

TESIS DOCTORAL

AÑO 2019

**ANÁLISIS Y DOCUMENTACIÓN DE LAS PINTURAS ROJAS RUPESTRES DEL
ORIENTE DE ASTURIAS EN LAS CUEVAS DE EL BUXU Y EL COVARÓN**

BEATRIZ GARCÍA ALONSO

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN HISTORIA, HISTORIA DEL ARTE Y
TERRITORIO**

**MARIO MENÉNDEZ FERNÁNDEZ CATEDRÁTICO EN PREHISTORIA Y
ARQUEOLOGÍA. UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A
DISTANCIA (UNED)**

“El arte no transforma nada, no cambia el mundo, no cambia la realidad. Lo que verdaderamente transforma el hombre mientras evoluciona y completa sus lenguajes, es a sí mismo. Y es ese hombre, transformado por el arte, el que puede desde la vida tratar de transformar la realidad”

J. Oteiza

Dedicatoria

A mi madre y a todas las mujeres luchadoras de mi familia.

Agradecimientos

Quisiera agradecer a Mario Menéndez, director de esta tesis, sus orientaciones, consejos siempre constructivos, su apoyo moral y su enorme paciencia a lo largo del proceso de elaboración de este trabajo. También por ofrecerme esta oportunidad y por creer en mis capacidades, pese a que mi formación inicial difiere de los estudios de Historia.

Gracias a la Consejería de Cultura y Educación del Principado de Asturias y al Director del Museo Arqueológico de Asturias, Ignacio Alonso García, por permitirme llevar a cabo este estudio y proporcionarme el acceso a las cuevas. También al director del Museo durante los años 2011-2012, José Javier Fernández Moreno, que me confió entre otros, los proyectos de documentación de los abrigos de Fresnedo (Teverga) y el estudio microclimático en las cuevas abiertas al público, que supondrían la puesta en marcha de la metodología de estudio que se presenta en esta tesis doctoral.

Al catedrático de C.C. Químicas de la UNED, Antonio Hernanz, por ceder las muestras de la cueva de El Buxu, tomadas por él en el año 2011, para realizar un nuevo análisis comparativo de las mismas.

También a la Dra. Maite Maguregui, profesora de química analítica, perteneciente al laboratorio IBeA de la Universidad UPV/UHE, quien desinteresadamente me proporcionó acceso a una serie de análisis de la cueva de El Buxu, de gran valor para el desarrollo de esta tesis, y posteriormente llevó a cabo en tiempo récord los nuevos análisis de las muestras de El Covarón, junto con su doctoranda Silvia Pérez especialista en física- química aplicada al estudio del patrimonio, Les agradezco el tiempo empleado en disertar conmigo sobre la interpretación de

los resultados, sus muchos emails y sus correcciones en aquellos aspectos que se escapan a mi formación pero que me han resultado enormemente interesantes.

A Almudena Ordoñez y Rodrigo Álvarez, ambos profesores de la Facultad de Ingeniería de Minas de Oviedo y familia, por ofrecerme su conocimiento, su dedicación y su ayuda incondicional. También por sus correcciones y sus muchos emails aclaratorios sobre las técnicas y las posibilidades de análisis a las muestras.

Ha sido muy valiosa la ayuda recibida por la guarda-guía de la cueva de El Buxu, Marta Soto, que con amabilidad y paciencia se adaptó a mis tediosos trabajos y necesidades. Gracias por su gran disponibilidad, por su celo profesional, por poner a mi servicio su enorme conocimiento de la cueva y ofrecerme generosamente algunas de sus ideas y opiniones como arqueóloga, las cuales se encuentran reflejadas en este texto. Nadie como ella para realizar una tesis de El Buxu.

A mis compañeros de doctorado Julio A. Rojo y M. Amalio Valles que me sirvieron de apoyo en un momento crucial y me hicieron reír de nuevo; también a Alberto Martínez Villa por sus consejos fotográficos; y especialmente a Óscar Fuente Fernández, por ofrecerse a todo, por ayudarme a rastrear las minas cercanas a las cuevas, por sus correcciones, por enseñarme a “leer mapas” y sobre todo por estar. Sin su ayuda, esta tesis no habría salido adelante.

Mil gracias a mis buenos amigos (Cris, Ene, Margarita y Alejandro) por apoyarme incondicionalmente y por estar siempre cerca, por sacarme sonrisas y por preocuparse. Gracias Cris por ser del 13 de abril; también a mis compañeros de trabajo Sofía y César por atender mis dudas sobre esta tesis y por escucharme, y en general al resto del personal del Museo Arqueológico de Asturias, siempre amables, comprensivos y respetuosos.

Gracias a Andrés Martín, por su paciencia en buena parte de las salidas a cuevas y por ayudarme en el tedioso trabajo fotográfico *in situ*.

A mi familia (*Luzmi*, Gelinós, Ana y Belén) por querer lo mejor para mí y por empujarme a terminar.

Por último, quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a mi madre, M^a Luz Alonso Martínez (*Lucita*, donde quiera que esté) por proporcionarme con todo el sacrificio que ello supuso, su mejor herencia: ética, educación y formación, por ese orden.

A todos ellos, gracias.

Resumen

Este trabajo analiza el arte rupestre en las cuevas de El Buxu y El Covarón, pertenecientes al oriente de Asturias. La investigación se centra en el estudio y documentación de las pinturas rojas presentes en ambas cavidades para ponerlas en contexto con el resto de las cuevas del arte rupestre cantábrico, ayudando a identificar un horizonte de pinturas rojas que estilísticamente podría encajar en cronologías antiguas. En el caso de El Buxu estas pinturas han sido escasamente documentadas hasta el momento, y en El Covarón este horizonte de pictografías ha sido asignado a cronologías Solutrenses y Magdalenienses de forma generalista y poco probada. A lo largo de este estudio se desarrollarán análisis morfológicos, tipológicos y químicos de las pinturas y los pigmentos utilizados, que nos permitirán establecer comparaciones entre los horizontes rojos de ambas cavidades y nos aportarán indicios sobre su marco cronológico.

Abstract

This work analyzes the rock art in the caves of El Buxu and El Covarón, that belongs to the east of Asturias. The research focuses on the study and documentation of red paintings in both cavities to put them in context with the rest of Cantabrian rock art, helping to identify a horizon of red paintings that could stylistically fit into ancient chronologies. In the case of El Buxu these paintings has been scarcely documented, and in El Covarón this horizon of pictographs has been assigned to Solutrean and Magdalenian chronologies in a general and unproven way. Throughout this study morphological, typological and chemical analysis of painting will be developed. This allow us to stablish comparisons between the red horizons of both cavities and will give us some clues about their chronological framework.

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	INTERÉS DEL TEMA	1
1.2	VINCULACIÓN FORMATIVA Y PROFESIONAL.	7
1.3	MOTIVACIONES.	8
1.4	HIPÓTESIS PRINCIPAL Y OBJETIVOS	9
1.5	EL INVENTARIO GRÁFICO Y SU IMPORTANCIA EN LA DOCUMENTACIÓN DEL ARTE RUPESTRE. ...	15
1.6	DIFICULTADES Y ASPECTOS SOBREVENIDOS A LO LARGO DE LA INVESTIGACIÓN.	18
1.7	AYUDAS RECIBIDAS.....	19
2	METODOLOGÍA	22
2.1	HERRAMIENTAS Y PROCESOS DE TRABAJO.....	23
2.1.1	<i>Aplicación de técnicas de gestión y recuperación del color</i>	23
2.1.2	<i>Creación de calcos digitales y postprocesado de las imágenes</i>	28
2.1.3	<i>Aplicación de la fotogrametría digital</i>	31
2.1.4	<i>Análisis de la estratigrafía de las capas de pintura y sus superposiciones</i>	33
2.1.5	<i>Análisis del color de los pigmentos</i>	34
2.1.6	<i>Análisis de la composición química de los pigmentos</i>	35
3	EL CONTEXTO AMBIENTAL, GEOGRÁFICO, ARQUEOLÓGICO Y ARTÍSTICO-CULTURAL DE LAS CUEVAS CANTÁBRICAS DURANTE EL PALEOLÍTICO SUPERIOR	39
3.1	EL CONTEXTO ARTÍSTICO Y CULTURAL CANTÁBRICO Y EUROPEO DURANTE LOS MOMENTOS PRE-MAGDALENIENSES Y MAGDALENIENSES EN LOS QUE SE ENMARCAN LAS PINTURAS DE AMBAS CAVIDADES.	45
3.2	LAS CUEVAS DE EL BUXU Y EL COVARÓN EN SU CONTEXTO REGIONAL. LAS GRANDES ÁREAS TERRITORIALES DEL ARTE RUPESTRE EN ASTURIAS.	57
3.3	CAUCE MEDIO DEL RÍO NALÓN Y SU AFLUENTE TRUBIA.	59
3.4	LA CUENCA DEL SELLA Y LA CUEVA DE EL BUXU.....	61
3.5	LA RASA LITORAL ENTRE LLANES Y RIBADEDEVA Y LA CUEVA DE EL COVARÓN.....	64
3.6	ZONA DEL CARES- DEVA.....	66
4	LA CUEVA DE EL BUXU Y SU CORPUS ARTÍSTICO	69
4.1	HISTORIA DE SU INVESTIGACIÓN.....	69
4.2	EL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO.....	73
4.3	EL ARTE MUEBLE.....	80
4.3.1	<i>Escultura en forma de ave</i>	81
4.3.2	<i>Plaquetas grabadas</i>	85
4.4	EL ARTE RUPESTRE.....	97
4.4.1	<i>Sector A</i>	106
4.4.2	<i>Sector B</i>	112
4.4.3	<i>Sector C</i>	115
4.4.4	<i>Sala grande</i>	137
5	LA CUEVA DE EL COVARÓN DE PARRES	157
5.1	HISTORIA DE SU INVESTIGACIÓN.....	157
5.2	EL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO.....	159
5.3	EL ARTE MUEBLE. LA LÁMPARA DEL COVARÓN.....	162
5.4	EL ARTE RUPESTRE Y SU HORIZONTE DE FIGURAS ROJAS.....	165

5.4.1	<i>Los grabados de la entrada nororiental</i>	166
5.4.2	<i>Descripción de las pinturas del vestíbulo</i>	168
5.4.3	<i>Descripción de las pinturas en la Galería Principal</i>	171
6	ANÁLISIS COMPARATIVO DEL HORIZONTE DE PINTURAS ROJAS EN LAS CUEVAS DE EL BUXU Y EL COVARÓN	205
6.1	ANÁLISIS COLORIMÉTRICO DE LOS TONOS ROJOS DE LAS PINTURAS EN AMBAS CAVIDADES Y EL ARTE MUEBLE.....	209
6.2	PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO DE LAS PINTURAS ROJAS PARIETALES DE AMBAS CAVIDADES EN FUNCIÓN DE LAS VARIABLES DE FORMA, SOPORTE,.....	215
6.3	LOCALIZACIÓN, VISIBILIDAD Y ESPACIO CIRCUNDANTE.....	215
6.4	VALORACIÓN DE LAS PINTURAS ROJAS DE EL BUXU SEGÚN LAS VARIABLES PROPUESTAS.....	222
6.5	VALORACIÓN DE LAS PINTURAS ROJAS DE EL COVARÓN SEGÚN LAS VARIABLES PROPUESTAS.....	225
6.5	ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS FIGURAS ROJAS DE AMBAS CUEVAS.....	227
7	PARALELOS RESPECTO AL CORPUS ARTÍSTICO DE PINTURAS ROJAS DE AMBAS CAVIDADES	234
7.1	PARALELOS ENTRE LA CUEVA DE EL BUXU Y EL COVARÓN.....	234
7.2	PARALELOS DE LAS PINTURAS DE AMBAS CAVIDADES RESPECTO A OTRAS DEL CANTÁBRICO Y FRANCIA.....	237
8	LA CARACTERIZACIÓN GEOQUÍMICA DE LOS PIGMENTOS	267
8.1	COMPOSICIÓN DE LAS PINTURAS ROJAS.....	267
8.1.1	<i>El material colorante, óxidos de hierro</i>	268
8.1.2	<i>Formas de adquisición y tratamiento de la materia prima</i>	271
8.1.3	<i>Cargas y matrices</i>	274
8.1.4	<i>Aglutinantes</i>	279
8.2	MUESTREO EN LAS CUEVAS DE EL BUXU Y EL COVARÓN.....	280
8.3	DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS EMPLEADOS.....	289
8.3.1	<i>Estudio macroscópico</i>	289
8.3.2	<i>Espectroscopía Raman</i>	290
8.3.3	<i>Microscopio petrográfico de luz reflejada</i>	292
8.3.4	<i>Microscopía electrónica de barrido (MEB)</i>	293
8.3.5	<i>Difracción de rayos X (DRX)</i>	294
8.3.6	<i>Fluorescencia de rayos X (XRF)</i>	295
8.4	ESTUDIOS Y ANÁLISIS DE REFERENCIA.....	299
8.5	RESULTADOS.....	300
8.5.1	<i>Resultados de los análisis de muestras pertenecientes a la C. de El Buxu</i>	300
8.5.2	<i>Resultados de los análisis de muestras pertenecientes a la C. de El Covarón</i>	312
8.6	COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS ENTRE LA C. DE EL BUXU Y EL COVARÓN ..	333
8.7	CONCLUSIONES ACERCA DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS REALIZADOS.....	341
9	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE AMBAS CAVIDADES	348
9.1	ASPECTOS GENERALES.....	348
9.2	ESTADO DE LA CUEVA DE EL BUXU.....	353
9.3	ESTADO DE LA CUEVA DE EL COVARÓN.....	360
9.4	CONCLUSIONES ACERCA DE LA CONSERVACIÓN EN AMBAS CAVIDADES Y SU INCIDENCIA EN LA INTERPRETACIÓN DE LAS GRAFÍAS.....	370
10	CONCLUSIONES	374

10 BIBLIOGRAFÍA..... 394

ANEXO I.....1-57

ANEXO II.....1-105

ANEXO III.....1-94

ANEXO IV.....1-3

Lista de tablas

<i>Tabla 1 Dataciones radiocarbónicas de periodos pre-magdalenenses pertenecientes a la C. de Candamo, (Según los datos extraídos de: Corchón et al., 2013, p. 49, tabla 1)</i>	46
<i>Tabla 2 Dataciones U/Th de periodos pre-magdalenenses magdalenenses pertenecientes a pinturas de algunas cuevas del Cantábrico (según los datos extraídos de: Pike et al., 2012; 2013 y Hoffmann et al., 2018a)</i>	48
<i>Tabla 3 Cuadro cronológico y de demarcación territorial de las principales cavidades asturianas. Grupo 1: cuenca del Nalón; Grupo 2: cuenca del Sella; Grupo 3: costa de Llanes y Ribadesella; Grupo 4: cuenca del Cares-Deva (Menéndez, 2014, p. 214, cuadro 1).</i>	59
<i>Tabla 4 Clasificación cultural y estilística de algunas de las principales figuras de las cavidades de la zona del Sella.</i>	62
<i>Tabla 5 Clasificación cultural y estilística de algunas de las principales figuras de las cavidades de Llanes-Ribadedeva.</i>	65
<i>Tabla 6 Clasificación cultural y estilística de algunas de las principales figuras de las cavidades de la zona del Cares-Deva, según M. Menéndez (2014).</i>	66
<i>Tabla 7 Pinturas rojas identificadas en El Buxu. En las filas grises de la tabla se han representado las figuras inéditas.</i>	205
<i>Tabla 8 Pinturas rojas identificadas en El Covarón. En las filas grises de la tabla se han representado las figuras inéditas.</i>	207
<i>Tabla 9 Muestras analizadas de la C. de El Buxu, cedidas por A. Hernanz (Dep. Química de la UNED). y fotografías de las zonas de muestreo correspondientes a su publicación. (Hernanz et al., 2012, fig. 2).</i>	284
<i>Tabla 10 Muestras procedentes de los estratos del yacimiento arqueológico de El Buxu.</i>	285
<i>Tabla 11 Muestras de la C. de El Covarón, procedentes de las pictografías del Vestíbulo y la Galería de pinturas .</i>	287
<i>Tabla 12 Muestras de mineral procedente de los filones de la cavidad, de la mina de Arangas y del hogar excavado en la Galería de pinturas.....</i>	288
<i>Tabla 13 Datos extraídos de los análisis de las pictografías de el Buxu (Hernanz et al., 2012, p. 1647, tabla 1). (C.a.: carbón amorfo; c.h.: cristales de hematite; c.c.: cristales de calcita).</i>	299
<i>Tabla 14 Resultados obtenidos a partir de los análisis μ-ED-XRF a las muestras pertenecientes a las pictografías de El Buxu. BCi: figura en forma de "E"; BPA: digitaciones, figura 5c del pasaje; BPB: manchas, figura 5f del pasaje; BSG1: dibujo vulvar, figura 23 de la Sala Grande.....</i>	300
<i>Tabla 15 Elementos presentes en las muestras de colorante rojo, relacionados con los estratos y su localización en el yacimiento. Para determinar la intensidad de las señales es preciso ver el Anexo IV.....</i>	301
<i>Tabla 16 Resultados semicuantitativos y gráficas de los espectros DRX de las muestras analizadas.</i>	332
<i>Tabla 17 Resultados del grado de cristalinidad del hematites en las muestras analizadas mediante la ecuación de Scherrer.....</i>	333
<i>Tabla 18 Datos relativos a los análisis de las muestras de pintura roja, llevado a cabo en Tito Bustillo y la Lloseta según la bibliografía específica, (Hernanz et al., 2012; Navarro y Gómez, 2003).</i>	339
<i>Tabla 19 Estudios necesarios para la conservación de las cavidades con arte rupestre.....</i>	350
<i>Tabla 20 Causas y consecuencias de alteración observadas en la cueva de El Buxu.</i>	353
<i>Tabla 21 Causas y consecuencias de alteracion observadas en la cueva de El Covarón.....</i>	364

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Localización de los principales yacimientos y cavidades asignados en Francia a cronologías Gravetienses (Jaubert, 2008, fig. 1, p. 206)	53
Ilustración 2 Situación de las cuevas del oriente de Asturias. En rojo se señalan las pertenecientes al Valle del Sella y en amarillo la cueva de El Covarón en el macizo de la Llera.	70
Ilustración 3 Plano de las excavaciones realizadas en la antecueva de El Buxu, por E. Olávarri y M. Menéndez (Quesada, 2016, p. 41, fig. 4.3).	74
Ilustración 4 Estratigrafías de las zonas de excavación A, C y Zona interior de El Buxu (Quesada, 2016, p. 47, fig. 4.7 y 4.8)	77
Ilustración 5 Piezas de arte mueble estudiadas pertenecientes a la cueva El Buxu: A) plaqueta nº 1; B) plaqueta nº 2; C) plaqueta nº 3; D) escultura en forma de ave; E) plaqueta nº 4.	81
Ilustración 6 Calaco de la cierva grabada sobre la plaqueta nº 2 de El Buxu. (Calco realizado por M. Menéndez).	88
Ilustración 7 Dibujo de Magin Berenguer en el que se representan las ciervas 3 y 4 del sector A de la cueva de El Buxu. (Museo Arqueológico de Asturias).	89
Ilustración 8 Mosaico de fotografías pertenecientes a la cueva de El Buxu para su identificación rápida (ver Anexo 2 para más detalles). Figuras 1,2 y 3,4,6 y 7: dibujos de Magin Berenguer (MAA.) Figuras 5 y 8: pertenecen a fotografías de Pedro Saura ©.	99
Ilustración 9 Mosaico de fotografías pertenecientes a la cueva de El Buxu para su identificación rápida (ver Anexo 2 para más detalles). Figura 9: dibujo de Magin Berenguer (MAA.); Figuras 12a,b,d,12g,13a,13b,13c: fotografías de Pedro Saura©.	100
Ilustración 10 Mosaico de fotografías pertenecientes a la cueva de El Buxu para su identificación rápida (ver Anexo 2 para más detalles). Figuras 15a,b,c,d/16a,b: interpretación de Jordá Cerdá (1977) 16b,17 y 18: fotografías de Pedro Saura©.	101
Ilustración 11 Mosaico de fotografías pertenecientes a la cueva de El Buxu para su identificación rápida (ver Anexo 2 para más detalles).	102
Ilustración 12 Mosaico de fotografías pertenecientes a las figuras de El Buxu para su rápida identificación (Ver Anexo 2 para más detalles).	103
Ilustración 13 Plano de la cueva de El Buxu, en el que se señalan de forma general los sectores de la cavidad y los paneles de figuras negras, grabados y figuras rojas. Modificación sobre el plano publicado por M. Menéndez (2016b, p. 10, fig. 2).	104
Ilustración 14 Plano de la cueva de El Buxu, en el que se señalan los paneles de figuras negras y grabados, así como la numeración correspondiente a las figuras rojas. Modificación sobre el plano de M. Menéndez (2016b, p. 10, fig. 2).	105
Ilustración 15 Fotografía de los cúmulos de pigmento localizados en el suelo de la cavidad frente al panel del Grupo 13.	114
Ilustración 16 Plano de la cueva de El Covarón de Parres. El punto central señala la localización de la lámpara localizada en 1992 por Ignacio Grossi Queipo y el lugar donde se encuentran las pinturas del Vestíbulo.)	159
Ilustración 17 Plano de la Galería de las pinturas. Se ha modificado el plano elaborado por el equipo del IIPC, de la Universidad de Cantabria, señalando en rojo aquellas que presentan coloraciones rojo-anaranjadas.	172
Ilustración 18 Imagen 3d de la pared sur de la Galería de las pinturas. Se representan con números en negro y rojo la situación de cada una de las pinturas negras y rojas (GIM GEOMATICS).	173
Ilustración 19 Imagen 3d de la pared norte de El Covarón. Numeración en color negro: figuras negras; numeración en rojo: figuras rojas (GIM GEOMATICS).	184
Ilustración 20 Megaloceros representados en uno de los paneles de la C. de Cougnac (Francia). En uno de ellos se aprecian las astas palmeadas y la distribución de sus puntas	187
Ilustración 21 Análisis multivariante de correspondencias entre los valores RGB de las pictografías de El Buxu (verde) y el Covarón (Rojo).	211

Ilustración 22 Figuras asociadas a cada una de las variables estudiadas en la cueva de El Buxu. _____	222
Ilustración 23 Figuras asociadas a variables de soporte en la cueva de El Buxu. _____	224
Ilustración 24 Figuras pertenecientes a la cueva de El Covarón asociadas a cada una de las variables. _____	226
Ilustración 25 Porcentaje de figuras relacionadas con las variables relativas al tipo de soporte. _____	227
Ilustración 26 Mapa de distribución de las principales cavidades en Asturias. Se han señalado con colores su distribución por grupos o zonas geográficas. En la leyenda se observan las principales grafías documentadas en las cuevas de El Buxu y de El Covarón. _____	238
Ilustración 27 Variabilidad de los signos cuadriláteros encontrados en la las tres principales regiones del arte rupestre Paleolítico. (Sauvet et al., 2017b, p. 6, fig. 3). _____	241
Ilustración 28 Análisis multivariante de correspondencias entre las cuevas de la Pasiiega, Castillo, Altramira y Chimeneas. (Sauvet et al., 2017b, p. 6, fig. 7) _____	242
Ilustración 29 Estrato con sedimento y colorante rojo localizado en el hogar de la Galería de las pinturas de El Covarón. _____	281
Ilustración 30 Plano geológico de la zona de estudio. Relación geológica y distancias entre las cavidades de el Buxu, El Covarón, Tito Bustillo y la mina de Arangas. _____	282
Ilustración 31 Esquema general de recogida de las muestras en las cavidades de El Buxu y El Covarón así como en las minas cercanas. _____	283
Ilustración 32 Fotografías de las zonas de muestreo correspondientes a su publicación (Hernanz et al., 2012, fig. 2). _____	284
Ilustración 33 Fotografías de las muestras de colorante procedentes de las excavaciones de la cueva de El Buxu. _____	286
Ilustración 34 Fotografías de las áreas de muestreo sobre las pinturas de El Covarón _____	287
Ilustración 35 Fotografías de las muestras de mineral procedentes de los filones y el hogar de la cueva de El Covarón y de la mina de Arangas. _____	289
Ilustración 36 Fotografías realizadas mediante binocular a algunas de las muestras analizadas. Destaca la imagen BX13 en la que se aprecian las huellas de uso de uno de los fragmentos de ocre encontrados en los estratos del yacimiento de la cavidad. _____	290
Ilustración 37 Fotografía del equipo de trabajo Raman. Laboratorio IBEA-UPV. _____	292
Ilustración 38 Fotografías de las muestras de mineral recogidas de la mina de Arangas: A) en sección pulida; fracturación del cuarzo en composición del mineral bruto (100x); C) En el recuadro partículas de hematites producidas por precipitación en los poros de la calcita (200x). _____	293
Ilustración 39 Instrumentación mediante μ -ED-XRF, aplicada a las muestras de El Buxu y El Covarón _____	297
Ilustración 40 Gráficas representativas de la composición de las muestras según sus elementos mayoritarios, minoritarios y elementos traza. Los tres primeros grupos se expresan en valores de % normalizado y el grupo de trazas en p.p.m. microg/g normalizado (M. Magüregui). _____	314
Ilustración 41 Diagrama Bi-plot de las mediciones de las muestras (Scores) con concentración en % en masa normalizado en base al Fe. En el círculo rojo se representan cercanos la muestra de pigmento Cv13c y el mineral procedente de las minas (Am y Ap). En el círculo verde los filones y las muestras Cv28a y Cv11. (M. Magüregui). _____	315
Ilustración 42 Diagrama bi-plot de las mediciones de las muestras con concentración en % en masa normalizado. En este caso se normalizan eliminando el Fe. Se aprecia una asociación de las muestras Cv13c y el mineral Am y Ap, por los elementos Sb y As, frente a las muestras Cv28a y Cv11 unidos a los filones (F1 y F2), por los elementos mayoritarios Ca, S, y Br (M. Magüregui). _____	316
Ilustración 43 Análisis SEM realizado sobre la muestra de mineral en probeta pulida de la mina de Arangas. En el espectro de energías puede apreciarse la presencia de Arsénico (As). _____	317
Ilustración 44 Diagrama bi-plot de las mediciones incluyendo exclusivamente los datos de las muestras de pigmento Cv13c y las del hogar H3 más cercanas al pigmento. Se han eliminado del análisis los pigmentos más alejados (Cv28a y Cv 11), así como los elementos Rb y Zr que estando presentes sólo en los hogares creemos que pueden ser contaminación. (M. Magüregui). _____	319
Ilustración 45 Dendrograma resultante del análisis de agrupamiento o clustering de las variables (elementos). Método de agrupación: Ward,; medida: distancia euclídea al cuadrado; valores estandarizados. En el dendrograma se han eliminado las impurezas Br, Y, V y P. _____	320

<i>Ilustración 46 Dendrograma resultante del análisis de agrupamiento o clustering de las variables (elementos). Método de agrupación: Ward,; medida: distancia euclídea al cuadrado; valores estandarizados. (A. Ordóñez).</i>	325
<i>Ilustración 47 Espectro de hematites localizado en las muestras 11 y 28a (M. Magüregui).</i>	326
<i>Ilustración 48 espectro de la Goethita localizada en una de las muestras de los filones (M. Magüregui).</i>	326
<i>Ilustración 49 Diagrama bi-plot de Scores incluyendo todas las muestras propuestas para el estudio comparativo: grafías y muestras de mineral de El Buxu y muestras de la mina de Arangas. Se señalan en rojo los outliers (M. Magüregui).</i>	335
<i>Ilustración 50 Siguiete agrupamiento en el que se señalan en rojo los outliers para ver mejor las muestras agrupadas (M. Magüregui).</i>	336
<i>Ilustración 51 Diagrama bi-plot final (Scores y Loadings) en el que no se ven agrupamientos claros en función de los elementos presentes en las muestras (M. Magüregui).</i>	336
<i>Ilustración 52 Plano de la cueva de El Buxu en el que se señalan las principales causas de alteración distribuidos por zonas y que afectan a las pictografías y grabados.</i>	355
<i>Ilustración 53 Estimación de la tasa de gas radón en kB q/m3 en el recorrido de aproximadamente una hora realizado en el transecto de las cuevas consideradas en la leyenda, entre las que se encuentra El Buxu (Fernández Menéndez y García Alonso, 2013, fig. 1).</i>	357
<i>Ilustración 54 Microfotografía realizada sobre la figura 12I la "E" de la zona C de El Buxu. Se aprecia el pigmento con adhesión de posibles elementos orgánicos y humedad de condensación en superficie.</i>	358
<i>Ilustración 55 Zonas de condensación localizadas sobre la figura denominada "vulva", figura 23 de El Buxu. Se aprecia desvanecimiento del color (flecha izq.) y movimiento del pigmento sobre la roca encajante. En la parte derecha (flecha dcha.)</i>	359
<i>Ilustración 56 Formación de eflorescencias cercanas a los restos de pintura roja ja en el Camarín (zona D) de El Buxu, cercanas a la migración de sales provenientes del suelo de la cavidad.</i>	359
<i>Ilustración 57 Fotografía de la figura 28 de la cueva de El Buxu. Se aprecia la coloración rojiza sobre la roca encajante en estado seco, con un adecuado estado de conservación y en su entorno formaciones calcíticas que destruyen la pintura.</i>	360
<i>Ilustración 58 Gráfico de temperatura y humedad monitorizados durante tres días de los trabajos de excavación del hogar en la Galería de las Pinturas de El Covarón. El eje de la dcha. representa los °C y el de la izq. La Hr%.</i>	363
<i>Ilustración 59 Plano de la cueva de El Covarón en el que se señalan las principales causas de alteración ditribuidos por zonas y que afectan a las pinturas.</i>	366
<i>Ilustración 60 Fotografías generales y de detalle de algunas de las patologías observadas sobre las pinturas de El Covarón. A y B) foto general y de detalle de las pinturas de el Vestíbulo. Se aprecian zonas de lavado diferencial de la roca; C y D) (figuras 1 y 2 del inventario) Fotografía con gestión del color y en "falso color" para la distinción de las áreas de escorrentia; E y F) Fotografías de detalle y macro sobre la texturización y pulverulencia observada en el pigmento; G y H) Fotografía de la figura 13 general y de detalle, en la que se observan los elementos biológicos (posibles Mycetozoa).</i>	369

1 INTRODUCCIÓN

1.1 INTERÉS DEL TEMA

El arte rupestre forma parte de nuestro patrimonio histórico y cultural y su importancia radica en que nos ayuda a desvelar el comportamiento del ser humano desde que tenemos la capacidad de generar un pensamiento simbólico. La fragilidad de este legado, la escasez de manifestaciones que han llegado a nuestros días y la riqueza de información que estos motivos pueden ofrecernos, hacen que este tipo de representaciones sea un patrimonio único para estudiar y conservar. Consciente de ello, la comunidad científica y las Administraciones han mostrado en los últimos años un elevado interés en el estudio, catalogación y puesta en valor del arte rupestre, incidiendo en el poder de la documentación del arte rupestre como principal medida contra su posible desaparición.

La mejora en las técnicas analíticas y la aplicación de nuevas tecnologías para el adecuado registro de los restos, así como el estudio de los diferentes motivos gráficos y el análisis estadístico de los datos recogidos en las cavidades, han motivado nuevas investigaciones más rigurosas desde un punto de vista científico y técnico, y han favorecido la revisión de estudios anteriores mejorando la capacidad de análisis de los paneles, aportando nuevos puntos de vista a las investigaciones.

En el ámbito de la Cornisa cantábrica han sido muchos los avances en los últimos años, completando el esquema global, la comprensión del tipo de representaciones y la catalogación o adscripción de las mismas a los diferentes periodos culturales. Se han desarrollado estudios sobre la simbología de las representaciones en clave de territorialidad y de movimiento de los distintos

grupos, completando así un mosaico de relaciones a corta y larga distancia que ayudan a entender el comportamiento del ser humano en estas primeras etapas.

Actualmente las explicaciones del uso mayoritario de la pintura roja (óxidos de hierro o hematites¹) (Knight *et al.*, 1995, p. 87), durante un ámbito cronológico y geográfico tan extenso², no están claras. La cuestión principal a tener en cuenta es su uso mayoritario frente a otros pigmentos naturales, y el por qué de su utilización en yacimientos y representaciones artísticas prehistóricas en Europa, durante el Paleolítico superior e inferior³.

A partir del Gravetiense europeo, el uso del ocre se hace sistemático, salvo excepciones como la cueva de Ekain (Chalmin *et al.*, 2002; Chalmin *et al.*, 2003, citado en Cortell, 2016b, pp. 194-195)⁴, dando lugar paulatinamente a una paleta de color más variada en el Magdaleniense, con tonos (naranjas, ocre, rojos, violetas, negros y blancos) y también a un mayor número de “recetas” o mezclas (Balbín y Alcolea, 2009; Garate *et al.*, 2004).

¹ El término hematites según (Cortell, 2016a), sólo es válido para los análisis de compuestos de pigmentos de arte rupestre donde es mayoritariamente el elemento principal de las tonalidades rojas. Esto no siempre es exacto, puesto que se conoce que en ocasiones la recogida y mezcla del mineral obedece a recetas deliberadas (Couraud, 1988; Clottes *et al.*, 1990).

² Para hacernos una idea de la extensión temporal y espacial del uso del pigmento rojo, podemos decir que se extiende a lo largo de todos los continentes, siendo destacable el yacimiento de Qafzeh Cave (Israel), con dataciones que ascienden hasta 92.000 BP (Hovers *et al.* 2003; Bar- Yosef *et al.* 2009) y cuyos ocre se encuentran datados desde los 100.000 hasta los 75.000 años BP (Henshilwood *et al.*, 2009a, p. 27).

³ Se han especificado algunos ejemplos del uso de este tipo de coloraciones durante el Paleolítico inferior (Gremaschi y Paretto, 1988; Roebroeks *et al.*, 2012).

⁴ Este último autor, sistematizó los datos de las últimas publicaciones acerca de la composición química de los pigmentos en diversas cuevas del panorama cantábrico, recogiendo la proporción del pigmento a base de hematite, respecto al resto de colorantes utilizados. La cueva de Ekain, es una excepción a lo que sucede en la mayoría de las cavidades, encontrando una proporción de un 55% de motivos decorativos realizados con carbón frente al 15% compuestos de óxidos de hierro y arcillas rojas.

N. Cortell (2016b, pp. 194-195), ha sistematizado los datos de las últimas publicaciones acerca de la composición química de los pigmentos en diversas cuevas del panorama cantábrico, concluyendo que existe una mayor proporción del uso del pigmento hematites respecto al resto de colorantes utilizados. El autor ha realizado también una estadística del uso de este tipo de coloraciones en cuevas del Ariège (Niaux y Résau), a partir de los estudios de Clottes, Menu y Walter (1990b), localizando un 60% de pigmentos cuya base es la hematites, frente a un 23% de carbón y un 15% de óxido de manganeso; y según la clasificación de muestras realizada por Balbín y Alcolea (2009) en la cueva de Tito Bustillo (Asturias), el colorante rojo se localiza en el 90% de todas las muestras analizadas, independientemente de que se trate de pigmentos rojos, marrones o negros (Cortel, 2016b), algo parecido a lo que sucede en la Garma (Arias *et al.*, 2011) en la que el hematites y el rojo son también mayoritarios.

Desconocemos el por qué del interés en estas primeras épocas por este tipo de coloración rojiza, pero más allá de explicaciones rituales o simbólicas (Watts, 2009), podemos ver un uso práctico del mineral basado en sus propiedades físicas que le otorgan múltiples cualidades como adhesivo (Allain y Rigaud, 1989, p. 717; Wadley, Williamson y Lombard, 2004; Wadley, 2005) para el secado y conservación de pieles y del colágeno (Velo, 1984) (Audouin y Plisson, 1982; Chahine, 2002 citados en Dayet, 2012, p. 77; Wadley, Williamson y Lombard, 2004; Wadley, 2005; Rifkin, 2012), incluso por sus propiedades medicinales y antisépticas⁵ (Velo, 1984; Contin, 2005). Hemos de decir, que ambos planteamientos (ritual y práctico) pueden formar

⁵ El uso de óxidos de hierro pudo haberse utilizado no sólo como protección corporal sino también como conservación de los cuerpos ante la corrupción de la carne en rituales de enterramiento, ya que presenta propiedades en la conservación de la materia ósea, por el tamaño de los cristales de la hematita, su poder cubriente, así como por la acción de algunas arcillas que forman una especie de capa superficial que hace de barrera natural frente a la acción de los elementos biológicos (Dayet, 2012, p. 76).

parte del mismo razonamiento, ya que la valoración positiva que los distintos grupos humanos atribuían a sus propiedades subsidiarias pudo llegar a convertir los óxidos de hierro en una materia valiosa en representaciones rituales, que tuviese un papel preponderante en su universo simbólico, y de ahí su utilización mayoritaria en el arte rupestre.

Por estudios recientes sabemos que durante los momentos pre-magdalenenses se utilizaron especialmente este tipo de pigmentos asociados a manchas homogéneas, signos, digitaciones o series de puntos, pero por el momento no podemos realizar una clasificación certera acerca de la utilización de muchas grafías, de su asignación a un periodo o grupo concreto o incluso si adquirieron una dimensión cultural perdurando a través de las diferentes épocas culturales. Por este motivo, en la mayoría de los casos en los que no disponemos de dataciones, de costras estalagmíticas o de un análisis estratigráfico de las capas de pintura, es necesario acudir a comparaciones estilísticas, que no siempre son posibles, debido a la escasa representatividad de algunas grafías.

Esta investigación se inscribe dentro del marco documental del arte rupestre de la cornisa cantábrica con pinturas rojas, que podrían pertenecer a unas épocas tempranas del Paleolítico superior, y pretende llevar a cabo un estudio interdisciplinar en dos cavidades del oriente de Asturias, que por su situación, permiten su comparación en clave de territorialidad y por su repertorio gráfico también gozan de aparentes puntos en común. Además, en ambas, el horizonte de pinturas rojas o bien no ha sido estudiado en toda su complejidad (en El Buxu, Cardes, Cangas de Onís) o se ha asignado, como es el caso de El Covarón (La Pereda, Llanes), a épocas Solutrenses y Magdalenienses, sin tener evidencias claras de su asignación cronológica.

La cueva de El Buxu muestra representaciones rojas y otras manifestaciones de diferentes épocas culturales, que pueden ayudar a contextualizar el corpus de la cavidad y a establecer una

jerarquía estratigráfica entre las películas pictóricas. Por otra parte, recientes estudios han puesto de manifiesto la existencia de una figura con forma de vulva (Menéndez y García, 2014), así como de un cuadrúpedo rojo, cuyos paralelos e iconografías según el investigador G. Sauvet (2015) apuntan hacia las cronologías más antiguas de la cavidad. Las características de la cueva y su situación en el oriente de Asturias, en una zona de montaña, han permitido además al director de las investigaciones, M. Menéndez⁶, establecer amplias relaciones y paralelos con otras cavidades y hablar de sincronías y particularidades en su arte rupestre y mobiliario, (Menéndez, 2003; 2012; 2014; 2016b; 2016d; 2016e) generando un marco contextual adecuado para el estudio.

La cueva de El Covarón, situada a pocos kilómetros de la costa, en el macizo de la Llera y no muy lejana a la de El Buxu, ha sido objeto de tres únicos estudios de su arte rupestre: uno llevado a cabo por González Morales (1980) sobre sus grabados exteriores, otro por Arias y Pérez (1994) y el último por Ruiz- Redondo y Garate (2015), que han constatado la presencia de figuraciones rojas tratadas como Solutrenses, en el primero de los estudios, y en sincronía con el resto de figuraciones negras, dentro del periodo Magdaleniense, en el segundo. Dada la estratigrafía de los restos pictóricos y la clara infraposición de las pinturas rojas respecto a las negras, la presencia de representaciones vulvares y la existencia ya conocida de un santuario exterior de grabados lineales profundos (González Morales, 1980), que asegura la ocupación artística de la cueva desde las primeras épocas del Paleolítico superior, parece plausible pensar que si no todas, algunas de las figuras rojas puedan pertenecer a un horizonte artístico más antiguo, enmarcado dentro de la época pre-Magdaleniense.

⁶ Catedrático de Arqueología y Prehistoria de la UNED, y director de las investigaciones de El Buxu, la Güelga y El Covarón, en Asturias.

Nos centraremos en el estudio de las pinturas rojas, ya que nuestra hipótesis sitúa las grafías localizadas en ambas cuevas dentro de estas primeras fases de ocupación del oriente asturiano. Sin embargo, se realizará un análisis del estado de la cuestión acerca del resto de manifestaciones publicadas, con el objeto de determinar su relación estratigráfica y contextual con respecto a las primeras. Así mismo, se revisará respecto a El Buxu su arte mueble ya publicado (Menéndez y Olívarri, 1983; Menéndez y Ocio Zapata, 1997; Menéndez, 2016e) puesto que presenta restos de coloraciones rojizas, que de ser pigmento, deberían tenerse en cuenta en los análisis. Respecto al Covarón, se estudiará una lámpara asociada a la cavidad, (Rasilla *et al.*, 2010b) en la que se han localizado grabados inéditos en el reverso de la misma.

Para la investigación, se ha desarrollado un método de trabajo científico que permita valorar objetivamente las imágenes, así como manejar toda la información colorimétrica conservada en la fotografía y realizar comparaciones entre ellas.

Estudiar el alcance de este horizonte de pinturas rojas, y su posible asignación cronoestilística antigua, ofrecerá un punto de inflexión al estudio de las cuevas del oriente de Asturias. Es necesario destacar que los resultados de los análisis recientes mediante el sistema de U- Th, aún a pesar de las dudas acerca de su fiabilidad (Sauvet *et al.*, 2017a; Pons-Branchu *et al.*, 2014) sitúan los antropomorfos pintados en rojo, de Tito Bustillo, en torno a 35 Ka BP, (Balbín y Alcolea, 2013), coincidiendo estas fechas con las aceptadas para el inicio de la llamada “revolución cognitiva” en Europa, y que no por casualidad se suceden en otros lugares como el suroeste de Alemania o el nordeste de Italia, en representaciones sexuales femeninas similares a la encontrada en la cueva de El Buxu. Esta circunstancia añade un aspecto de reflexión a nuestro trabajo y una dimensión nueva en el actual debate.

1.2 VINCULACIÓN FORMATIVA Y PROFESIONAL.

El arte rupestre es un ámbito de investigación de la Prehistoria que debe abordarse desde un modelo de estudio interdisciplinar. Desde los catálogos descriptivos del arte que desarrollaron personas tan relevantes como Obermaier, el Conde de la Vega del Sella (Obermaier y Conde Vega del Sella 1918; Obermaier, 1925) o incluso los detallados dibujos de F. Benítez Mellado o Magín Berenguer, el estudio de este tipo de representaciones se ha convertido en un campo en el que tienen cabida diferentes disciplinas con el objetivo de extraer datos fidedignos que permitan aumentar nuestro conocimiento. Los nuevos sistemas de datación y análisis químicos, así como las nuevas tecnologías digitales aplicadas al estudio y observación de las pinturas, han aumentado la información disponible, en ocasiones aportando nuevos datos que varían sustancialmente nuestra concepción sobre el arte rupestre.

A nuestras investigaciones y conclusiones afectan desde la forma en que se realiza la toma fotográfica hasta el modo en el que las pinturas se conservan. En definitiva, todos los procesos y métodos implicados en el estudio y documentación del arte rupestre son parte importante de la gestión de este tipo de patrimonio.

Mi vinculación profesional como restauradora arqueológica en el Museo Arqueológico de Asturias, así como mis estudios previos, siempre dentro del campo del patrimonio, el arte, la historia y el ámbito museístico, han derivado en este proyecto de investigación que a mi entender se alimenta de cada uno de los conocimientos previamente adquiridos.

Mi formación artística en Bellas Artes y técnica en restauración arqueológica, me capacitan para interpretar aspectos relativos a la elaboración de las pinturas, así como para observarlas desde el punto de vista del artista prehistórico. Mis estudios y desarrollo profesional actual en el Museo Arqueológico de Asturias facilitan la determinación de aspectos relativos a la

preservación del bien patrimonial, el conocimiento químico y material de estas obras, así como los mecanismos de análisis de las mismas y los procesos físico-químicos implicados en el deterioro. Por otra parte, mis estudios de tercer ciclo en Prehistoria en la Universidad Complutense de Madrid me han permitido obtener la capacitación para la investigación en este campo, haciéndome apreciar y comprender la importancia de este legado cultural.

Me ha facilitado enormemente la labor, el hecho de trabajar a diario con materiales arqueológicos, siendo los materiales prehistóricos y el arte mueble una parte importante de mi labor cotidiana, de modo que he podido estudiar de cerca el arte mueble más destacable de la región. Por otra parte, gracias a la experiencia en la monitorización de cuevas abiertas al público en el Principado de Asturias, encomendada desde el año 2012 hasta el 2014, he podido realizar varios estudios acerca de los datos microclimáticos para el mejor acondicionamiento de las cuevas con arte rupestre. Un trabajo que, definitivamente, ha servido como experiencia y punto de inflexión para el desarrollo de esta Tesis.

Fruto de todo ello se presenta esta Tesis doctoral que espero sepa reflejar el conjunto de saberes adquiridos hasta el momento.

1.3 MOTIVACIONES.

La labor profesional del conservador-restaurador sigue siempre un método de trabajo multidisciplinar e interdisciplinar, abordando los problemas y estudios desde ciencias diversas. El arte rupestre es un ámbito que como he dicho en líneas anteriores, requiere esta visión. Por ello se ha pretendido enfocar esta investigación a partir de un modelo de trabajo objetivo que

busca el método científico para su desarrollo, basado en la documentación fotográfica, estadística y analítica de las representaciones.

La forma en que se realice la toma fotográfica, los análisis químicos que se lleven a cabo, y el modo en el que las pinturas se conservan, influyen en la correcta interpretación de los vestigios pictóricos.

Pretendo poner en valor el trabajo del conservador-restaurador unido a la investigación arqueológica, como profesional que aglutina en su formación algunas de las capacidades y conocimientos necesarios para gestionar y comprender los datos ofrecidos por las diferentes disciplinas y ponerlos en conexión, con el fin de extraer conclusiones válidas tanto para el arqueólogo como el propio conservador. El arte rupestre es un patrimonio especialmente complicado de gestionar e investigar y por ello, partiendo de un proyecto director que aglutine los distintos profesionales, tiene cabida el conservador-restaurador y la minuciosidad intrínseca a su formación.

La metodología propuesta pretende conocer y evaluar lo conservado, y disponer de una documentación gráfica objetiva de las manifestaciones artísticas, que permita posteriormente su seguimiento y contraste desde el ámbito de la conservación y la gestión de las pinturas.

1.4 HIPÓTESIS PRINCIPAL Y OBJETIVOS

A partir de los resultados obtenidos en la estratigrafía de los yacimientos de El Buxu (Menéndez, 1984b; 1992; 1999) y la Güelga, (Menéndez y Martínez Villa, 1992; Menéndez *et al.*, 2005; 2014) así como por los vestigios materiales encontrados, M. Menéndez, director de las investigaciones llevadas a cabo en ambas cavidades, deduce un marco social y cultural vinculado

a grupos estacionales de cazadores-recolectores, con un cierto grado de sedentarismo y comportamiento complejo, que dejaron su huella cultural en las cavidades que frecuentaban y en el arte mueble localizado en las cuevas, propios principalmente del Solutrense final o principios de Magdaleniense. Sin embargo, también plantea como hipótesis, la huella probable de grupos pre-Solutrenses esporádicos⁷ basándose en el horizonte de figuras rojas de la cavidad de El Buxu, así como en las plaquetas grabadas con signos de meteorización ambiental que se describen a lo largo de esta investigación.

En la cueva de El Covarón de Parres, estudiada en primera instancia por P. Arias (Arias *et al.*, 1994), y recientemente dentro de un nuevo proyecto de investigación dirigido por M. Menéndez⁸, se localizan representaciones rojas y negras, así como un panel de grabados lineales en el exterior de la cavidad. Las similitudes de esta cavidad con la de El Buxu, tanto en la temática de las representaciones negras como en la presencia de un santuario exterior, son evidentes, por lo que en el estudio se plantea el análisis de ambas cavidades. Por otra parte, la situación cercana entre ambas cuevas⁹, pero una en zona de montaña utilizada en momentos de caza y otra situada cerca del mar, para aprovisionamiento de recursos costeros, hacen que tengamos dos nichos ecológicos complementarios y próximos, que pueden favorecer el estudio y

⁷ Según información personal del investigador principal de la cavidad, M. Menéndez, la trinchera B se encontraba parcialmente revuelta por lo que no fue posible documentar ocupaciones específicas, *per sé* de la presencia de indicios musterienses, quizá esporádicos, que presentan paralelos importantes en la cueva de la Güelga.

⁸ “Contextualización y Estudio Integral de los registros paleolíticos de El Covarón (La Pereda, Llanes)”, con expediente 2018/022245 del Servicio de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo del Principado de Asturias.

⁹ Distancia inferior a 30 km.

análisis de las posibles relaciones, semejanzas o disparidades entre sus pinturas rojas y su respectivo papel en el contexto de las geografías paleolíticas.

La **hipótesis principal** de este proyecto es sacar a la luz la existencia de un horizonte de pinturas rojas en la cueva de El Buxu (inédito hasta el momento), concretar el representado en El Covarón¹⁰, y definir algunos indicios de su posible antigüedad dentro de un marco cronológico pre-Magdalenense o incluso anterior al Solutrense, tal y como sostiene M. Menéndez al menos para la cueva de El Buxu (Menéndez, 2016b).

Actualmente no existen dataciones directas fiables¹¹ (Menéndez, 2016d) de las pinturas rojas; para sostener o refutar dicha hipótesis, debemos al menos descartar que las pinturas muestreadas no hayan sido realizadas con los restos de colorante rojo que se localizaron en los estratos del yacimiento, en el caso de la cueva de El Buxu, ya que estos pertenecen estratigráficamente a época Solutrense (niveles 2 y 3; entendidos ambos como una unidad) y Solutrense final o inicios del Magdalenense (nivel 1). Del mismo modo se tratarán de descubrir posibles estratos de pigmento en las grafías de los paramentos que nos permitan establecer un marco cronológico aproximado para las pinturas rojas.

En el caso de la cueva de El Covarón, tampoco existen por el momento dataciones (directas o indirectas), pero sí se ha localizado un hogar en la propia Galería de las pinturas que presenta dos capas o estratos de pintura roja (2b y 2d). Aunque las excavaciones no han terminado y continúa en proceso la interpretación de la estructura del hogar, se calcula que éste podría tener una asignación cronológica tardía, puesto que parece tratarse de una estructura

¹⁰ Algunas de las figuras rojas de El Covarón permanecen inéditas o escasamente estudiadas.

¹¹ Sólo existe una datación incongruente respecto a la vulva (figura 23) de El Buxu, que sitúa esta pintura en el 1.500 BP.

compleja, con la consecución de varias capas de conchas, huesos y pigmento. Para corroborar o refutar nuestra hipótesis debemos cotejar las muestras de pigmento de las grafías rojas de los paramentos con los de los estratos de dicho hogar, con el fin de comprobar si en su composición química o estructura cristalina podrían ser comparables.

Por otra parte, en la propia galería existen dos tipos de coloraciones de las pinturas, cuyas posibles diferencias pueden responder a una aplicación en momentos diacrónicos o bien al uso de mezclas de pigmento diferenciadas.

Se propone como **segunda hipótesis** la existencia de una correlación entre los motivos rojos de ambas cavidades, que podría ser entendido en clave de territorialidad, ya que la del Buxu estaría destinada a la explotación de recursos de alta montaña (Menéndez, 2016d), y la de El Covarón dedicada a la explotación de los recursos costeros, al igual que sucedería con la cueva de Tito Bustillo (Ribadesella), con la que El Buxu comparte similitudes en algunas de sus pictografías y con la que M. Menéndez cree que está relacionada. Esta misma relación podría entonces establecerse entre la cueva de El Buxu y la de El Covarón.

Para intentar resolver ambas hipótesis se han planteado los siguientes objetivos, que ayudarán a plantear un posible acercamiento cronológico a las pinturas estudiadas.

Los objetivos del proyecto en cuanto a la consecución de las hipótesis planteadas son:

1. Realizar un corpus o inventario de las pinturas rojas y negras de ambas cuevas. Aunque en lo que respecta a las negras la mayoría ya se encuentran publicadas, se plantea su revisión con el objetivo de buscar posibles relaciones estratigráficas entre las mismas y las figuraciones rojas.

2. Analizar el arte mueble de ambas cavidades. En la cueva de El Buxu, principalmente de las plaquetas grabadas, con el objeto de identificar posibles paralelos con los santuarios exteriores de otras cavidades. Documentar las marcas de líquenes en la superficie de las placas, que atestiguan su exposición en el exterior de la cavidad y demostrar o refutar la hipótesis planteada sobre la existencia de posibles restos de color rojizo en las mismas. Todo ello con el objetivo de validar la hipótesis de su pertenencia a un santuario exterior, que serviría para atestiguar una ocupación gráfica temprana de la cavidad¹², que estaría en relación con la asignación cronológica arcaica de algunas de sus figuras rojas.

En la cueva de El Covarón, se estudiará una única lámpara de roca con grabados en su reverso, con el objetivo de asignar un marco cultural para los grabados que permita relacionarla con las pictografías de la cavidad.

3. Aproximarnos a la cronología de las pinturas rojas, a través de paralelos estilísticos ya existentes en la cornisa cantábrica y en algunas de las principales cavidades francesas.
4. Determinar la composición físico-química de los pigmentos localizados en los estratos del yacimiento y pictografías de ambas cavidades, con el fin de establecer posibles relaciones entre ellos. Se trataría por tanto de realizar una posible datación indirecta de las figuraciones rojas que nos permita corroborar o refutar la hipótesis principal. En El Buxu serán analizados los fragmentos de ocre pertenecientes a las excavaciones de los años 80 y 90, y en El Covarón, el pigmento muestreado de los paramentos se comparará con el extraído en dos de las capas de un hogar ceremonial complejo, inédito por el

¹² Esta hipótesis ha sido defendida por M. Menéndez en algunas de sus publicaciones (Menéndez y Zapata, 1997; Menéndez, 2016e), situando dicha ocupación entre el Auriñaciense y el Gravetiense.

momento, pero cuyas capas de sedimento mezclado con pigmento rojo han sido analizadas para esta tesis.

La comparación de los pigmentos de los paramentos de ambas cavidades entre sí nos permitirá también demostrar la segunda hipótesis de este trabajo, el grado de comunicación establecida entre ambas cuevas y la posible difusión de convenciones o estilos gráficos.

5. Determinar la procedencia del mineral con el que se elaboraron los pigmentos de ambas cavidades, con el objetivo de determinar si podrían abastecerse de un origen común. Para ello se prospectorán varias minas cercanas y se realizarán análisis químicos del material extraído.

Los objetivos marcados en cuanto al método de trabajo son:

1. Evaluar el protocolo de trabajo y de documentación fotográfica aplicada al estudio de las grafías, que nos permita extender su aplicación a otras cavidades y que posibilite el estudio objetivo de las pinturas rupestres. Determinar las ventajas e inconvenientes de cada técnica utilizada, así como la influencia de los sistemas de realce del color y la toma fotográfica en la apreciación y estudio objetivo de los restos pictóricos.
2. Determinar la adaptación del método estadístico aplicado al estudio del arte rupestre.
3. Evaluar la eficacia y efectividad de los diferentes métodos analíticos utilizados en el estudio de los pigmentos en el Paleolítico superior. Extraer conclusiones acerca de la elaboración intencional de posibles mezclas o “recetas” tal y como se ha advertido en la bibliografía reciente (Garate *et al.*, 2004; Balbín y Alcolea 2009).

A través de estos objetivos se pretende generar un método de estudio y protocolo de investigación de las pinturas, para posteriormente y en base a una serie de paralelos en la cornisa cantábrica, validar las cronologías asociadas al horizonte de pinturas rojas de ambas cavidades.

1.5 EL INVENTARIO GRÁFICO Y SU IMPORTANCIA EN LA DOCUMENTACIÓN DEL ARTE RUPESTRE.

Un inventario fotográfico se compone de una lista o relación ordenada de los elementos gráficos pertenecientes a las cuevas. Empleando las palabras de José Latova sobre esta herramienta de documentación del arte rupestre, en una de sus conferencias¹³, podemos decir que: “tenemos la oportunidad de reimaginar las imágenes que otros imaginaron”. Es este un pensamiento profundo y filosófico que lo que nos dice es que, a través de nuestros inventarios del arte rupestre, representamos no la realidad vivida por el hombre prehistórico, sino la que ellos desde su sociedad, y su subjetividad creyeron ver y representar. Lo que todavía es más interesante si cabe, ya que en estas imágenes está el filtro y el sesgo de la mente humana.

Por otra parte, lo que Latova nos está diciendo es que nuestra representación, por mucho que intente ser científica o medida fotográfica y matemáticamente, será siempre subjetiva. Del mismo modo que lo son el propio acto de mirar y elegir lo que se mira y el modo en que se mira.

El primer inventario global que se hace de arte rupestre en España llega en 1921, de la mano de la “Exposición de arte prehistórico español”. Un catálogo ilustrado, editado por la Sociedad española de amigos del arte (S.E.D.A., 1921), en el que se investigan y estudian en

¹³ Curso: “La fotografía en las cavernas, arte rupestre y pasajes subterráneos”. Cursos de verano de la Universidad de Cantabria. Ramales de la Victoria (29 de julio a 1 de agosto de 2019).

torno a 100 abrigos. El primer gran inventario es el (CARL), realizado por Gil Carlés y Almagro Bach, sobre el arte rupestre Levantino (1971-1976). En él quedan reflejadas las tres cuartas partes de pinturas conocidas en el arco mediterráneo español y cuenta con fotografías a color e información aportada por Almagro Bach. Es precisamente Gil Carlés el que se considera el primer fotógrafo español de patrimonio. Se trató del primer archivo fotográfico español que se salía de los márgenes regionales, es decir, se concibió de forma global y en el que se marcaban unos criterios específicos sobre la toma, el revelado fotográfico y la descripción de los contenidos.

Posteriormente y con motivo del Centenario del descubrimiento de Altamira en 1979, se realizan una serie de pequeñas guías de arte paleolítico de la cornisa cantábrica, llevadas a cabo por Bernaldo de Quirós y V. Cabrera. Esta exposición sirvió para aglutinar los diarios de la excavación y plantear uno de los primeros congresos en arte rupestre; Altamira Symposium (1980). A raíz de este evento se encarga a J. Latova junto con S. Ripoll, y Fernando Piñón, la organización del Inventario Nacional de arte rupestre¹⁴ en 1980. Este catálogo, inédito en su totalidad, creó un protocolo de trabajo que permitía, unificar los criterios científicos y técnicos durante todo el proceso y mantener una pervivencia y continuidad de su método durante un mínimo de 7 años, durante los cuales se llevó a cabo. Se formó un equipo interdisciplinar aglutinando informática, topografía, conservación y fotografía; se estudiaron aspectos como el estado de conservación del arte, morfología y paisaje de la cueva, con datos de campo y una información exhaustiva sobre los sitios, accesos y grafías de las cavidades, que se ayudó de las

¹⁴ Podemos encontrar digitalizado unas fichas de dicho inventario en la página del Ministerio, así como algunas fotografías de calidad (<http://ipce.mcu.es/iphe/busquedaArteRupestreAction.do>).

últimas tecnologías utilizadas en el momento por los equipos de la NASA¹⁵, así como fotogrametría por estereopares, fotografía infrarroja y U.V. analógica.

Todo ello indica que los inicios de las técnicas que hoy estamos aplicando tuvieron ya un amplio desarrollo en los a. 80, dentro del medio analógico, antes de conocerlas como actualmente las entendemos. Esta pequeña reseña histórica sobre la documentación fotográfica en España en el campo del arte rupestre da a entender también la importancia de la validación de un método de trabajo correcto, pensado y mecanizado, que permita su continuidad intergeneracional y que los proyectos permitan su adaptación a las nuevas tecnologías que se vayan sucediendo.

Dicha documentación requiere diferentes formas de toma fotográfica, adecuadas a la consecución de unos objetivos definidos, y adaptadas a las finalidades que se pretende cumplir. De lo contrario serían simplemente un alarde del uso de nuevas tecnologías, pero no servirían para la demostración de la hipótesis principal de esta tesis doctoral. En este caso, y consciente de la importancia de esta premisa, se realizará la gestión del color de las imágenes de modo que en cualquier momento puedan ser utilizadas e interpretadas en su versión original por otros investigadores, previamente a cualquier revelado digital de las imágenes. Este tratamiento es imprescindible a la hora de comparar el estado de las pinturas a lo largo de los años, ya que tanto el color, como las posibles pérdidas de pigmento, quedarán reflejadas en una fotografía con la adecuada gestión, que podrá ser comparada sin variaciones o dominantes cromáticas a causa del uso de una diferente iluminación o coloraciones parásitas en la imagen.

¹⁵ Comentario personal de J. Latova.

1.6 DIFICULTADES Y ASPECTOS SOBREVENIDOS A LO LARGO DE LA INVESTIGACIÓN.

La dificultad para acceder a la tecnología necesaria para el estudio de las pinturas ha sido uno de los principales causantes de problemas en este trabajo. Los requerimientos y la necesidad de imágenes de alta calidad, así como el aprendizaje y manejo de los programas necesarios para el análisis científico y objetivo de las fotografías, han requerido, antes de ofrecer unos resultados adecuados, de numerosas pruebas con diversos equipos. Las necesidades exigentes del método de gestión del color, que no están pensados para el trabajo en el interior de una cueva, sino para el trabajo en el laboratorio y los problemas asociados al uso de las cartas de color en un ambiente en el que se deterioran y se rayan con facilidad, han supuesto problemas añadidos que dificultaron enormemente el trabajo. Así, la carta de color presenta problemas en su uso: como la sobreexposición de sus parches con el brillo de los focos, o el hecho de que no es reconocida por el algoritmo del programa si se coloca en una perspectiva forzada, si no está suficientemente nítida en la imagen o si se deforma su contorno al sujetarla en posiciones difíciles dentro de la tortuosa topografía de las cuevas. Por otra parte, no se han podido utilizar escalas de color en las fotografías macro ni microscópicas, por lo que estas imágenes carecen de la adecuada gestión del color. Este problema, que aún no ha sido solventado por la industria de la fotografía, ya que no existen escalas tan pequeñas como para posibilitar una fotografía de un espacio tan reducido, favorecería enormemente la identificación digital de los pigmentos, algo que hoy por hoy no ha podido realizarse convenientemente.

La necesidad de iluminación de gran potencia, con los estándares necesarios para una adecuada reproducción cromática de las fotografías, pero que a su vez no produzcan problemas

de conservación en las pinturas, así como los problemas añadidos de portabilidad en el interior de la cavidad, que dificultan el trabajo riguroso en la cueva, y las condiciones propias del medio subterráneo que deterioran los equipos, han sido otros de los hándicaps.

Durante este trabajo he tenido que ampliar mis conocimientos sobre fotografía, sobre iluminación y sobre las variables que afectan a la percepción de los colores, con el fin de llevar a cabo un estudio coherente con la metodología propuesta; para ello he aprendido a manejar diversos programas de diseño, de tratamiento fotográfico digital, así como programas de visualización 3D y fotogrametría digital.

La necesidad de mantener una adecuada conservación de las pinturas ha obligado a limitar las visitas a las cuevas más de lo que hubiera sido deseable. También a tomar precauciones añadidas en espacios reducidos, imposibilitando la realización de determinados trabajos en pro de la adecuada salvaguarda de los motivos.

Por último, hay que decir que hubiera sido beneficioso para el proyecto tener acceso a un muestreo más amplio de las pinturas, así como de las costras estalagmíticas superpuestas en ambas cavidades, que sin duda hubiesen facilitado datos de comparación y datos cronológicos fidedignos. Sin embargo, las dificultades para acceder a este tipo de analíticas complejas y costosas hacen que haya modificado la propuesta de investigación para adaptarme a los recursos disponibles y que el deseo de este tipo de análisis se convierta en una propuesta para investigaciones futuras, que mejorarían el estudio planteado en esta tesis.

1.7 AYUDAS RECIBIDAS.

Durante este trabajo se ha necesitado de la colaboración desinteresada de profesionales que han aportado su experiencia y ayuda. Así la Dra. Maite Maguregui, de la Universidad del

País Vasco, y su alumna de doctorado Silvia Pérez me ofrecieron su tiempo y esfuerzo para la realización de unas pruebas analíticas complementarias, sobre los minerales localizados en los estratos de El Buxu y El Covarón, Pruebas que no hubieran resultado de interés si tanto el profesor A. Hernanz, del departamento de físico-química de la UNED, como M. Menéndez no hubiesen prestado sus muestras, para poder establecer comparaciones entre ellas..

Los profesores de la Facultad de Ingeniería de Minas de Oviedo, Almudena Ordoñez y Rodrigo Álvarez, analizaron desinteresadamente las muestras procedentes de las minas próximas a las cavidades, y colaboraron en la interpretación de los resultados desde un punto de vista petrológico de las muestras.

El investigador Óscar Fuente Fernández ha sido un pilar básico en la elaboración de esta tesis, sus conocimientos sobre investigación y arqueología y sus correcciones a mi trabajo final han sido fundamentales para concluir la tediosa y complicada tarea de escribir esta tesis.

Los consejos de todos ellos y la gran cantidad de dudas resueltas sobre temas que se alejan de mi formación, han hecho posible que se pudiera completar una parte muy importante de la investigación.

2 METODOLOGÍA

En este estudio se ha pretendido crear un método de trabajo que secuencie los siguientes procesos de adquisición de la información:

- Gráfica: revisión del corpus artístico y estado de la cuestión en ambas cuevas (El Buxu y El Covarón) (capítulos 4 y 5). En este punto ha sido necesario establecer un método en la recogida de información gráfica in situ y en el laboratorio, mediante fotografía digital, macro y microscópica, así como durante el postprocesado de las imágenes en el estudio, mediante el uso de programas específicos para la gestión y recuperación del color.
- Estadística: sistematización de las características intrínsecas a las figuraciones rojas, su tipología y localización de confluencias o desigualdades entre el repertorio gráfico de ambas cavidades (Capítulo 6), para lo que se han utilizado métodos estadísticos y análisis multivariante de los datos obtenidos, mediante el programa de tratamiento estadístico PAST 3.1¹⁶.
- Analítica: mediante el estudio de la composición de diferentes muestras tomadas dentro de ambas cavidades, así como de los restos de material colorante localizados en los estratos de ambas cuevas (capítulo 8). Se han utilizado análisis de Microscopio electrónico de barrido (MEB¹⁷), microfluorescencia de rayos X (EDXRF) y Difracción de Rayos X (DRX), que facilitan información sobre los elementos traza contenidos en las muestras, así como de sus

¹⁶ Se trata de un paquete estadístico gratuito para análisis de datos, graficación, análisis descriptivo, y multivariado, especial para arqueología, desarrollado por Øyvind Hammer de la Universidad de Oslo y el Museo de Historia Natural. (<http://folk.uio.no/ohammer/past/>)

¹⁷ También denominado SEM (*Scanning Electro Microscope*).

fases minerales y grado de cristalización. Se han analizado, mediante estos sistemas, las muestras pictóricas de El Buxu¹⁸, trece fragmentos de mineral dispersos en los estratos de la cavidad, tres muestras de pigmento rojo de los paramentos de El Covarón y los restos de pigmento localizados en el hogar, así como la muestra de mineral de hierro localizado en una de las minas actuales cercanas a la cavidad.

- Documental: a través del estudio de las distintas fuentes bibliográficas sobre las cavidades de la cornisa cantábrica y Francia. Búsqueda de paralelos estilísticos y estudios sobre el análisis de las pinturas rojas, intentando establecer conexiones con otras cavidades cuyos restos hayan sido datados directa o indirectamente, (capítulos 7).

Esta Tesis doctoral se divide físicamente en dos partes: por un lado, el conjunto de capítulos, con algunas figuras descriptivas, que facilitan la comprensión de la lectura y que en definitiva responden a pequeños gráficos, mapas o tablas, y por otro las fotografías del corpus artístico de las cavidades estudiadas, así como las que ilustran el sistema de documentación fotográfica y el tratamiento digital aplicado. Por lo tanto, los capítulos 2, 4 y 5, tienen el grueso de sus referencias fotográficas en los anexos fotográficos correspondientes, recogidos al final del trabajo.

2.1 HERRAMIENTAS Y PROCESOS DE TRABAJO.

2.1.1 Aplicación de técnicas de gestión y recuperación del color.

Para que la fotografía de arte rupestre no sea un simple objeto divulgativo y se convierta en un elemento de estudio, del que tanto el arqueólogo como el conservador obtengan datos

¹⁸ Ya estudiadas mediante análisis RAMAN, MEB Y EDX en el año 2012, (Hernanz *et al.*, 2012)

medibles acerca del color de las imágenes, debe existir, entre otras cosas, un control de la información colorimétrica contenida en la fotografía digital.

Es necesario tener en cuenta que la gestión del color se basa en nuestros propios estándares de visión, y que por lo general esta no permite ver imágenes tan saturadas y contrastadas como las que estamos acostumbrados a visualizar en la fotografía tradicional. Ambas opciones de fotografía no son excluyentes. Por una parte, para el uso en la conservación, son necesarias las imágenes con el color correctamente gestionado, que permitirán una correcta valoración del pigmento a lo largo de los años; para el campo de la difusión se pueden usar y de hecho así se hace, aquellas fotografías contrastadas, ligeramente sobresaturadas, y postprocesadas con unos valores adecuados para que resulten atractivas a los ojos del usuario y que además permitan una lectura óptima del motivo gráfico. Sin embargo, para el ámbito científico e investigador, son necesarias las fotografías con realce del color o incluso en “falso color”.

En España, en el año 2002 el Ministerio de Cultura, a petición de la Unesco, creó un documento que pretende ser una guía para la digitalización de patrimonio, de aplicación en bibliotecas y archivos, en la que se habla de algunos aspectos y buenas prácticas en la digitalización del patrimonio (IFLA, 2002), y el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico ha creado un fondo gráfico con más de 100.000 imágenes del patrimonio cultural¹⁹. Sin embargo, no existe aún un consenso en el control de calidad de reproducción del color. En el arte prehistórico se han utilizado habitualmente escalas IFRAO, pero el escaso rigor con el que se

¹⁹ <https://guiadigital.iaph.es/inicio> Recuperado el 05/08/2019.

suelen utilizar dichas escalas, pudiendo incluso ser impresas por el propio usuario, convierte éste en un método poco fiable.

Por otra parte, las técnicas y los soportes de documentación fotográfica se encuentran en constante cambio y evolución para obtener imágenes cada vez más precisas y resaltadas. Sin embargo, no debemos olvidar, en aras de la reconstrucción de los restos pictóricos, los estándares de calidad que han de regir un trabajo científico.

La explicación básica de la necesidad de uso de un sistema de gestión del color radica en que el sensor de la cámara no reconoce directamente el color, sino que realiza una interpretación de esa realidad en base a los colores primarios, descartando dos tercios de la información RGB real (Salcedo, 2019:27). La gestión de color permite relacionar todos los colores de la fotografía en base a los parches de una escala colorimétrica, cuya medición cromática se conoce de antemano. Este proceso permite corregir y ajustar la imagen a unos estándares de color mediante *software* de tratamiento digital de imágenes.

Este método implica la utilización de iluminación de tipo Led, con un índice de Reproducción Cromática (IRC) de al menos el 90%, similar a la luz diurna, que facilite una reproducción de las imágenes de forma parecida a nuestro propio sistema de visión. El sistema de control de calidad utilizado en este estudio está avalado por la empresa *X-RITE*, la cual facilita la información colorimétrica de cada uno de los parches de sus escalas de color y que sigue los estándares de color en la preservación digital.

Para el adecuado tratamiento de las imágenes se empleó un *software* para convertir las imágenes *RAW* en *DNG*²⁰, *DNG converter*®, que permite su manejo posterior con el resto de los programas, como el de calibración de cámara *ColorChecker Camera Calibration*®²¹, que permite a su vez generar un perfil de color. Por último, es necesario ajustar las curvas tonales para corregir los errores derivados de la exposición o la luminosidad, utilizando el *software Adobe Camera Raw*. Para la comprobación de los errores contenidos en las imágenes respecto al estándar de calidad, es decir, la diferencia entre los colores reales de la escala de color y su representación en la imagen (ΔE), así como su reproducción tonal (OECF), se utilizó el programa *Frame*, implementado por J. Pereira, (2012b y 2012d).

El tratamiento de las imágenes mediante técnicas de realce del color a través de la fotografía digital puede llegar a falsear las pictografías o ver color donde realmente no existe, confundiendo en algunos casos la propia investigación (Anexo 1; fotografía 1). En la mayoría de las fotografías publicadas, se utiliza el realce de la saturación o del contraste para conseguir una imagen más llamativa o atractiva a la vista. Estos parámetros se emplean de forma indiscriminada y sin un adecuado balance de color. Así, por ejemplo, el tono de la propia roca sustentante podría llevar a error, confundiéndose los óxidos de la misma, con restos de pigmento. También las iluminaciones parásitas o reflejadas podrían llevar a confusión en fotografías muy saturadas o con desequilibrio de dominantes cromáticas. Esto sucede particularmente en el arte rupestre ya que existe una línea muy fina entre lo que se ve y lo que se quiere ver, puesto que en

²⁰ (*Digital Negative*) Extensión de archivo generada por el programa *Adobe Camera Raw*, para la gestión del color de las imágenes.

²¹ Software de perfilado de las imágenes que permite generar un perfil de color *ACP* (*Adobe Camera Profile*), (Pereira, 2013a)

la mayoría de las ocasiones la degradación de los restos impide apreciar de forma inequívoca el motivo decorativo.

En este trabajo, se pretenden recuperar los restos de color utilizando técnicas que permitan, por una parte, la reconstrucción virtual de los motivos mediante fotografía mejorada y, por otra, acercarnos a esta idealización desde los estándares de observación del ojo humano. Para ello, en primer lugar, se ha puesto en práctica técnicas de gestión del color, y evaluado la adecuación de un método de trabajo publicado por el investigador José Pereira, (2012b; 2013) puesto en práctica para la documentación de abrigos rupestres al aire libre (Ruiz López *et al.*, 2016). Se ha realizado, por lo tanto, un análisis de los estándares de calidad de las fotografías realizadas, precisando el nivel de error de esta respecto a nuestra visión colorimétrica. Para ello se requirió de una toma fotográfica in situ mediante la escala de color *XRite ColorChecker Passport* y *ColorChecker Classic*, con el fin de establecer un ajuste colorimétrico adecuado en las escenas, midiendo los parámetros de luz, así como las posibles desviaciones del color. En este caso y al no disponer de un sistema de carriles para realizar las fotografías con la misma distancia focal, fue necesario realizar una toma previa a cada imagen definitiva con la escala de color, para posteriormente aplicar esos mismos parámetros de gestión a la fotografía sin la escala (Ver foto 1 del Anexo 1). Se trata, por tanto, de crear un sistema objetivo de recogida de la información que asegure su contraste con nuevas fotografías realizadas en años sucesivos, independientemente de la cámara o iluminación utilizada y que permita comprobar las degradaciones o pérdidas del color en base a una escala colorimétrica dada.

En segundo lugar, y siempre a partir de las fotografías gestionadas, en lo que a colorimetría se refiere, y en formato *RAW* o *DNG*, se ha procedido a la revisión de los restos pictóricos en ambas cuevas mediante técnicas de realce del color, tales como el revelado digital

con saturación de los tonos rojos, mediante el plug-in de *Adobe PhotoShop*²², *Camera Raw*, (Schewe, J. 2015) o el uso del plug-in *Dstretch*, para el programa Image-J (Harman, 2005), ya que en muchos de los casos, el deprimido estado de conservación de las pinturas y la presencia de manchas casi desvaídas, han resultado inapreciables para otros investigadores en publicaciones anteriores (Ver fotografía 2; Anexo 1).

Estas técnicas han sido empleadas con gran eficacia en el trabajo de laboratorio, para el estudio de arte mueble, y con mayores dificultades de uso en el interior de las cavidades, permitiendo localizar, por ejemplo, mínimos restos rojizos en el arte mueble de El Buxu (Fotografía 3 del Anexo 1).

En el Anexo 1 se pueden observar las fotografías con gestión del color empleadas para el inventario gráfico de las figuras de ambas cavidades.

2.1.2 Creación de calcos digitales y postprocesado de las imágenes.

A partir de la documentación gráfica con gestión del color se ha realizado, solo en algunos casos, el correspondiente calco digital. El calco no es otra cosa que la selección de aquellos píxeles con una cierta coloración elegida, en este caso rojiza, y a partir de un rango de tolerancia definido, y la restitución de estos por un color convenido, eliminando el resto de la información del fondo de la imagen mediante la creación de máscaras²³.

²² *Adobe Photoshop* ® es un programa de tratamiento digital de imágenes, que se caracteriza por su gran versatilidad, su entorno de trabajo es accesible y de fácil comprensión y posee gran cantidad de filtros que le otorgan una gran versatilidad. (<https://www.adobe.com/es>)

²³ Existen algunos trabajos que explican el método, como el desarrollado por I. Domingo Sanz y E. López Montalvo (2002) en sus labores en la Cova dels Cavalls II.

Los píxeles pueden ser elegidos directamente a partir de la fotografía original en *Photoshop* o a partir de imágenes resaltadas bien con *Dstretch*²⁴ (Harman, 2005) para el programa *ImageJ*²⁵, o bien mediante el *plug-in Adobe Cámara Raw*²⁶, para *Photoshop* de modo que su selección sea sencilla. En este caso la subjetividad del investigador radica en su capacidad para distinguir las partes correspondientes al pigmento y las partes que conformarían la roca sustentante, o determinadas costras calcílicas y oxidaciones características de la roca caliza, que en ocasiones se asemejan a las pinturas rojas (Ver fotografías 4 y 5 del Anexo 1).

Hace años, se pensó que el uso de *Dstretch* eliminaría cualquier tipo de subjetividad, al permitir por medio de algoritmos matemáticos distinguir entre la pintura y el fondo de la roca. Aproximadamente una década después del comienzo del uso de esta extensión, sigue siendo una técnica habitual para el análisis de las superficies parietales, pero no sin fuertes detractores por la subjetividad que implica la interpretación de las imágenes aún a pesar de que se utilicen algoritmos matemáticos en su generación. El problema radica en que se suelen utilizar imágenes

²⁴ *Plug-in* implementado por J. Harman en el año 2005 para el programa *ImageJ*, que genera imágenes en “falso color” por lo que podría llamarse estiramiento por descorrelación “*descorrelation stretching*”. Ha sido utilizado en el área de la teledetección por la NASA, para el estudio de la orografía de Marte. Su uso práctico se basa en la utilización de una serie de filtros, que se corresponden con los diferentes espacios de color. (<http://www.dstretch.com/>).

²⁵ *ImageJ*, (*Image Processing and Analysis in Java*) es un proyecto multiplataforma escrito en lenguaje JAVA. Se inició en 1997 en la National Institutes of Health de USA, bajo el proyecto NIH Image. Presenta numerosos *plug-ins* que pueden ser aplicados para la medición y análisis de nuestras imágenes. (<https://imagej.nih.gov/ij/>).

²⁶ Es una herramienta de *Adobe*, para el programa *Photoshop* o *Lightroom*, que permite trabajar con archivos *Raw* y realizar labores de postproducción de las imágenes y de revelado digital, ya que contienen todos los datos de la imagen original tal y como salen de la cámara fotográfica. Su primera versión fue en el año 2003 y se ha convertido en una herramienta fundamental para los fotógrafos profesionales. También admite archivos en formato *Digital Negative* (DNG), que *Adobe* pone a disposición del público. (<https://helpx.adobe.com/es/camera-raw/using/supported-cameras.html>).

previamente procesadas, resaltadas o contrastadas, a menudo sin la correcta gestión del color o tal y como las reproduce la propia cámara fotográfica²⁷.

Por la subjetividad intrínseca a la elaboración de los calcos, tan sólo se realizarán para este estudio, los más necesarios o imprescindibles para explicar algunas figuras, siempre partiendo de fotografías con gestión del color y dejando en manos del observador la visión del resto de imágenes en falso color o con imágenes resaltadas.

Otra de las desventajas de *Dstretch* es la visión irreal de los colores. Esta característica, propia de los métodos en “falso color”, resulta incómoda e imposibilita una comprensión realista de los motivos rupestres. Este problema desaparece mediante el tratamiento de las imágenes a través del revelado de la imagen digital, donde podemos seleccionar la saturación exclusivamente en las tonalidades rojas, graduando la intensidad de la saturación y su luminosidad, así como el tono, eliminando aquellas coloraciones que podrían llevar a error, como ocurre con los colores naranjas y amarillos. De este modo, se obtienen resultados menos espectaculares, pero sí más próximos a la realidad y que nos permiten una lectura aproximada de los trazos desaparecidos a simple vista (Ver fotografía 6 del Anexo 1). En las fotografías de los Anexos 2 y 3, pertenecientes al inventario gráfico de ambas cavidades, se trabaja con imágenes de los dos tipos por considerar que ambas son complementarias en muchos casos, pero priorizando en la medida de lo posible el uso del revelado digital, y utilizando la imagen en “falso color” sólo en algunos casos, donde se considera que puede aportar más información.

²⁷ Las cámaras digitales incluyen, de fábrica, una serie de parámetros de saturación, tono o contraste, que varían con cada fabricante. Por lo que las imágenes llegan a nuestro ordenador con una alteración que reinterpreta la realidad, normalmente para conseguir fotografías más resaltadas y atractivas.

2.1.3 Aplicación de la fotogrametría digital.

El desarrollo tecnológico hizo posible la representación tridimensional de las imágenes, ya durante la fotografía analógica con las cámaras estereoscópicas, pero su mayor desarrollo ha sido durante la era digital. Actualmente, los paquetes de software libre se basan en un principio conocido como *Structure from Motion SfM*, o estructura a partir del movimiento, como *ARC3D*, *Hyper 3D* o *Autodesk 123D Catch*, otros comerciales como *Agysoft PhotoScan* y *PhotoScan Pro*, y *Acute 3D*. Gracias a ellos es posible, a partir del modelo 3D, realizar georreferenciación, documentación en el tiempo o la restauración tridimensional y el acercamiento de las imágenes al público en otros espacios como museos o la Web.

El uso de la fotogrametría ha sido un paso más en la difusión del arte rupestre, por la facilidad y versatilidad del método de trabajo. Se trata de generar imágenes desde diferentes puntos de vista, con un solapamiento entre cada imagen de entre el 40-60%, y con diversos puntos de luz inmóviles, que permitan mediante *software* específicos (*Python Photogrammetry Tool*²⁸, *Photoscan*²⁹) la producción de una malla o estructura que posteriormente pueda ser trabajada desde programas profesionales como *Blender*³⁰. Este proceso sigue un sistema denominado estereocorrelación automática, que reconoce los puntos en común de las fotografías

²⁸ Se trata de un programa libre, basado en técnicas basadas en el modelado a través de la imagen (*Image-Based Modelling- IBM*) y en estructura desde el movimiento o *Structure from Motion (SfM)*, que proporciona fácilmente imágenes en 3D, a partir de fotografías en 2D. (Moulon & Bezi, 2011)

²⁹ Perteneciente a la empresa rusa Agisoft, es un *software* de escritorio para procesamiento de imágenes digitales, mediante la combinación de técnicas de fotogrametría digital y visión por computador, que genera reconstrucciones virtuales en 3D. (<https://www.agisoft.es/products/agisoft-photoscan/>)

³⁰ Programa gratuito y libre compatible con todas las versiones de Windows, MacOS, GNU/ Linux, Solaris, FreeBSD e IRIX. Creado por Ton Rosendaal en 1988, cuya principal función es la creación de modelados 3D, ofreciendo la posibilidad de dar texturas a los objetos, y generar modelados escultóricos, o crear animaciones. (<https://blender3d.es/>)

generando una nube de puntos primero y posteriormente una geometría en base a vértices y caras. A partir de las fotografías, se generan imágenes de tipo bitmap, que recubren el objeto tridimensional a modo de textura. Los objetos tridimensionales podrán por tanto ser escalables ya que se crean a partir de coordenadas³¹.

La técnica de fotogrametría ha sido aplicada en el estudio de la plaqueta nº 4 perteneciente al arte mueble de El Buxu y en el reverso de la lámpara de El Covarón, que presenta dibujos zoomorfos grabados (Ver fotografías 7 y 8 del Anexo 1).

Se ha preferido este método antes que otros, como la fotografía tradicional con múltiples puntos de luz para la observación del grabado o el uso relativamente reciente del método H-RTI (*highlight-reflectance transformation imaging*)³², que también permite la captura de información tridimensional sobre la textura de una superficie, basada en fotografía digital, ya que en cualquiera de estos dos métodos resulta difícil observar al mismo tiempo un grabado, que requiera para su visión global de varios puntos de luz, graduados cada uno con una intensidad y ángulo de inclinación diferentes³³. Esto sólo se consigue mediante una plataforma que permita reproducir virtualmente todos esos puntos de luz, calculando de forma milimétrica, su

³¹ Este proceso puede verse complicado y completado con todo tipo de retos, ya que en 2013 P. L. Salcedo (2013) realiza por primera vez, la obtención de videos 3D a partir de texturas creadas con color descorrelacionado, mediante el programa *Dstretch*, georreferenciando las texturas además con la ayuda de una estación total.

³² Metodología basada en el mapeo de textura polinómica (PTM), fue inventada por Malzbender en 2001, cuando trabajaba para los laboratorios de Hewlett-Packard. Actualmente es aplicada por los museos importantes de Europa, por su versatilidad en el uso, barato coste y por permitir la visualización de relieves y grabados en la roca. <http://culturalheritageimaging.org/Technologies/RTI/>.

³³ Mediante H-RTI, sólo es posible visualizar una luz que se puede mover en la imagen final. Sirve para conocer las diferentes líneas pero no para estudiarlas todas en su conjunto. Si este proceso se realiza manualmente colocando diferentes puntos de iluminación, sería costoso en tiempo y esfuerzo y nunca perfecto en su resultado final.

inclinación, potencia y dirección. En este caso el sistema más apropiado es el trabajo desde un programa 3D como *Blender*.

Para el estudio de la plaqueta y la lámpara, el modelo 3D fue realizado mediante fotogrametría digital, a partir de simples fotografías de la pieza. Las fotografías se realizaron con cámara Réflex Canon 70D y con un objetivo 18mm-70mm, aunque siempre sin variar el foco y con una apertura focal fija f/11 e ISO 250.

A partir de las fotografías el programa genera una malla poligonal monocromática y posteriormente una imagen 3D en color a partir de los puntos de la nube densa. Por último, se genera la textura fotográfica que será importada a través del programa de manejo de la malla de puntos, que en este caso ha sido *Blender*. Este método permite la colocación de iluminación virtual de la potencia e inclinación deseada alrededor del objeto y facilita el estudio de la pieza con la mínima manipulación posible, lo que beneficia enormemente a su conservación. Por último, se realizó el calco digital en ambas piezas con la ayuda de una tableta digitalizadora.

2.1.4 Análisis de la estratigrafía de las capas de pintura y sus superposiciones.

El estudio estratigráfico *in situ* de las pinturas rojas, así como el análisis de su estado de conservación, fue llevado a cabo mediante el uso de un objetivo macro 100X para cámara Canon 70D y un microscopio digital (*Dinolite*) de 5 Mp., con aumentos entre los 10-150 X, e iluminación regulable tipo LED. El software para la visualización de las fotografías fue *DinoXcope*, obteniendo imágenes de alta calidad, en formato *BITMAP*, *JPG* y *TIFF*, pero sin

posibilidad de realizar una adecuada gestión de color, por lo que los tonos de las imágenes no pueden ser interpretados de forma objetiva³⁴.

Este microscopio también fue utilizado en el laboratorio para el estudio del arte mueble, en este caso con mejores resultados y menos inconvenientes derivados de su uso en el interior de la cavidad.

2.1.5 Análisis del color de los pigmentos.

A lo largo del texto se intentará definir el color de las figuras rojas, expresado en términos de colorimetría digital (RGB). Esto por cuestiones de objetividad y rigurosidad, sólo se realizará en aquellas figuras que contengan la suficiente cantidad de pigmento como para que la medición colorimétrica, a partir de la fotografía con gestión del color, no sea falseada. Es decir, sólo se tomarán mediciones en las que la capa de color sea cubriente y que tenga una superficie homogénea de al menos 1cm². Este sistema de medición del color no sustituye la necesidad de realizar análisis químicos de la composición del pigmento, como único sistema realmente objetivo y válido para poder establecer comparaciones entre ellos. No obstante, ofrece una valoración previa de la gama de colores rojizos utilizados en la cavidad, de modo que sí puede poner de manifiesto las tonalidades del pigmento rojo claramente diferentes y establecer con ello una variable a tener en cuenta en los muestreos, evitando juicios y discriminaciones subjetivas que dependan de la adaptación de nuestro ojo al nivel de luz, o de la iluminación que utilicemos en la cueva.

³⁴ La marca de escalas de color ColorCheker no facilita por el momento una solución fácil ante este problema, que por el momento ha quedado sin resolver. No se dispone de escalas de color de tamaño funcional para realizar gestión de color bajo binocular o fotografía macro.

2.1.6 Análisis de la composición química de los pigmentos.

A partir de los años 90 y principalmente en Francia, surgieron los estudios pioneros de la mano de H. Moissan (1902; 1906) y G. Courty (1902) seguidos de los de Couraud, Clottes y otros autores (Couraud, 1984³⁵, 1987; Groenen, 1988³⁶; Clottes, *et al.*, 1990b³⁷), a los que se sumarían los análisis realizados en la cueva de Arcy-sur-cure (Baffier *et al.*, 1999), Pech Merle (Lorblanchet, 1991), Lascaux (Pomiès *et al.*, 2000; Chalmin *et al.*, 2004b; Vignaud *et al.*, 2006). Los análisis no sólo se centraron en la caracterización de las pictografías, sino también en el análisis de los fragmentos de ocre recogidos durante las excavaciones (Couraud 1983, 1984, 1991; Baffier *et al.*, 1999). En España, destacan los trabajos de J. Martí (1977) y J. M. Cabrera-Garrido (1978) en Altamira, o los correspondientes a la cueva de Tito Bustillo (Moure y Morales., 1988; Iriarte *et al.*, 2009), Ekain, (Chalmin *et al.*, 2002) o Arenaza (Garate *et al.*, 2004).

En las últimas décadas, la colaboración entre arqueólogos, químicos y conservadores se ha vuelto imprescindible tanto para caracterizar los elementos colorantes utilizados en la pintura rupestre, su granulometría y elementos traza, como para determinar indicadores evaluables del estado de conservación de los restos pictóricos, o de la roca sustentante (Hernanz, Ruiz y Gavira, 2012; Mas *et al.*, 2013; Rull *et al.* 2014; d'Errico *et al.*, 2016).

³⁵ Sobre los colorantes utilizados en Laugerie- Basse (Dordoña).

³⁶ Sobre las manos pintadas de la cueva de Gargas (Francia)

³⁷ Sobre las cuevas del Ariège (Francia)

Para el estudio del arte rupestre se utilizan sobre todo técnicas de equipamiento portátil, al no ser necesaria la extracción de muestra, ya que la conservación de los escasos restos es una máxima a tener en cuenta. Sin embargo, los análisis en el laboratorio se hacen a menudo imprescindibles, ya que las técnicas no siempre se adaptan con facilidad al medio subterráneo.

En el capítulo 8 de esta tesis se plantea el estudio físico-químico de los pigmentos pertenecientes a las cuevas de El Buxu y El Covarón. En el Buxu, se analizan tanto los fragmentos de ocre procedentes de los diferentes estratos de la cavidad (inéditos hasta el momento), y cedidos por M. Menéndez³⁸, como los que provienen de tres de las pictografías de la cueva, y que han sido cedidos para este estudio por A. Hernanz³⁹. En el Covarón se analizan los pigmentos pertenecientes a tres de las pictografías, aunque se muestrearon otras tantas, aún pendientes de análisis, y dos muestras de pigmento y sedimento pertenecientes a un hogar, localizado en la propia Galería de las Pinturas.

Por último, se preseleccionan muestras de varias minas cercanas, y se recoge mineral de una de ellas (la que aparentemente presenta más posibilidades para su análisis), para ponerlo en relación con las muestras localizadas en la propia cavidad.

La doctora M. Maguregui⁴⁰, profesora del Departamento de Química Analítica de la Facultad de Farmacia, perteneciente al laboratorio IBeA de la Universidad UPV/UHE, ha sido la encargada de analizar las muestras mediante análisis químicos no destructivos, Micro-Raman

³⁸ A quien agradezco la oportunidad de analizar estas muestras de primera mano, para mejora de los resultados de esta tesis doctoral.

³⁹ Catedrático de CC Químicas de la UNED y director del departamento de Espectroscopía Raman, a quien agradezco enormemente su colaboración y el préstamo de las muestras.

⁴⁰ Agradecer a M. Maguregui, su ayuda desinteresada en este proyecto, así como su dedicación y tiempo a este estudio.

(SMR), y técnicas de Rayos X, como Difracción de rayos X (DRX) y energía dispersada de microfluorescencia de rayos X (EDXRF).

Rodrigo Álvarez Fernández, y Almudena Ordoñez Alonso⁴¹, profesores de la Facultad de Minas de la Universidad de Oviedo, realizaron los análisis espectrográficos, mediante Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) para el tratamiento de las muestras procedentes de las minas cercanas a la cavidad.

Todos los datos que se obtuvieron se han puesto en relación con los resultados de los análisis Micro-Raman (SMR), Difracción de rayos X (DRX) y SEM/EDX realizados en el año 2012 (Hernanz *et al.*, 2012), pertenecientes al Buxu y Tito Bustillo, así como las publicaciones anteriores (Navarro y Gascón, 2003; Balbín y Bueno, 2003; Balbín y Alcolea, 2009).

El tratamiento de los datos ha sido estudiado mediante análisis multivariante, transformando las variables originales en componentes principales (PC). Un ejemplo de este tipo de tratamiento de los datos ha sido recientemente llevado a cabo en la cueva de Candamo, (Olivares *et al.*, 2013).

⁴¹ A quienes agradezco su gran interés y ayuda prestada.

3 EL CONTEXTO AMBIENTAL, GEOGRÁFICO, ARQUEOLÓGICO Y ARTÍSTICO-CULTURAL DE LAS CUEVAS CANTÁBRICAS DURANTE EL PALEOLÍTICO SUPERIOR.

Durante el Paleolítico superior, se suceden las últimas fases de la glaciación Würm, que dio paso al Holoceno o era post-glacial. En este largo periodo desde el 40.000 hasta el 10.000 antes del presente, tuvieron lugar varias alternancias climáticas y se produjo un gran desarrollo poblacional en la cornisa cantábrica, desde el valle del Nalón (sector central de Asturias) hasta los pasos occidentales de los Pirineos, en total 325 km, aproximadamente. Este amplio desarrollo tendría su correspondencia con la explosión cultural producida en toda Europa y con especial incidencia durante la época Magdaleniense. La geografía litoral y la ampliación de la línea de costa, respecto a la que hoy en día conocemos, favoreció el movimiento poblacional a lo largo de toda la cordillera cantábrica, sirviendo a su vez de pasillo de distribución hacia las zonas del interior.

La cordillera cantábrica se divide en tres sectores comprendidos entre el País Vasco, Cantabria y Asturias, esta última situada en el extremo occidental de la cordillera. Asturias comparte con el resto, una geografía abrupta y su límite con la Meseta y el mar Cantábrico. Sin embargo, también presenta diferencias sustanciales con el resto de los sectores geográficos que la componen; como por ejemplo, unas cotas de altitud más elevadas, que superan en muchos casos los 2000 m, un relieve marcado por montañas y ríos que frecuentemente han de salvar desniveles en torno a los 1.000 m en su recorrido de sur a norte y que forman en algunos casos profundos cañones. Los ríos principales en esta región son: Eo y Navia en occidente, Nalón y Narcea en el sector central, Sella y Cares, junto con sus afluentes Piloña y Güeña en la zona oriental, y el

sistema (Cares-Deva) ya próximo a Cantabria (Jordá Pardo *et al.*, 2014: 68). Por su parte, en la costa, según estudios mediante la aplicación de un Sistema de Información Geográfica (Domínguez-Cuesta *et al.*, 2015; citado en Jordá Pardo, 2018: p. 30), existió una importante franja costera en las zonas inferiores a 150 m que configuraría un corredor natural de paso entre los diferentes valles. Esta orografía característica permitió una amplia variabilidad de los distintos grupos paleolíticos en las zonas de costa y cierto aislamiento en las zonas altas y medias de montaña.

Geomorfológicamente, Asturias se divide en cinco áreas diferenciadas, según Farias y Marquín (1995): litoral y rasas costeras, subregión occidental, subregión central, cobertera mesozoico-terciaria y Picos de Europa, y sierras calcáreas del oriente de Asturias.

En términos cronológicos el poblamiento del H.A.M. (Hombre Anatómicamente Moderno) de cultura Auriñaciense, en la cornisa cantábrica, podría desarrollarse antes de la finalización de la última cultura neandertal, pudiendo situarse entre 45.000- 43.000 cal. BP (Higham *et al.*, 2014) para la Europa mediterránea, siendo 41.000 uncal BP la fecha más antigua que se conoce para el Cantábrico (Arrizabalaga *et al.*, 2009).

Durante la fase inicial del Auriñaciense se produce la retirada de los glaciares de Picos de Europa, favoreciendo la formación de lagos en el entorno, que sin embargo dará paso posteriormente a una nueva regresión en las condiciones ambientales (Ruiz- Zapata *et al.*, 2002, citado en Jordá Pardo *et al.*, 2014). Durante este periodo, el ambiente se caracteriza por la abundante humedad y la presencia de glaciares de montaña, cuya máxima expansión tiene lugar hacia el 35.700- 34.850 cal BP (de Andrés Herrero y Arrizabalaga, 2014, p. 139).

Concretamente en Asturias, durante esta época, los grupos paleolíticos estuvieron condicionados por un terreno abrupto y los diferentes ecosistemas de la región, así como a las

distintas condiciones climáticas sufridas a lo largo del tiempo. No obstante, la continuidad poblacional durante todo el Pleistoceno superior sugiere que el territorio ofreció unas posibilidades favorables para las estrategias del cazador-recolector (Jordá Pardo et al., 2014, p. 93).

En la región asturiana, los yacimientos que presentan diferentes niveles auriñacienses, según el estudio de M. de Andrés y A. Arrizabalaga (2014), se distribuyen de este a oeste: las cuevas de La Riera y El Cierro, el abrigo de Sopena, las cuevas de La Güelga y El Conde, y el abrigo de La Viña.

El periodo de transición en Europa, entre el Auriñaciense y el Gravetiense coincide entre el 30.000-28.000 cal BP, (Straus, 2015, p. 259), con un Gravetiense inicial en Antoliñako koba (Vizcaya) y una fase final documentada en cueva Morín (Cantabria); al tiempo que en la cueva de La Riera (Asturias) se data la fase más antigua del periodo Solutrense, en 20.970 ± 620 ^{14}C BP, (23.578-26.921 cal. BP), por lo que puede considerarse ésta última como una fecha aproximativa de transición entre ambos periodos (Rasilla y Straus, 2007).

En los yacimientos cantábricos de ocupación Gravetiense final, se encuentran indicios de un recrudescimiento del clima y paisajes abiertos (Jordá Pardo et al., 2014, p. 91), favorables a la presencia de caballos y bóvidos así como a renos (Iriarte y Murégala, 2013, citado en Straus, 2015, p. 259), y coincidente con la constatación de un aumento de frío en Europa que provocó la migración de poblaciones hacia el sur de Francia y la Península Ibérica (Ríos *et al.*, 2013), provocando un aumento de yacimientos en estas zonas. Sin embargo, el tecno-complejo muestra una gran diversificación interna en el Cantábrico, con escasos yacimientos y dataciones asignados a este periodo, que impiden contextualizar mejor el Gravetiense en la región, (de Andrés Herrero y Arrizabalaga, 2014).

En Asturias, la mayoría de los yacimientos asignados a este periodo se encuentran asociados a ocupaciones temporales o esporádicas, probablemente relacionadas con la ejecución del arte, excepto en el caso de la Viña, cuya secuencia arqueológica confirma una ocupación con abundante industria lítica y en menor medida ósea (Martínez y Rasilla, 2012).

Siguiendo la orientación anterior de este a oeste, los yacimientos en cuevas y abrigos como Coimbre B, Cueto de la Mina, Sopeña y La Viña, presentan una asignación cronocultural gravetiense a partir de sus vestigios arqueológicos (de Andrés Herrero y Arrizabalaga, 2014). Aparte de estas cavidades, con dataciones de C14 concretas, de Andrés Herrero y Arrizabalaga (2014, p. 146) señalan los yacimientos de Llonín y La Lluera I y II, que en lo referente al arte y a determinados estratos, se situarían estilísticamente dentro de este periodo.

Durante el Solutrense, la aridez del clima y las temperaturas frías obligaron a las poblaciones a la búsqueda de refugios en el sur de Europa (Straus, 2015, p. 261). Dominaron los paisajes abiertos, aunque este periodo tiene fluctuaciones climáticas al igual que ocurrirá durante la última fase del Tardiglacial (GS-1 o Dryas antiguo) y durante la de la glaciación Würm. El Solutrense en la cornisa cantábrica se sitúa, *grosso modo*, en una horquilla temporal entre el 20.000 y 17.000 BP (Calvo y Prieto, 2013), extendiéndose hacia las actuales regiones de Asturias, Cantabria, País Vasco y Navarra.

La cronología asignada al Solutrense de la región asturiana abarca un rango entre el 20.250 (Solutrense medio) y el ~18.000-17.000 BP⁴² (Solutrense superior “desolutreanizado” /

⁴² En este caso y según de la Rasilla (2014:161) es necesario contar con más dataciones de los episodios finales para concretar las cronologías.

Badeguliense) (Rasilla y Llana, 1994; Rasilla y Straus, 2007, en Rasilla y Fernández de la Vega, 2014, p. 161).

Muchos de los yacimientos asociados, se encuentran en la desembocadura de los ríos, mientras que otros se localizan río arriba en gargantas estratégicas. Motivo por el cual L.G. Straus (1976), en sus primeras aportaciones sobre el Solutrense en la cordillera cantábrica, apoya la hipótesis de una asociación de dichos yacimientos de interior a actividades estacionales; estableciendo además que cada hilera de yacimientos separados por ríos conformaba unidades sociales solutrenses diferenciadas (Straus, 1976, p. 312), y abogando por la existencia de movimientos estacionales entre los yacimientos de alta montaña y los de la costa. Esta hipótesis, apuntada ya en los inicios de la investigación del Solutrense, sigue siendo defendida por M. Menéndez Fernández (2016d), quien considera las cuevas de El Buxu y de La Güelga en estos términos, como posibles cazaderos de montaña de un territorio cuyo punto de referencia y agrupación estaría en torno a los grandes santuarios del Sella.

Hacia el 18.000, bajan las cotas de mayor extensión de los glaciares europeos. Si bien, no se evidenciaron de la misma forma en la cornisa cantábrica, sí que bajaron la cota de las nieves perpetuas en torno a los 1.500 metros de altitud, y se produjo la mayor regresión de la línea de la costa, lo que permitiría el paso y movilidad de los diferentes grupos, dando lugar a unas condiciones de hábitat y movimiento poblacional favorables (Jordá Pardo *et al.*, 2014).

Siguiendo la orientación este-oeste, dentro de la geografía asturiana, los yacimientos en los que han podido localizarse registros arqueológicos asignables a este periodo según M. de la Rasilla y Fernández de la Vega (2014, pp. 161-162, son: Llonín, Balmori, Tres Calabres, Cueto de la Mina, La Riera, El Buxu, Peña de Candamo, La Viña, Las Caldas y La Lluera.

El Magdaleniense se ha definido a través de una periodización que se encuadra en el tramo final de la última glaciación dentro del UMG, llegando hasta el interestadial (Tardiglacial). Comenzaría después del periodo denominado como interestadío Lauguerie- Lascaux, (Straus, 2015: p. 262).

D. Álvarez-Alonso (2014:180), define una cronología para el Magdaleniense asturiano que abarcaría una horquilla cronológica entre un Magdaleniense arcaico (ca. 22.300- 19.500 cal BP) y un Magdaleniense superior/final (ca. 15.500-13.200 cal BP), especificando una serie de cavidades asociadas a este tecno-complejo y en función a la revisión de las dataciones de los niveles arqueológicos, que de este a oeste incluirían: Llonín, Coimbre, Balmori, Cueto de la Mina, La Riera, Bricia, La Güelga, Los Azules, Los Canes, Tito Bustillo, La Lloseta, El Cierro, Cueva del Olivo, La Viña, Entrefoces, Las Caldas, Cueva Oscura de Ania y La Paloma.

Durante el Magdaleniense medio y superior, fruto de la explosión poblacional ocurrida en toda Europa, se produjeron amplios movimientos migratorios desde la región pirenaica hacia el Cantábrico (Sauvet *et al.*, 2008), La investigadora E. Duarte (Duarte *et al.*, 2012) analiza precisamente los paralelos estilísticos entre yacimientos del occidente cantábrico y los Pirineos (así como en otros situados en el recorrido intermedio) concluyendo que en Asturias, en el registro de arte mueble, se pueden observar algunas similitudes entre las cavidades asturianas analizadas y otras de la región cantábrica. No obstante, también se evidencian algunas particularidades de ejecución, propias de un cierto regionalismo y una mayor coincidencia entre los motivos decorativos de las cavidades del Nalón medio⁴³.

⁴³ En este trabajo se estudian los motivos decorativos escaleriformes, en zig-zag, pequeñas muescas lineales en los bordes de las piezas de hueso, funcionales y no funcionales, descubriendo algunas similitudes entre la cueva de Abauntz y algunas piezas localizadas en Asturias: como los cinceles con ángulo en serie longitudinal encontradas

3.1 EL CONTEXTO ARTÍSTICO Y CULTURAL CANTÁBRICO Y EUROPEO DURANTE LOS MOMENTOS PRE-MAGDALENIENSES Y MAGDALENIENSES EN LOS QUE SE ENMARCAN LAS PINTURAS DE AMBAS CAVIDADES.

Se conviene en llamar periodos pre-magdalenenses, a las etapas Auriñaciense, Gravetiense y Solutrense. Estas épocas artísticas se caracterizan por los escasos restos que pueden ser datados de forma fidedigna y por una asignación cronológica basada fundamentalmente en paralelos estilísticos; entre otras cosas por las propias características del arte rupestre asociado a estos periodos, ya que en su mayoría se trata de grabados o pinturas rojas, difícilmente datables por el momento, salvo que presenten espeleotemas superficiales que al menos nos permitan definir una datación *ante-quem*, o que presenten en composición carbón susceptible de análisis. Por este motivo y aunque en muchos casos se hace el esfuerzo de intentar asignar las diferentes grafías a un periodo cultural concreto, en una buena parte de la bibliografía se alude de forma genérica a este amplio conjunto de periodos.

En los últimos años en el Cantábrico, hemos atendido a un mayor interés por el estudio del arte de estas épocas, sobre todo en torno al periodo Gravetiense el cual, hasta hace algunos años apenas se había documentado, más allá de los análisis realizados por J. Fortea en el valle del Nalón (Fortea, 1994) y los trabajos de R. de Balbín y J.J. Alcolea en Tito Bustillo (Balbín y

en Abauntz, La Viña y Llonín. Sin embargo, también se encuentran algunas diferencias en la ejecución de los motivos que evidencian mayores coincidencias entre yacimientos próximos, en este caso los del contexto del Nalón medio (La Viña, Las Caldas y La Paloma) por un lado y los de Abauntz e Isturitz por otro, y una mayor variedad tipológica que en periodos anteriores.

Alcolea, 1998). Algunos análisis interesantes son los realizados por C. Hernando (2011; 2014), C. González Sainz, (2004), D. Garate (2006), Garate y González Sainz (2012) o A. Ruiz-Redondo (2011), en torno a algunas de las temáticas y convenciones artísticas relacionadas con este periodo, y monografías específicas (Heras *et al.*, 2013).

El interés en la datación de grafías asignadas tradicionalmente por criterios estilísticos a periodos arcaicos ha ascendido en la última década. De este modo, en el año 2014 se llevó a cabo una segunda fase de análisis de ^{14}C en la cueva de Candamo, que sirvió para completar las ya existentes realizadas por Fortea (2001), y que elevaban la edad de algunos signos y figuras al menos hasta el Gravetiense final o el Auriñaciense (Corchón *et al.*, 2014, p. 48) (ver tabla 1).

Figura	Referencia	Edad ^{14}C
Bisonte 29	CAN8	22.590±280
Puntos	CAN11	32.310±690
Puntos	CAN12	33.910±840
Puntos	CAN14	16.470±280
Puntos	CAN3	15.160±90
Puntos	CAN4	15870±90
Puntos	CAN26	22.400±210
Puntos	CAN27	18.020±230
Puntos	CAN25	20.790±270
Puntos	CAN32	22.620±260

Tabla 1 Dataciones radiocarbónicas de periodos pre-magdalenenses pertenecientes a la C. de Candamo, (Según los datos extraídos de: Corchón , 2013, p. 49, tabla 1)

Si atendemos a las fechas de datación de la pintura rupestre, documentadas por A. Pike y su equipo (2012) o Hoffman *et al.* (2018a), y sobre las que aún existe cierta polémica acerca de la fiabilidad del método (Sauvet *et al.*, 2017a), algunas de las fechas obtenidas retrotraen el arte

rupestre hasta momentos neandertales. El debate sobre la capacidad de este grupo poblacional para expresar formas simbólicas o artísticas no es una novedad y últimamente se ha avivado con el descubrimiento de grabados asignados a época neandertal en Gibraltar (Rodríguez Vidal *et al.*, 2014) e incluso, más recientemente, se suma a esta corriente el trabajo liderado por D. L. Hoffmann en varias cuevas peninsulares con pinturas rojas, muy anteriores a la presencia de HAM en la península ibérica (Hoffmann *et al.*, 2018a), igualmente envuelto en la polémica arqueológica.

Estas nuevas series de Uranio/Torio han dado fechas antiguas para la pintura roja de la Galería de los Antropomorfos de Tito Bustillo, dando un resultado con edad mínima de 29.650 ± 550 años y edad máxima de 35.540 ± 390 años (Pike *et al.*, 2013). Se han obtenido fechas similares para otras cavidades del Cantábrico, que de ser aceptadas por la comunidad científica y despejadas las dudas respecto al método en sí, situarían el origen del arte rupestre dentro del margen del periodo Auriñaciense, y en algunos casos, en el Musteriense, (Pike *et al.*, 2012; Hoffmann *et al.*, 2018). A continuación, en la tabla 2, se presentan el espectro de fechas de datación mediante U/Th, para algunas de las principales cuevas cantábricas, las cuales fueron lugares de agregación y presentan amplias cronologías en su ocupación artística:

Yacimiento	Motivo/grafía	Atribución cultural	Fecha corregida edad mínima
La Pasiega C	Signo escaleriforme, nº 78	Musteriense	51.560±109 (PAS 34a)
			54.360±139 (PAS 34b)
			79.660±14.900 (PAS 34b)
Castillo	Disco rojo de la Galería de los Discos (O-69/O- 87)	Auriñaciense final	34.250 ±170(O-69) 35.720 ±260 (O-87)
	Disco rojo punteado del Panel de las Manos (O-83)	Proto- Auriñaciense o Chatelperroniense, Musteriense	41.400 ±570(O-83)
	Mano negativa roja, y	Auriñaciense final	37,630±340 (O-82)

	líneas amarillas infrapuestas del Panel de las Manos. (O-82)		
Altamira	Claviforme rojo Techo de los policromos (O-50)	Auriñaciense final ⁴⁴	36.160 ±610 (O-50)
Tito Bustillo	Antropomorfo (O-48)	Auriñaciense final	36.200 ±1.500 (O-48) 35.540 ±390
	Antropomorfo rojo. Galería de los Antropomorfos. (O- 21)	Auriñaciense final/Gravetiense inicial- medio	30.800± 5.600 (O-21) 29.650± 550

Tabla 2 Dataciones U/Th de periodos pre-magdalenenses magdalenenses pertenecientes a pinturas de algunas cuevas del Cantábrico (según los datos extraídos de: Pike , 2012; 2013 y Hoffmann , 2018a)

En toda Europa, las manifestaciones artísticas de estos primeros grupos, tuvieron una débil densidad de población y una concentración en zonas como el Jura de Suabia, Ardèche, el Perigord o la región cantábrica, constituyendo la cordillera cantábrica una especie de “fondo de saco”, con relaciones escasas con otros grupos de Francia, al contrario de lo que sucedería en periodos Magdalenenses, en los que los registros arqueológicos y artísticos evidencian una amplia movilidad y convenciones generalistas, aunque sin dejar de observar particularismos propios del cantábrico.

Para Sauvet, durante estos primeros momentos del arte, existieron imágenes icónicas como las manos negativas; también algunas convenciones compartidas entre el Cantábrico y las cavidades francesas, como los caballos con “pico de pato”, con la crinera en forma de cresta o escalón y una sola oreja, característicos del Gravetiense, pero que sin embargo permanecieron en el tiempo posiblemente hasta el Solutrense ibérico, (Sauvet, *et al.*, 2013). Otros elementos, como la abundante presencia de estatuillas femeninas, de origen europeo, no penetraron abiertamente

⁴⁴ Anteriormente considerado Magdalenense (Leroi- Gourhan *et al.*, 1995, En Pike *et al.*, 2013).

en el territorio⁴⁵. Frente a ellas, otras formas de representación de la misma idea sí que han tenido un reflejo en la Cornisa cantábrica, como la esquematización de formas vulvares (grabadas en la Dordoña), propias del Auriñaciense, y que sí que tienen su representación en el Cantábrico⁴⁶. Por otra parte, el Cantábrico desarrolla una gran originalidad en otros aspectos temáticos y formales, como los signos lineales grabados fundamentalmente en el exterior de las cavidades con una técnica de surco profundo, atribuidos a las primeras épocas del Auriñaciense (Horizonte I del Nalón) (Fortea, 1994; González Sainz, 1999b); la mayor presencia gráfica de ciervas, bien sea grabadas (horizonte II del Nalón) (Hernando, 2011; 2013) o punteadas en rojo, durante épocas Gravetienses⁴⁷ - la llamada “Escuela de Ramales” (Garate, 2006) -, presente entre otras, en las cavidades de Covalanas, La Haza, Arenaza, La Pasiega, Salitre o La Garma; y la mayor preponderancia de signos frente a los contabilizados en cuevas Francesas. Así mismo, se observan algunos convencionalismos que evidencian cada vez más, una cierta comunicación durante estas épocas⁴⁸ entre la cornisa y otras cavidades al SE peninsular, como la cueva de Parpalló (Valencia) (Villaverde, 1994; 2009).

⁴⁵ A excepción de una posible estatuilla femenina acéfala, de clara factura antrópica, y con restos de coloración rojiza que se localizó en la cueva de la Riera (Asturias).

⁴⁶ Tanto mediante pintura roja (El Buxu, Tito Bustillo, El Covarón, Trescalabres o Llonín, en el oriente de Asturias), como en su forma grabada (Lluera II, en el valle del Nalón).

⁴⁷ Recientemente se han ofrecido fechas *ante quem* de 26.000 años por U/Th en la Garma, así como un ciervo de Pondra datado en 26.972 años BP datado mediante Termoluminiscencia, (González Sainz, 1999b).

⁴⁸ Esquematización de ciervas con dos orejas, representadas en algunas cavidades de Cantabria y al mismo tiempo también en las plaquetas de arte mobiliario de la cueva de Parpalló y que se asocian por algunos autores a una misma convención gráfica (Hernando, 2011). Así mismo para la autora, la representación de la convención de caballos con “pico de pato” se muestra de forma heterogénea también en las plaquetas de la misma cavidad, por lo que se cuestiona su validez como convención gráfica y como marcador cronológico, al abarcar tan amplio territorio, y ser escasamente homogéneo (Hernando, 2013, p.25).

Otras convenciones propias de periodos pre-magdalenenses en Europa, en concreto en Francia, son: la vista frontal de las cornamentas de los bisontes y la deformación en las figuras de mamuts, con una concavidad de su línea ventral y normalmente microcefalia, y deformaciones anatómicas (Petrognani, 2013, p. 209). Estas figuras conforman en Francia un periodo continuado que se extiende desde el Auriñaciense hasta el Solutrense y que pueden observarse en cavidades como Gargas (Haute-Garonne)⁴⁹, Pêche Merle (Lot)⁵⁰, Cougnac (Lot)⁵¹, Cussac (Dordoña), Marcenac (Lot), Les Merveilles y Roucadour (Lot), desarrolladas durante el Auriñaciense y Gravetiense (Lorblanchet, 2010), o en Combe Nègre (Lot), desarrolladas durante el Gravetiense y el Solutrense.

Entre las características que definen durante esta época el territorio francés, y concretamente con gran homogeneidad en la zona de Querzy, el Perigord y los Pirineos, se encuentran los temas zoomorfos, que en el caso del binomio caballo/bisonte representan el 75% de las figuras identificadas; los mamuts (7 en Gargas, 27 en Pêche Merle, y un número muy abundante en Cussac y Cougnac (Petrognani, 2013); y un amplio número de manos negativas documentadas en cuevas con cronologías pre-magdalenenses, con especial relevancia en cuevas como Chauvet (Ardèche), Gargas (Pirineos), la cueva de Arcy-sur Cure (Yonne)⁵² (de cronología marcadamente

⁴⁹ Se trata de la cavidad de mayor importancia durante el periodo Gravetiense con un total de 250 manos negativas y un centenar de figuras animales (Petrognani, 2013).

⁵⁰ Esta cavidad presenta figuraciones en el Auriñaciense, Gravetiense e inicios del Solutrense (Lorblanchet, 2010, p.8).

⁵¹ Aunque también comparte desarrollo gráfico en el Auriñaciense, Gravetiense, Solutrense e incluso inicios del Magdaleniense (Lorblanchet, 2010, p. 8)

⁵² Esta cavidad presenta al menos 50 signos de los cuales destacan figuras angulares, semicírculos, formas cuadrangulares, digitaciones, 8 manos negativas y 1 positiva, triángulos pubianos, y 3 antropomorfos, así como una representación femenina que utiliza el relieve de la cueva.

Auriñaciense) (Baffier, 2005; Baffier *et al.*, 2008) y la cueva de Margot (Mayenne)⁵³ (Pigeaud *et al.*, 2006). En cambio, en la zona norte del Loira, las cavidades de época Gravetiense son pobres y poco numerosas.

En la Península se han localizado manos negativas en las cuevas de El Castillo, Fuente del Salín y Fuente del Trucho, en la zona cantábrica, y en Maltravieso y Ardales en el sur de la Península, evidenciando una transferencia cultural que se ha desarrollado a lo largo de un tiempo prolongado y a lo largo del territorio. Si bien esto podría contradecir la teoría de Sauvet *et al.* (2013) acerca del aislamiento de las poblaciones del Cantábrico respecto a las de Europa durante algunos momentos del Gravetiense, hay que decir que la convención de las manos es una representación repetida no sólo en Europa sino también en el resto de continentes, por lo que podría tener implicaciones que rompan las barreras cronológicas, asociándose a cuestiones antropológicas y culturales que las hacen perdurar en el tiempo como símbolo de identidad.

Otros signos característicos de este periodo pre-magdalenense y de adscripción también comprometida son la representación de trazos pareados en rojo, bien sea representados en arte parietal o mobiliario y que destacan especialmente en Asturias en las cuevas de Llonín, y Candamo.

Para Jaubert (2008:231), algunas técnicas como el aerografiado, sólo se presentan en época Gravetiense, por ejemplo en cavidades francesas como Peche- Merlé (Lot), Cougnac (Lot), Le Combel (Lot), Frayssinet (Tarn), o Les Merveilles (Rocamadour) o Lascaux

⁵³ En esta cavidad se han localizado aparte de grabados finos asignados al Solutrense, figuras zoomorfas pintadas y grabadas, 1 mano negra negativa con dedos incompletos y 3 manos positivas marrones y negras, asignables todas ellas al periodo Gravetiense.

(Dordogne), entre otras, por lo que este hecho permitiría comparar las pinturas de las cavidades por analogías técnicas, ya que no se constata en épocas posteriores, especialmente durante el Magdaleniense. En la parte cantábrica se hallan abundantes signos circulares y subcirculares aerografiados en la cueva del Castillo, asignados a diferentes momentos de representación, pero todos ellos clasificados dentro del periodo pre-magdalenense.

En total en Francia (ver ilustración 1), más de una docena de cuevas han sido datadas dentro del periodo Gravetiense, aunque si se tiene en cuenta el número total de las que han sido atribuidas con total probabilidad y sobre las que hay ciertas dudas, se contabilizan casi unas 50 (Jaubert, 2008, p. 206); se extienden a lo largo de un vasto territorio, desde Mayenne-Sciences a Cosquer, pasando por Cussac (Dordogne), Pech- Merle (Lot) y Gargas (Pirineos), durante un periodo que va desde el 28.000 al 22.000 BP (Petrognani, 2013: 209). En España, como ya se ha citado, el primer Gravetiense se data en la cavidad de Antoliñako Koba (País Vasco) en el 27.390 ± 320 BP (Sauvet *et al.*, 2013, p. 342).



Gravettien daté, quasi-certain

- Pigment pariétal daté ▲ Os fiché daté
- Mouchage daté ○ charbon au sol daté
- ◆ Os au sol daté * Paroi ornée en stratigraphie
- ✱ Bloc orné en stratigraphie ● Date US "habitat"

- ○ 1 **Cosquer** (Marseille, Bouches-du-Rhône)
- ◆ 2 **Pech-Merle** (Cabrerets, Lot)
- ◆ 3 **Cougnac** (Payrignac, Lot)
- ● 4 **Mayenne-Sciences** (Thorigné-en-Charnie, Mayenne)
- ▲ ● 5 **Gargas inférieure** (Aventignan, Hautes-Pyrénées)
- ○ ◆ 7 **Grande Grotte d'Arcy** (Arcy-sur-Cure, Yonne)
- ◆ 8 **Cussac** (Le Buisson-de-Cadouin, Dordogne)
- ○ ◆ 9 **Chauvet-Pont d'Arc** (Vallon-Pont d'Arc, Ardèche)
- * 10 **Pair-non-Pair** (Marcamps, Gironde)
- * 11 **Oreille d'Enfer** (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne)
- * 12 **Labattut** (Sergeac, Dordogne)
- * 13 **Laussel** (Marquay, Dordogne)
- * ● 14 **Pataud** (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne)
- * 15 **Vignaud** (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne)

∞ **Gravettien très probable**

- ∞ 6 Tibiran (Tibiran-Jaunac, Hautes-Pyrénées)
- ∞ 16 Roucadour (Thérmines, Lot)
- ∞ 17 Les Merveilles (Rocamadour, Lot)

- ∞ ● 18 Les Fieux (Miers, Lot)
- ∞ 19 Marcenac (Cabrerets, Lot)
- ∞ 20 Combe-Nègre (Frayssinet-le-Gélat, Lot)
- ∞ 21 Roc de Vézac (Vézac, Dordogne)
- ∞ 22 Le Bison (Meyrals, Dordogne)
- ∞ ○ 23 Moulin de Laguenay (Chasteaux, Corrèze)
- ∞ 26 Le Portel (Loubens, Ariège)
- ∞ ● 27 Les Trois Frères, Enlène (Montesquieu-Avantès, Ariège)
- ∞ 28 Le Poisson (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne)

Gravettien discuté ou autres mentions chronologiquement proches

- 24 Travers de Janoye (Penne, Tarn)
- * ✱ 25 Le Placard (Vilhonneur, Charente)
- 29 La Grèze (Marquay, Dordogne)
- 30 La Mouthe (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne)
- 31 La Croze à Gontran (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne)
- 32 Les Bernous (Bourdeilles, Dordogne)
- 33 Jovelle (La Tour-Blanche, Dordogne)
- 34 Font-Serein (Lussac-les-Châteaux, Vienne)
- 35 Tête-du-Lion (Bidon, Ardèche)
- 36 Chabot (Aiguèze, Gard)
- 37 Oulen (Le Garn, Gard)
- 38 Le Figuier (Saint-Martin-d'Ardèche, Ardèche)
- 39 Ebbou (Vallon-Pont d'Arc, Ardèche)
- ◆ 40 Lascaux (Montignac, Dordogne)
- 41 Gabillou (Sourzac, Dordogne)

Ilustración 1 Localización de los principales yacimientos y cavidades asignados en Francia a cronologías Gravetienses (Jaubert, 2008, fig. I, p. 206)

La época Magdaleniense se ha dividido tradicionalmente en tres periodos culturales o niveles de actividad gráfica para el SE de Europa (Clottes *et al.*, 1990a; González Sainz, 2007). En el Cantábrico, recientes análisis y estudios del registro arqueológico ofrecen un mayor conocimiento sobre las cronologías en esta zona y describen un mayor apogeo artístico dentro del Magdaleniense reciente, que discurre desde el 14.500 y 11.500 BP (ca. 17.700 - 13.300 cal. BP) (Ruiz- Redondo y Garate, 2015).

En Francia durante el Magdaleniense destacan las representaciones en las cuevas de Font-de-Gaume, Les Combarelles, Rouffignac, Les Trois-Frères, Le Tuc d'Audouber o Niaux, entre otras. Mientras, en el Cantábrico, destacan el Gran Panel de Altamira, el panel principal de Tito Bustillo, y otras cavidades como Santimamiñe, Altxerri, Ekain, Las Monedas, Cullalvera, Urdiales, o Covaciella; estas últimas con repertorios más o menos homogéneos, aunque existen otras cavidades en las que convergen diferentes periodos y que por lo tanto disponen de elementos gráficos diacrónicos. Entre estas se pueden citar, la Cueva del El Castillo, La Pasiega, El Pindal, El Covarón, Llonín, Tito Bustillo y Peña de Candamo, entre otras con demostraciones gráficas de menor entidad.

El Magdaleniense en el Cantábrico es un período que dura aproximadamente 7.000 años y que es consecuencia de una mayor diversidad y eficacia en el manejo de las tecnologías fabricadas, así como en la caza. Durante este periodo, se producen comportamientos territoriales, evidenciados a través del arte mobiliario y rupestre, que abarca la Región Cantábrica y el SW francés, y presenta ciertos regionalismos marcados generalmente por accidentes geográficos, sobre todo por los valles fluviales. Así, para el caso del occidente cantábrico, se distinguen: Nalón, Sella, Cares-Deva o incluso de la Llera-Bedón; y para el oriente: Saja-Besaya, Pas,

Miera, Asón, Deba o Uroal. Este hecho no es exclusivo del Magdaleniense sino que, como se ha descrito en otros apartados, es característico de otras épocas pre-magdalenienses a consecuencia del aislamiento geográfico y una movilidad estacional a otras cavidades por motivos logísticos. Todo ello favoreció el surgimiento de una temática y técnica particular y ajena en algunos aspectos a los movimientos “globalizadores” que se produjeron durante el Magdaleniense cantábrico.

El arte, tanto el rupestre como el mobiliario, durante este largo periodo presenta convencionalismos claros, tanto en la técnica como en las iconografías representadas, que se desarrollan a lo largo del Cantábrico, los Pirineos y la Dordoña. Esta idea ha sido apuntada en numerosas ocasiones por diversos autores (Leroi-Gourhan, 1965); Sauvet *et al.*, 2008; Ruiz Redondo, 2014; Ruiz Redondo y Garate, 2015), y en este sentido Ruiz-Redondo y Garate (2015) señalan la existencia de una variabilidad temática que modifica las clásicas representaciones de ciervas por una mayor representación de caballos y bisontes, que por otra parte, eran más abundantes en el territorio francés.

Algunas de las características que describen el arte prehistórico del Magdaleniense son: Los repertorios artísticos amplios; las superposiciones; las escenas entre diferentes zoomorfos y series diacrónicas, que indican ocupaciones prolongadas en el tiempo, y el uso de algunas cavidades (sobre todo en la franja costera) como zonas de agregación, frente a otras con una iconografía y técnicas mucho más homogéneas, que indican ocupaciones únicas, o incluso la factura de su repertorio artístico por un único individuo; la localización de los paneles en zonas amplias para la observación de grupos mayoritarios y no desde la intimidad, tal y como era más frecuente en momentos pre-magdalenienses; una mayor homogeneidad estilística; un mayor

realismo en las figuraciones; la representación de los detalles anatómicos a veces con convenciones estereotipadas⁵⁴; y el empleo de técnicas de representación variadas, a veces mezclando grabado y pintura.

Sin embargo, en determinadas cavidades como El Covarón, El Bosque o Ekain, existe una muestra mayoritaria de cabras, sobre todo visible en el arte rupestre (Ruiz-Redondo y Garate, 2014), pero también dentro del registro mobiliario, con la representación del estereotipo de la cabra en visión frontal, originales de la sierra del Cuera (Asturias), pero que fueron exportadas en menor medida a la zona de los Pirineos (González Sainz, 1993) y de forma muy escasa en la Dordoña francesa (Rivero *et al.*, 2014).

Por otra parte, se ha observado una mayor representación de motivos no figurativos en la cordillera cantábrica frente a las cuevas francesas (Moure Romanillo y González Morales, 1988; Moure Romanillo, 1994), así como una mayor proporción de figuras zoomorfas pintadas en negro (86,5%) respecto a los motivos no figurativos pintados en rojo (73,3%) (Vialou, 1986), que evidencian un cierto carácter peninsular en el arte, también durante el Magdaleniense.

⁵⁴ Como el “morfotipo Niaux” o el despiece de los caballos en “M”.

3.2 LAS CUEVAS DE EL BUXU Y EL COVARÓN EN SU CONTEXTO REGIONAL. LAS GRANDES ÁREAS TERRITORIALES DEL ARTE RUPESTRE EN ASTURIAS.

Por su parte, el arte paleolítico asturiano puede agruparse en cuatro áreas según Menéndez (2014): la cuenca del Nalón (Grupo 1); la cuenca del Sella (Grupo 2), el grupo de yacimientos costeros desde Llanes a Ribadesella, entre los que se encuentran los del macizo de la Llera (Grupo 3); y la cuenca del Cares-Deva (Grupo 4). En torno a estas divisiones territoriales se distribuye una amplia red de yacimientos y cavidades que comparten similitudes fundamentalmente en los temas gráficos representados, en las técnicas, e incluso en los objetos de adorno y en convenciones decorativas de dichos objetos (Corchón, 2004; Sauvet *et al.*, 2008; Duarte *et al.*, 2012).

Si estudiamos las cuevas de El Buxu y el Covarón dentro de un marco amplio, se pone de manifiesto esta misma diferenciación geográfica en otras áreas, especialmente en toda el área cantábrica, en lo que César González Sainz (2004) califica de particularidades regionales, apuntando hacia una movilidad y dispersión de los grupos en la banda costera y los cauces fluviales del sector central de la región cantábrica; produciéndose, sin embargo, una mayor concentración de los núcleos de población, en las riberas y valles medios de los ríos Nalón, Cares-Deva, Nansa, Besaya y Pas. En estas áreas González Sainz señala como puntos estratégicos de comunicación los desfiladeros de los ríos Carranza y Calera, en Ramales, o Alto de Ortiguero entre los ríos Güeña y Cares. Como parte de los marcadores territoriales o particularidades cita en su artículo (2004, p. 416) la elevada presencia de signos en todo el cantábrico, sobre todo si lo comparamos con las cuevas del territorio francés. Del mismo modo,

pueden atribuirse a estas particularidades o regionalismos, la existencia de “santuarios” o sitios dedicados exclusivamente a la representación de signos, como es el caso de la cueva de las Herrerías (Jordá Cerdá, 1979), o la decoración mobiliaria de huesos hioides de ciervo definida en las cuevas de la Güelga y Tito Bustillo, entendidos como emblemas de grupo (Menéndez, 2012, p.19), o incluso las representaciones de ciervas estriadas⁵⁵ (Mingo, 2008), o de figuras rojas tamponadas propias de momentos pre-magdalenenses⁵⁶ (Garate, 2006), tectiformes y meandriformes (Corchón, 2004). La exclusividad de los tectiformes grabados en forma de parrillas con flecos exteriores de El Buxu y Tito Bustillo, entrarían también a formar parte de estas marcas de territorialidad (Menéndez, 2012, p.19).

En base al estudio estilístico de las graffías y a las dataciones realizadas sobre algunas de ellas, bien sean directas o indirectas, M. Menéndez (2014) realiza una asignación de las cavidades rupestres según su pertenencia a las cuatro áreas antes descritas y a su vez al marco crono-cultural en el que se enmarcan (Tabla 3).

⁵⁵ Esta técnica se extiende desde la cuenca del Pas hacia el oriente asturiano, encontrándose en el arte mueble y en arte rupestre en las cuevas de Llonín, Tito Bustillo o El Cierro (en el valle del Sella).

⁵⁶ Técnica observada además en varios trazos de la cueva Molín (Avín), las ciervas de Ramales o el ciervo pintado en rojo de la cueva de Pruneda (Benia) (Martínez- Villa 2014, p. 302).

Tabla 3 Cuadro cronológico y de demarcación territorial de las principales cavidades asturianas. Grupo 1: cuenca del Nalón; Grupo 2: cuenca del Sella; Grupo 3: costa de Llanes y Ribadesella; Grupo 4: cuenca del Cares- Deva (Menéndez, 2014, p. 214, cuadro 1).

SITIOS Grupo1				SITIOS Grupo3			
	Auriñ/Grav	Solut/Mag.Inf	Magd.Med/Sup		Auriñ/Grav	Solut/Mag.Inf	Magd.Med/Sup
El Conde	■			Mazaculos I		■	
Entrecueves	■			Mazaculos II	■		
Entrefoces/Molín	■			Cordoveganes	■	■	
Godulfo	■			Las Herrerías		■	■
La Lluera I	■	■		El Covarón	■	■	■
La Lluera II	■	■		Quintanal	■		
La Peña de Candamo	■	■	■	Balmori		■	
la Viña	■	■		Trescalabres		■	
Las Caldas	■			Cueva Tempranas	■		
Las Mestas	■			La Riera	■		
Los Murciélagos	■			Cuetu la Mina	■		
Los Torneiros	■			El Tebellín		■	
Santo Adriano	■			Samorelli	■		

SITIOS Grupo2				SITIOS Grupo4			
	Auriñ/Grav	Solut/Mag.Inf	Magd.Med/Sup		Auriñ/Grav	Solut/Mag.Inf	Magd.Med/Sup
El Buxu	■	■	■	Abrigo de Falo	■		
El Cierro	■			Abrigos de Berodia	■		
El Molín	■			Coimbre		■	■
El Sidrón	■			Covaciella			■
La Cuevona	■			El Bosque	■		
La Lloseta	■	■		El Pindal	■	■	■
La Peña de la Morca	■			La Loja			■
Les Pedroses	■	■		Llonín	■	■	■
Pruneda	■	■		Los Canes	■		
San Antonio	■	■		Peña del Alba	■		
Soterraña	■	■		Soberaos	■		
Tito Bustillo	■	■	■	Subores	■		
				Traúno	■		

■ : Cronología más comúnmente aceptada
 ■ : Cronología posible o atribuida por algunos autores

3.3 CAUCE MEDIO DEL RÍO NALÓN Y SU AFLUENTE TRUBIA.

Menéndez (2014, p. 216), consigna dentro de este Grupo 1 trece cuevas o abrigos decorados. Sin embargo, los paralelos con otras cavidades del oriente de Asturias y algunas en Cantabria, hacen que las características fundamentales del arte rupestre en esta zona se extiendan geográfica y cronológicamente. Las grafías características de esta zona se refieren a un horizonte

artístico de grabados de surco profundo anicónico (Auriñaciense) e icónico (de surco menos pronunciado), Gravetiense⁵⁷, que si bien fueron definidos por J. Fortea (1994) inicialmente como asignados a periodos diferenciados, posteriormente otros autores aunarían en un único momento artístico (Hernando; 2011; González Sainz, 1999b). Estas representaciones icónicas muestran en su mayoría ciervas en el característico diseño trilineal, si bien otros paralelos han sido propuestos por Hernando (2011) con ciervas, esta vez pintadas en rojo y con representación de dos orejas, en la vecina Cantabria, que para la autora supondrían una evolución estilística y cronológica de la misma tradición gráfica.

Una característica inequívoca de su representación en la cuenca del Nalón es la cierva trilineal rodeada de triángulos en La Lluera II (Menéndez, 2014). Dichos triángulos se asocian tradicionalmente a representaciones vulvares que se enmarcan de forma inequívoca a periodos pre-magdalenenses.

La Cueva de Candamo, dispuesta en este grupo aunque alejada del resto, presenta características muy diferentes a las demás. Muestra restos gráficos asociados a los cuatro periodos, siendo los más antiguos unos discos dispuestos en el gran panel, que tras su estudio minucioso parecen corresponderse con manos en positivo. No presenta yacimiento arqueológico de habitación que pueda corroborar las cronologías asociadas, sin embargo ha sido datada por ¹⁴C, aunque con dudas (Fortea, 2007, en Menéndez, 2014: 217), asignando algunas de las muestras recogidas al periodo Auriñaciense.

⁵⁷ Incluso extensibles al Solutrense, como propone para los abrigos de La Lluera I y II Rodríguez Asensio *et al.*, (2012; 2013).

3.4 LA CUENCA DEL SELLA Y LA CUEVA DE EL BUXU.

El río Sella nace en el Puerto del Pontón, en León, a 1.600 m de altitud y tiene un recorrido de 73 km. A su extensa cuenca, la bordean los Picos de Europa al sur y sureste, con los macizos de Cornión y Los Urrieles, la sierra del Suevo al oeste, y la del Cuera al este, que se separa de la zona litoral por la rasa costera (Jordá Pardo, 2018, p. 25). Sus afluentes, Güeña y Ponga, atraviesan diferentes tipologías litológicas a lo largo de su recorrido, fundamentalmente calizas y dolomías que han dado lugar a cavidades kársticas y que, por lo tanto, han favorecido la conservación de las manifestaciones gráficas que hoy podemos apreciar.

El grupo territorial del Sella ha sido clasificado por Menéndez (2014) como Grupo 2 y en él incluye los conjuntos asociados al río Sella, concentrados en su desembocadura, en el macizo de Ardines (Tito Bustillo, La Cueva, La Lloseta, Les Pedroses) (Balbín, 2014).

Otro grupo se desenvuelve en el cauce medio, a ambos lados del río Güeña, documentando en él las cuevas de El Buxu y La Güelga. Siguiendo el marco crono-estilístico elaborado por el autor (Menéndez, 2014), se subrayan las siguientes manifestaciones gráficas fundamentales (tabla 4):

Tabla 4 Clasificación cultural y estilística de algunas de las principales figuras de las cavidades de la zona del Sella.

Cavidad	Auriñaciense/Gravetiense	Solutrense/Magdalenense inferior	Magdalenense
Tito Bustillo	Galería de los antropomorfos, Camarín de las vulvas, algunas figuras infrapuestas al Gran Panel (bisonte?) (Balbín <i>et al.</i> , 2007)	Tectiformes del Panel Principal.	Ciervas grabadas en el panel principal ⁵⁸
	Mano negativa pintada frente a la galería de los Antropomorfos y estalactita pintada en rojo. Conjunto V (Balbín, 2014; fig. 10d)		Conjunto I ⁵⁹
	Claviformes del conjunto VI (Tentativamente si se atiende a las dataciones propuestas por Pike <i>et al.</i> (2012a) para el claviforme de Altamira ⁶⁰)		Conjunto X del Panel Principal (Balbín y Moure 1981; Balbín <i>et al.</i> , 2007)
	Mano negativa (Balbín, 2014; fig.15) ⁶¹		
	Discos del conjunto XI Atendiendo a las fechas obtenidas para los de la cueva		

⁵⁸ Para Balbín (2014) corresponderían a un “estilo más evolucionado” y establece como paralelos las ciervas grabadas de la tibia de La Güelga, perteneciente a época Magdalenense (Martínez y Menéndez, 1995; Menéndez y Martínez, 1992a).

⁵⁹ Presenta rasgos estilísticos equiparables a época Magdalenense (Balbín, 2014, p. 81)

⁶⁰ Sobre este punto existen dudas, puesto que Balbín (2014, p. 80) aduce aludiendo a un texto de González Sainz (1997) que no todos los claviformes tienen que tener el mismo significado ni igual cronología.

⁶¹ Se incluiría en esta época atendiendo a la cronología general en la que se suelen enmarcar este tipo de representaciones y sobre todo, a la cronología establecida por Pike *et al.* (2012) para una de las manos negativas de la cueva El Castillo, datada en 37,630±340 BP, fecha corregida, O-82).

	de El Castillo (Cantabria) ⁶² (Balbín, 2014, p. 81)		
	Panel XE de los megaceros. (Balbín, 2014, p. 81, fig.16)		
Les Pedroses	Antropomorfo (Balbín, 2014; Martínez Villa, 2019)	Animales simples identificados por una pata por par. (Menéndez, 2014)	
Buxu	Vulva circular o en omega (Menéndez y García, 2014)	Tectiformes (Menéndez, 1984b) y animales planos con una pata por par en forma de "Y" (Menéndez, 2016d)	Algunas de las figuras del Camarín que presentan grabados y pintura negra en el contorno.
	Posiblemente alguna de las plaquetas grabadas pertenecientes a un santuario exterior. La plaqueta nº 4 presenta dos cuadrúpedos grabados que con dudas, podrían asignarse dentro de este periodo ⁶³		
Sidrón	Vulvas en omega (Rasilla <i>et al.</i> , 2012)		
Lloseta	pinturas rojas; estalagmita pintada de rojo; sexo femenino sobre relieve natural, según Balbín (2014)	Animales simples identificados por una pata por par (Menéndez, 2014)	
	Claviformes (tentativamente si se atiende a las dataciones propuestas por Pike <i>et al.</i> (2012a) para el claviforme de Altamira.		
Molín	Grabados lineales (Martínez Villa, 2014, p. 306)		
Pruenda	Un posible signo cerrado cuadrangular y otro ovalado, (Martínez Villa, 2014, p. 305)		

⁶² A. Pike *et al.* (2012) establece las siguientes fechas para uno de los discos rojos de El Castillo: 34.250 ±170 BP (O-69); 35.720 ±260 (O-87). Sin embargo, tal y como se ha podido observar en este trabajo, en la cueva de El Covarón, podrían haberse realizado este tipo de signos a lo largo de épocas muy dispersas. En esta cavidad se observa una forma subcircular realizada con pigmentos similares a los de un hogar de cronología posiblemente más moderna.

⁶³ Ver el inventario fotográfico, Anexo 2; fotografía 63, 64 y 68.

Soterraña	(Martínez Villa, 2014, p. 306)		
Sopeña	(Pinto, 2014)		
El Cierro	restos de pintura roja en estudio asignados tentativamente a este periodo (Balbín <i>et al.</i> , 2007)		
Cuevona (Ribadesella)	Grabados exteriores profundos ⁶⁴ (Menéndez, 2014)		
Peña de la Morca (Coviella, Cangas de Onís).	Grabados exteriores profundos ⁶⁵ (Menéndez, 2014)		

3.5 LA RASA LITORAL ENTRE LLANES Y RIBADEDEVA Y LA CUEVA DE EL COVARÓN.

En el Grupo 3 Menéndez (2014: p. 219) incluye los yacimientos entre el río Bedón y el río Cabra. Se trata de un conjunto más heterogéneo, y sin cavidades en las que se represente una larga ocupación. En este grupo algunos autores incluyen la cueva de El Pindal por su cercanía a la costa (de Blas, 2014), sin embargo, M. Menéndez la introduce en el grupo 4. Según su enmarcación crono-cultural destacan (tabla 5):

⁶⁴ Se trataría de una extensión del clasificado Grupo 1 (Menéndez, 2014), hacia las cavidades del oriente de Asturias.

⁶⁵ Nuevamente formaría parte de una extensión hacia el oriente de Asturias del Grupo 1 (Menéndez, 2014).

Tabla 5 Clasificación cultural y estilística de algunas de las principales figuras de las cavidades de Llanes-Ribadedeva.

Cavidades	Auriñaciense/Gravetiense	Solutrense/Magdalenense inferior	Magdalenense
El Covarón	Trazos profundos verticales (anicónicos) de la entrada a la cueva (González Morales, 1980), y posibles “macarroni” o huellas de dedos.	Parrillas rojas (Arias y Pérez, 1994)	Figuras zoomorfas negras (Arias y Pérez, 1994; Ruiz- Redondo y Garate, 2014)
Herrerías		Parrillas rojas (Martínez-Villa, 2018)	
Cueto de la Mina	Trazos profundos verticales (anicónicos) (González Morales, 1980)		
Samoreli	Trazos profundos verticales (anicónicos) (González Morales, 1980)		
Quintanal		Posible bisonte y otra figura de identificación complicada (González Morales y Márquez Uría, 1974)	
Cueva Tempranas	Pisadas humanas y “macarroni” (Rodríguez Asensio y Noval, 2012)		
Cordoveganes (Puertas de Vidiago)	Cierva tamponada con digitaciones en rojo y diversos signos rojos. (Santamaría <i>et al.</i> , 2010) (Entre el Gravetiense y el Solutrense)	2º horizonte de signos negros.	Trazos negros posiblemente pertenecientes a zoomorfos.
Mzaculos I y II		Mzaculos I: horizonte de pinturas rojas (puntos, manchas informes y un signo descrito como “cuadrilátero acolado” (González Echegaray y González Sainz, 1994, p. 26) Mzaculos II: resalte natural de la oquedad en forma de vulva con festoneado de líneas rojas. Puntuaciones y trazos en ángulo. (Ríos González y García de Castro, 2007)	
La Riera		Resalte de oquedades mediante agrupaciones de puntuaciones en rojo (Ríos González y García de Castro, 2007)	
Tebellín			Signos rojos claviformes. Manchas difusas, y otras de color rojo subcircular (González Morales, 1982; Ríos González y García de Castro, 2007).

3.6 ZONA DEL CARES- DEVA.

Para M. Menéndez (2014) esta zona geográfica se corresponde con su llamado Grupo 4 en el que incluye también la cueva de El Pindal (tabla 6).

Tabla 6 Clasificación cultural y estilística de algunas de las principales figuras de las cavidades de la zona del Cares-Deva, según M. Menéndez (2014).

Cavidades	Auriñaciense/Gravetiense	Solutrense/Magdalenense inferior	Magdalenense
Los Canes	"macarroni" (Arias Cabal y Pérez Suárez, 1992;1995)		
Subores	"macarroni" (Rasilla, 2014)		
Traúno (Peñamellera alta)	Grabados exteriores anicónicos (González Morales, 1989)		
El Pindal	Mamut pintado en rojo y algunos signos rojos (escutiformes) que algunos autores han asignado tradicionalmente a épocas antiguas ⁶⁶ (Asignables al Gravetiense)		Bisontes y resto de figuraciones de la cavidad (González Pumariega, 2011)
Llonín	Bisonte con características arcaicas, signo cuadrangular , varios trazos y manchas de color rojo, pertenecientes a una primera fase de este periodo. Una segunda fase se corresponde con trazos verticales pareados en ángulo o abanico, alineaciones horizontales de bastoncillos, trazos curvilíneos y puntuaciones. Motivos triangulares yuxtapuestos y motivo <i>serpentiforme</i> . Un antropomorfo femenino de perfil un toro y una cierva realizada con tamponado (Ríos <i>et al.</i> , 2007)	Ciervas, cabras y ciervos grabados de trazo múltiple (Fortea <i>et al.</i> , 2004, 2007)	
Coimbre			Bisonte grabado en la zona B. y resto de figuraciones zoomorfas grabadas

⁶⁶ Aunque actualmente se considera todo el repertorio gráfico de esta cueva dentro de un único desarrollo sincrónico dentro de la época Magdalenense (González Pumariega, 2011).

			(Magdaleniense medio) (García Díez <i>et al.</i> , 2017 ⁶⁷)
Covaciella			Bisontes tipo Niaux (García Díez <i>et al.</i> , 2015)
La Loja			Escena de uros (González Echegaray y González Sainz, 1994)
El Bosque			Zoomorfos (cabras) pintados en negro (Fortea Pérez, 2007b)

Las dos cavidades estudiadas en este trabajo pertenecen a las sierras calcáreas del oriente de Asturias. Como hemos adelantado en capítulos anteriores, la cueva de El Buxu corresponde a las cotas medias, situada en un valle ciego sobre el encajamiento del arroyo Entrepeñas, oteando el valle del Güeña, afluente del Sella. La cueva de El Covarón forma parte del grupo de cavidades costeras, situada en el macizo de la Llera (hoy en día a unos 2 km del mar), aunque en época paleolítica la línea de costa se encontraría unos kilómetros alejada de la actual.

Los valles profundos que separan ambas cavidades han podido favorecer cierto aislamiento zonal, algo que en líneas generales se traduce diferencialmente entre sus manifestaciones gráficas, tanto por el hecho de que, según la bibliografía, en El Covarón sólo parecen representarse tres periodos culturales, si tenemos en cuenta el horizonte de pinturas rojas que se pretende demostrar en esta tesis; mientras que las representaciones de El Buxu son un conjunto diacrónico en el que se documentan prácticamente todos los periodos cronoculturales.

⁶⁷ Los autores hacen una amplia discusión acerca de todos los mecanismos de identificación de los motivos para establecer de forma, lo más objetiva posible, una cronología. Podemos concluir que el único elemento gráfico que parece claramente asignado al Magdaleniense medio es el bisonte grabado de la zona B, mientras que el resto se asignan a esta época, pero con dudas.

4 LA CUEVA DE EL BUXU Y SU CORPUS ARTÍSTICO

4.1 HISTORIA DE SU INVESTIGACIÓN

La cueva de El Buxu se inserta en un afloramiento calizo, de 177 m de altitud sobre el nivel del mar, conocido como la “Peña del Sedu”, sobre el arroyo de Entrepeñas, cerca del pueblo de Cardes y a unos 2 km de Cangas de Onís. Se orienta hacia el suroeste y en la boca de la cavidad existió en su momento, aunque hoy en día se encuentra destruido, un abrigo de unos 30 m² que es lo que hoy queda del vestíbulo o antecueva. Desde aquí se avista el valle del Güeña, afluente del Sella, donde se encuentra la cueva que lleva su nombre y que presenta ciertos paralelos interesantes con El Buxu (Menéndez, 2016c, p. 16). En la ilustración 2 (bajo el texto) se puede apreciar la situación de la cavidad respecto al resto de cuevas del valle del Sella y la cueva de El Covarón situada esta última en el macizo de la Llera. El estudio de la cueva de El Buxu comienza en 1916 cuando fue descubierta accidentalmente por Cesáreo Cardín, después del interés suscitado por las cuevas de la cornisa cantábrica y tras el hallazgo de la cueva de La Peña de Candamo⁶⁸. Posteriormente estudiarían la cavidad Obermaier, el Conde de la Vega del Sella (Obermaier y el Conde Vega del Sella, 1918) y otros (Obermaier, de Estrada y de Moretín, 1918).

⁶⁸ La noticia del descubrimiento en: Eco del Comercio, 11 de abril de 1842, p. 1. (Díaz y Fernández de Córdoba, 2014, p. 35)

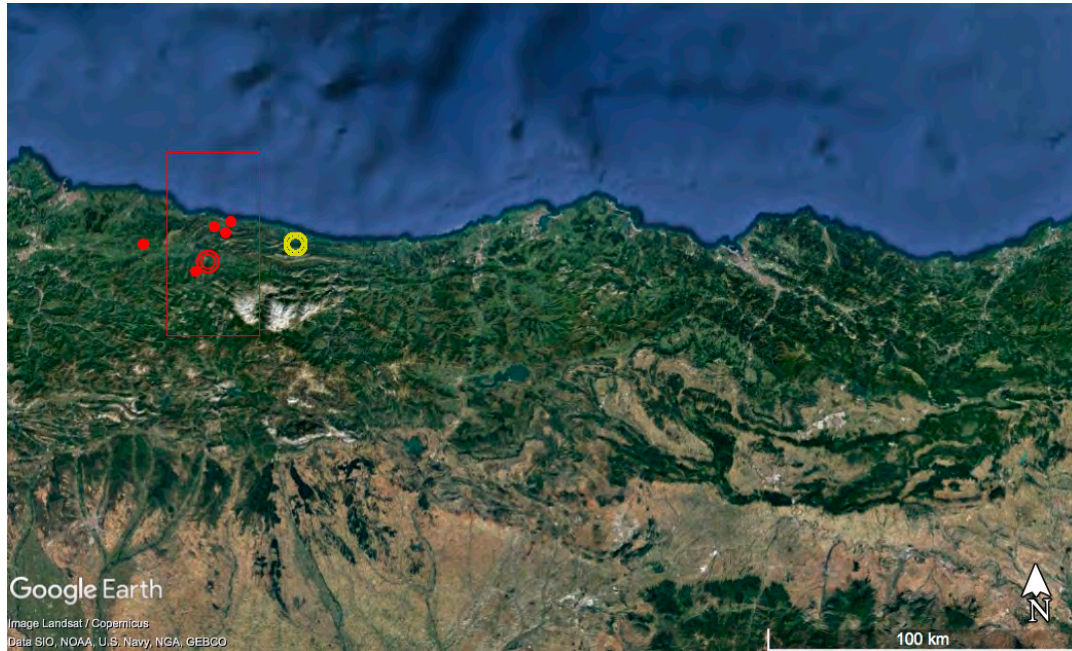


Ilustración 2 Situación de las cuevas del oriente de Asturias. En rojo se señalan las pertenecientes al Valle del Sella y en amarillo la cueva de El Covarón en el macizo de la Llera.

Las primeras reproducciones de su arte rupestre corrieron a cargo de Francisco Benítez Mellado, dando como resultado una primera publicación de la Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas (CIPP) sobre el arte rupestre de la caverna, concebida como un santuario sin yacimiento de ocupación, tal y como parecía ocurrir en la Pasiega, Combarelles o Font-de Gaume (Obermaier y Conde Vega del Sella, 1918; Obermaier 1925, p. 272). En ambos trabajos se consideró el arte de la cueva enmarcado entre el Magdaleniense inferior y medio, con fines religiosos o simbólicos.

Posteriormente Breuil, incluiría las pinturas y grabados de El Buxu en su obra principal “*Quatre cents siècles d’art pariétal*” (1952), enmarcándolos en el arte Magdaleniense, buscando paralelos con Altamira (Breuil, 1952, p. 382) y añadiendo la existencia de la ocupación de la cueva también durante la misma época; una teoría que también fue señalada por el profesor E. Ripoll en su tesis doctoral inédita (1952) (Citado en Menéndez, 2016c, p. 21).

Avanzada la década de los años cincuenta se abre la cueva al turismo, dentro de un plan de intervención que se hizo extensible también a las cavidades de La Peña de Candamo y el Pindal. Bajo la dirección de J. Buelta se realizaron reformas en la cavidad con el fin de facilitar el acceso, dejando a la vista restos de ocupación en la entrada y el primer tramo de la cueva. De este modo, se rebajó el terreno original para encajar una puerta de acceso y se abrió una zanja profunda, para permitir el paso al interior de la cavidad e instalar los cables y lámparas de iluminación en toda la cueva. Este hecho causó daños irreparables (Rodríguez Muñoz, 2008, p. 299) y destruyó una parte importante del relleno del subsuelo⁶⁹ (Menéndez, 2016a, p. 22), situando las instalaciones, en algunos casos, muy cerca de las propias pinturas⁷⁰.

Francisco Jordá, como jefe del Servicio de Investigaciones Arqueológicas (SIA) de la Diputación Provincial, llevó a cabo algunas visitas de estudio a la cueva durante los años sesenta y setenta, matizando las cronologías anteriores incluyendo el arte rupestre de El Buxu entre los santuarios magdalenienses de Asturias, aunque con modelos derivados de tipos solutrenses, para el conjunto de tectiformes grabados de la cueva (Jordá Cerdá 1978, p. 80; Menéndez, 2016c, p. 22).

⁶⁹ Estas intervenciones, aunque hoy en día impensables, se realizaron acorde a la conciencia común, ya que a finales de los a. 60 del s. XX las intervenciones en Altamira eran la referencia y en ella, a cargo del Patronato de las cuevas de la provincia de Santander, se habilitaron zonas anejas y se intervino radicalmente en su interior (Fatás y Lasheras, 2014, p. 27).

⁷⁰ Desde los años noventa no se han realizado trabajos de campo y sólo esporádicamente revisiones puntuales de las manifestaciones artísticas. También mantiene la oferta de visita para grupos reducidos con número máximo de 25p/día.

Mientras, los dibujos elaborados en 1956 por Magín Berenguer serían publicados casi 30 años más tarde (Berenguer, 1994, p. 137), encontrándose actualmente en el Museo Arqueológico de Asturias.

Las primeras excavaciones arqueológicas vendrían de la mano de E. Olávarri, en 1970, tras su acceso a la dirección del Servicio de Investigaciones Arqueológicas. Su trabajo aportaría evidencias de un yacimiento de ocupación en un nivel avanzado del Solutrense superior en la boca de la cueva, para lo que abrió cuatro catas en el primer tramo interior de la cavidad, lo que invalidaría las teorías de Obermaier y el Conde sobre su carácter exclusivo como santuario (Menéndez, 2016d, p. 23). Sería M. Menéndez quien, tras terminar su memoria de licenciatura en Arqueología, en 1981, con la revisión de los materiales procedentes de las excavaciones de Emilio Olávarri, la publicación de los materiales arqueológicos y una revisión del arte rupestre, unos años después (Menéndez, 1984), asumiría las excavaciones en el abrigo exterior y la antecueva de la cavidad hasta 1990. Así mismo, Menéndez se encargaría de la dirección del equipo investigador del arte rupestre de la cueva de El Buxu, realizando sucesivas campañas con equipos de la Universidad Complutense de Madrid y de la UNED.

Los trabajos se desarrollaron con el interés por comprender la cueva dentro del ámbito regional y más concretamente del territorio del Sella, lo que abrió las investigaciones a otras cuevas como la Güelga (Menéndez y Martínez, 1991; 1992) y la bahía de Ribadesella y sus yacimientos paleolíticos, que han permitido establecer comparaciones evidentes también a nivel simbólico. Estas investigaciones se han visto recogidas en publicaciones recientes de relevancia científica y técnica (Menéndez, 2003; 2012; 2016a; 2016b; 2016c; Balbín, 2014; Hernanz *et al.*, 2012).

4.2 EL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO.

Los resultados ofrecidos por el yacimiento de la cueva de El Buxu representan sólo una parte de los treinta años de investigaciones, en las que M. Menéndez ha mantenido la idea de una explicación regional para los núcleos de población y el uso del valle del Sella como una unidad de análisis (Menéndez *et al.*, 1999, 2005; Menéndez 2003; 2012). Las relaciones desarrolladas entre las cuevas de este conjunto poblacional se configuran como ámbitos logísticos, de uso estacional, con elementos comunes en lo cultural y artístico, que conforman referentes de identidad mantenidos en los sitios y cuevas, por encima de las diferencias establecidas durante el Paleolítico Superior (Menéndez, 2003).

La cueva de El Buxu, tal y como ha llegado a nuestros días, presenta el derrumbe de una visera caliza cuyos bloques aún se observan en el vestíbulo de la entrada. El yacimiento consta actualmente de cinco áreas de excavación en el primer tramo interior de la cueva actual que, sin embargo, constituía durante el Pleistoceno el fondo profundo de un abrigo abierto.

En la excavación inicial, llevada a cabo por Emilio Olávarri, el 23 de marzo de 1970, se abrieron la “**trinchera o Sector A**”, de un metro cuadrado, próxima a la puerta y al lado derecho del pasillo o pasaje que lleva al interior profundo de la cavidad; “**trinchera o Sector B**” en la zona más oculta del vestíbulo; y “**Trinchera o Sector C**”, de 60 cm de longitud por 33 cm de anchura, próxima a la pared izquierda de la cueva. Por último, la “**franja D**”, de 33 cm² de planta, ubicado justo en el cambio de dirección hacia el pasillo (Quesada 2016, p. 40) (Ilustración 3).

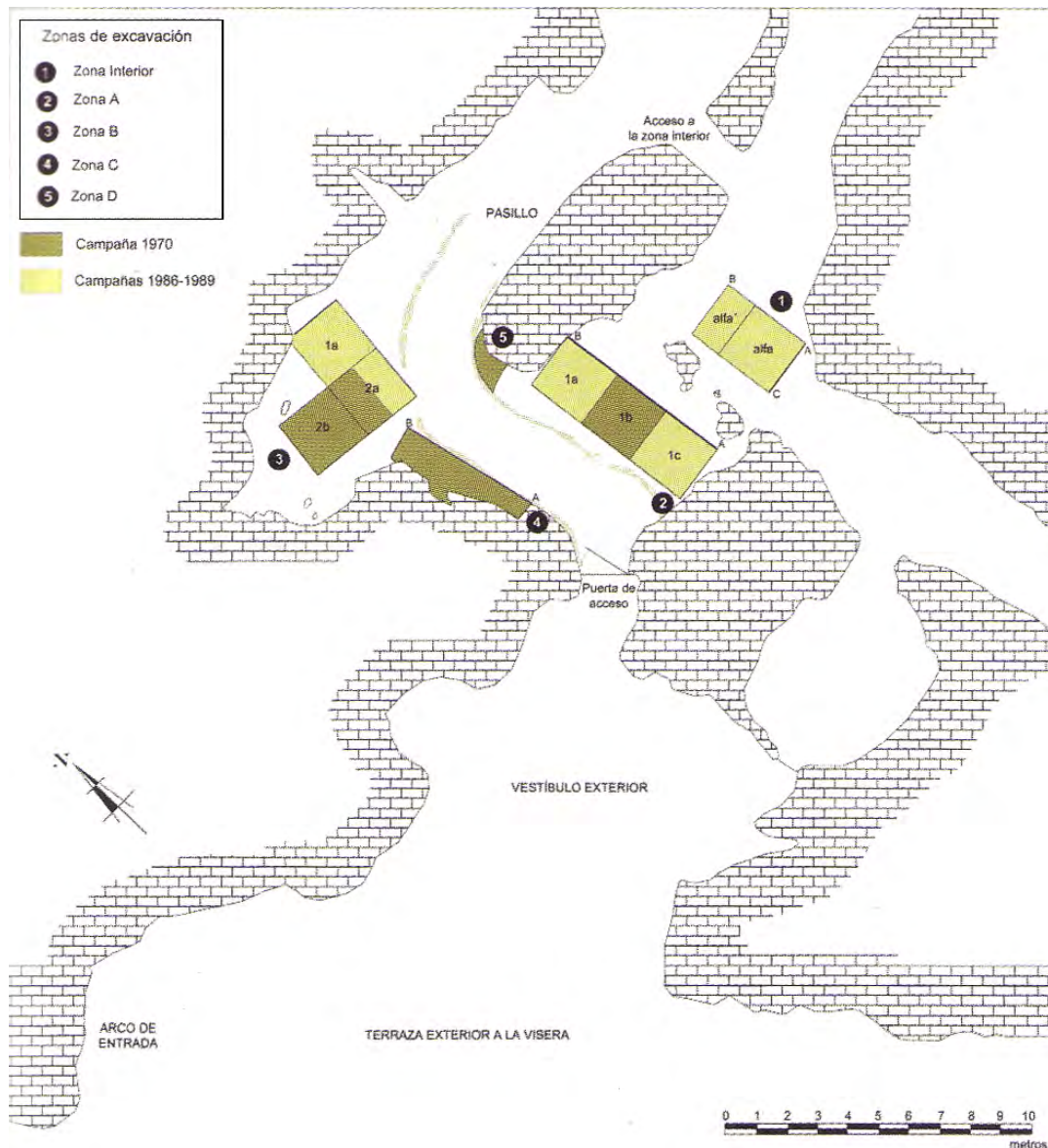


Ilustración 3 Plano de las excavaciones realizadas en la antecueva de El Buxu, por E. Olávarri y M. Menéndez (Quesada, 2016, p. 41, fig. 4.3).

En el volumen 1 del Boletín del Instituto de Estudios Asturianos (Menéndez, 1984), se transcriben las planimetrías de Olávarri, así como las secuencias estratigráficas de cada zona, la descripción de los niveles y la valoración del material arqueológico. De su estudio se derivaron tres niveles de habitación, que ofrecieron restos inequívocos de una ocupación paleolítica que

atestiguan la presencia neandertal en la cueva, aunque con una ocupación principal de la cavidad enmarcada en época del Solutrense superior (Menéndez 1984, p. 172).

De la investigación posterior (1986-1989) se sucederían nuevas excavaciones en las trincheras A y B, así como una nueva zona de trabajo interior o “**Zona α** ” en el vestíbulo interior de la cueva (Menéndez, 1990, 1992).

En concreto, la secuencia se describe según la bibliografía publicada (Menéndez, 1984, 1990, 1992; Quesada, 2016) (Ilustración 4), de la siguiente forma:

- El nivel 3 de cronología Solutrense. Compuesto de un depósito de arcillas areniscas compactas de tonalidad rojiza con un espesor máximo de 17 cm, en este nivel se encuentran dispersos de manera homogénea restos líticos, óseos y escaso contenido orgánico. Dentro de este nivel se localizaron, dentro de la denominada “Zona α ”, cuatro restos de colorante rojo, clasificados para este estudio como Bx1, Bx2, Bx3 y Bx4. En este nivel también se encontraron pequeños pozos, posiblemente para sostener estructuras vegetales, y carbones entre el sedimento (Quesada, 2016, p. 49).
- El nivel 2, detectado en los dos cuadros de la zona “interior o Zona α ”, así como escasamente en el Sector A y en el Sector C (muy revuelto). El cuadro “ α ” se asocia a un hogar, numerosos restos líticos y huesos dispersos, con plaquetas grabadas. La industria tiene un marcado carácter laminar con predominio del sílex, repitiendo los esquemas del nivel anterior. Dentro de este nivel aparecieron restos de colorante rojo, pertenecientes a la Zona α , clasificados para el estudio como Bx5, Bx6, Bx7 y Bx8, y en la denominada Franja o Sector C se localizó el fragmento de colorante Bx9. También se encontró el colmillo tallado con forma de ave, en bulto redondo, clasificado como de época Solutrense Superior (Menéndez, 1984, p. 172). En la parte

superior del nivel se localiza una capa roja de unos 10 cm de espesor proveniente, probablemente, de una combustión de menor intensidad. Sobre el nivel 2 se forma un suelo estalagmítico, o capa brechificada (Quesada, 2016, p. 44) de escasos cm de espesor.

- El nivel 1 cae desde el exterior hacia el interior del vestíbulo y se distribuye de forma heterogénea sobre la zona A y sobre todo sobre la zona interior (α). Localizado sobre la costra caliza, pertenece a una capa de arenas arcillosas marrones, con escasos restos líticos y materia orgánica. Sobre dicha capa se encuentran gruesos pilares estalagmíticos y un nivel superficial con materiales de arrastre (Menéndez 1992, p. 70). Presenta industria realizada en sílex y cuarcita. En este nivel se encuentran restos de colorante rojo en la superficie de la Zona α , (denominados para este estudio Bx10, y Bx12), en el Sector A' (Bx11) y en la Franja o Sector C' (Bx13).

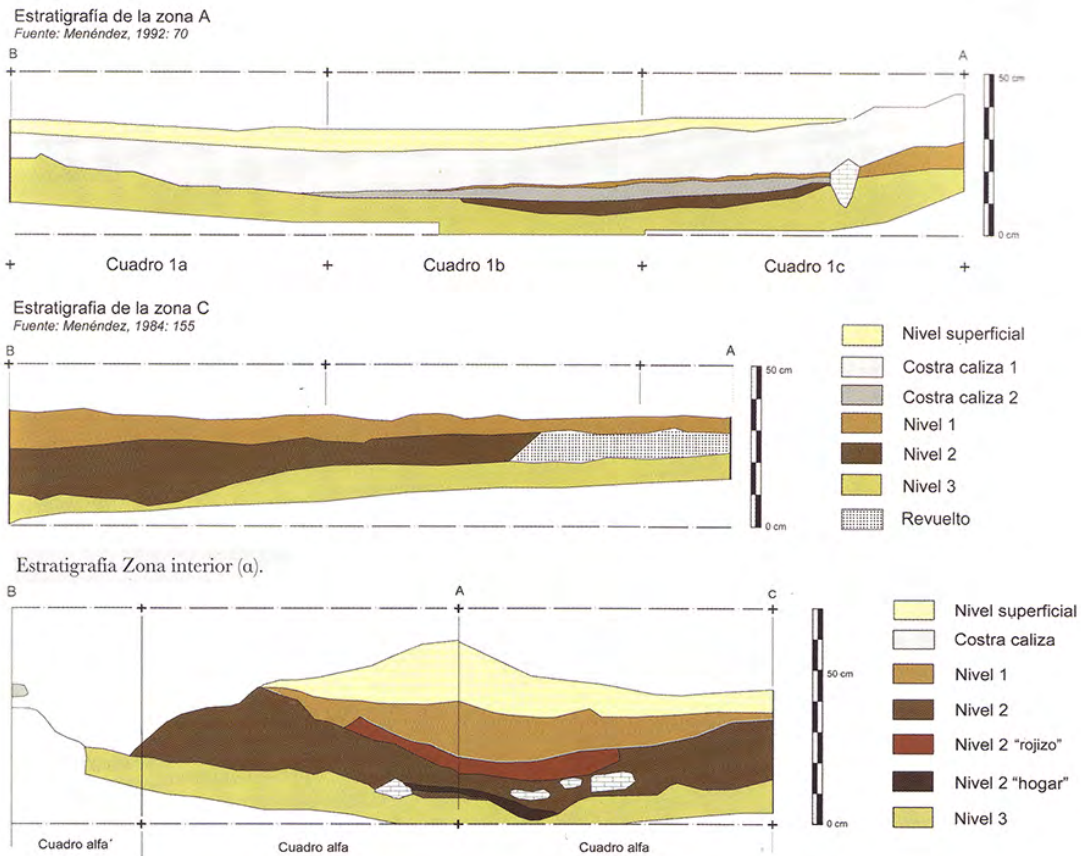


Ilustración 4 Estratigrafías de las zonas de excavación A, C y Zona interior de El Buxu (Quesada, 2016, p. 47, fig. 4.7 y 4.8)

Todos los niveles se encontraron sellados por un potente suelo estalagmítico en el exterior actual de la cavidad (Menéndez, 1992; Menéndez y Ocio Zapata, 1997), que cubría los bloques procedentes del desprendimiento de la visera del abrigo. Bajo uno de estos bloques se hallaron cuarcitas talladas y fauna adheridas proponiendo, por tanto, una secuencia de ocupación antigua, probablemente del Paleolítico superior inicial⁷¹, de la que sólo quedan algunos vestigios

⁷¹ Menéndez, establece paralelos de este nivel con el encontrado en la cueva de la Güelga, con industria en cuarcita similar al Auriñaciense de la cueva de El Conde. Resultando para el nivel base de la Güelga dataciones en $32.000 \pm 1600 / 1350$ BP. (GrN-18256). (Menéndez y Martínez Villa, 1992, p. 80)

bajo los bloques que servirían de base a la posterior ocupación Solutrense (Menéndez y Ocio Zapata 1997, p. 174; Menéndez 2003).

Por otra parte, el descubrimiento en 1989 por M. Menéndez, de unas plaquetas grabadas en el interior de la cueva, en una zona completamente sombría del nivel 3, con huellas de líquenes en su cara externa, ha fomentado la idea de la posible existencia de un santuario exterior antiguo, como sucede en cuevas como Cueto la Mina y El Covarón de Parres, que trataremos en profundidad en el siguiente apartado.

En definitiva, se interpretan dos grandes etapas de ocupación; una antigua, previa a las manifestaciones artísticas de etapas Solutrense y Magdaleniense, que pudiera tener que ver con un posible panel desaparecido en la entrada de la cavidad y algunas de las figuras rojas localizadas en el interior de la cueva; y otra más reciente (Solutrense y Magdaleniense), que se relaciona con el arte parietal principalmente de figuras negras y grabados y el arte mueble recuperado en la cavidad.

La cronología evidenciada, tanto por la estratigrafía como por la industria lítica y ósea, presenta claros paralelos con otros yacimientos cercanos como la cueva de la Güelga (Cangas de Onís) y la cueva de Colluvil (Amieva), a 12 km de El Buxu y siguiendo la cuenca alta del río Sella, que muestran una zona de movilidad de cazadores de montaña hace 22.000 años, en un circuito de aprovechamiento territorial que progresa desde el río Sella hasta el interior de los Picos de Europa y que, para M. Menéndez (2003; 2012; 2014; 2016a), quizás estuviese articulado en torno a un santuario parietal como la Cueva de El Buxu.

Esta cavidad, según las interpretaciones de Menéndez (2016b, p. 46; 2003), se sitúa en un marco geográfico de estaciones paleolíticas con vinculación territorial dentro del valle del Sella, dividido en sitios rupestres de montaña, como Colluvil, y centros o santuarios en la cuenca

media, como la cueva de Los Azules, El Buxu, la Güelga y La Cavada⁷² (en Cangas de Onís), cuyos pobladores mantenían relación con otras actividades y núcleos poblacionales en la cuenca baja del Sella, es decir, próximos a la bahía de Ribadesella, destacando el macizo de Ardines, con las cuevas de Tito Bustillo, La Lloseta, San Antonio, El Cierro y Cova Rosa. El modelo de orografía abrupta “en peine” característico de la zona, marcado por los Picos de Europa y los valles profundos, determinó para el área del Sella y Cares-Deva un poblamiento asociado a las cuencas fluviales y a los recursos estacionales que ofrecían estas zonas (Menéndez 2003; 2012; Balbín, 2014), que posiblemente quedase evidenciado en marcas de territorialidad⁷³ y cierto aislamiento, sobre todo en los núcleos de las cuencas medias y altas.

Para J. M. Quesada, los resultados de las excavaciones en El Buxu ponen de manifiesto un carácter estacional especializado en la caza y en la pesca en el río Güeña, a finales de la primavera. En los yacimientos de la costa hay una especialización en el consumo de restos de ciervo, y en Colluvil, definido como sitio de alta montaña, predominan las cabras, por lo que el investigador advierte de la existencia de un modelo de adquisición de recursos diferenciado para el valle bajo, cauce medio y cauce alto del Sella, mantenido durante el Solutrense y Magdaleniense. Así, los restos encontrados muestran una gran especialización, selección de recursos e incluso el uso de diferentes estrategias de caza estacional y un procesado de la caza ya en el interior de la cueva⁷⁴. De este modo, la cueva de El Buxu bien puede ser vista como un

⁷² Coordenadas: X:349.680; y: 4.810.415; z: 36 (Resolución de 23 de diciembre de 2013, BOPA Nº 18, 2014)

⁷³ Una idea planteada inicialmente por Leroi-Gourhan (1984) que definiría una serie de marcadores étnicos o culturales.

⁷⁴ Las marcas en los huesos encontrados en la cavidad indican que se produjo el despellejado de los animales en el interior de la cueva, pudiendo procesar la carne mediante el ahumado en el sector B de la cavidad de El Buxu, el cual muestra abundancia de carbones en la estratigrafía. (Yravedra, 2002).

lugar de agregación, con un registro arqueológico que atestigua la continuidad entre grupos, y la reutilización del lugar como consecuencia de unas condiciones de aprovechamiento adecuadas.

4.3 EL ARTE MUEBLE.

El arte mueble de El Buxu tiene interés para esta tesis, en tanto que ayuda a identificar la cronología general de la cueva y a comprender el análisis territorial que lleva a cabo M. Menéndez entre las piezas de esta cavidad y las localizadas en la cueva de la Güelga, con los bastones de mando de El Castillo y Cualventi, o los omóplatos grabados de Altamira y el Castillo (Moure Romanillo, 1994). La mayoría de los objetos encontrados (Ilustración 5) se vinculan fundamentalmente con las etapas Solutrenses (niveles 2 y 3), pero también, y según Menéndez y Ocio, con “cronología pre-Solutrense, muy probablemente Auriñaciense”, en el caso de las plaquetas decoradas con trazo profundo, asociadas a un posible panel de líneas grabadas en el exterior del abrigo de la cueva, hoy desaparecido, y del que creemos que sólo nos han llegado algunos fragmentos que se describen en este capítulo. Con objeto de identificar y justificar plenamente los elementos de arte mueble que se podrían relacionar con etapas pre-Solutrenses, los restos de colorante rojo que aún persisten en dichos objetos, así como su relación con el arte parietal de la cavidad, es necesario ahondar en su estudio y descripción.



Ilustración 5 Piezas de arte mueble estudiadas pertenecientes a la cueva El Buxu: A) plaqueta nº 1; B) plaqueta nº 2; C) plaqueta nº 3; D) escultura en forma de ave; E) plaqueta nº 4.

4.3.1 Escultura en forma de ave.

Se trata de un colgante realizado sobre colmillo de *Ursus spelaeus*, que presenta un orificio roto en el extremo distal (Menéndez y Olávarri, 1983). Se encontró en el sector B del yacimiento, dentro de un sedimento parcialmente revuelto, pero en claro contexto Solutrense, en la parte más profunda de la antecueva. La pieza se encontró envuelta en una estructura calcítica, lo que evidencia que fue abandonada el tiempo suficiente como para ser cubierta por las concreciones calcíticas del goteo del techo (Menéndez, 2016d).

Se trata de una escultura en bulto redondo de tamaño 7,4 x cm 2,2 x 1,8 (Anexo 2; Fotos 1 y 2)⁷⁵, que requirió para su ejecución de una elevada capacidad técnica y el pensamiento abstracto necesario para planificar y adaptar la forma del ave a la propia estructura física del diente. Tal es así, que definió el pico del pájaro mediante un material y textura diferentes al resto de la pieza, mediante la dentina interior del diente, de menor porosidad que el resto y un color amarillo distintivo (Menéndez, 2016d, p.62). El cuello de la pieza, así como los volúmenes generales, requirieron de la talla previa y el pulido posterior. El grabado se utiliza tanto para marcar el bajorrelieve de las alas, como para delimitar finas líneas que forman el plumaje de las mismas.

Las representaciones de aves son raras en el arte del Cuaternario europeo; pese a ello, se han encontrado prácticamente de todas las épocas del Paleolítico superior y, aunque los animales de más peso para los habitantes paleolíticos son los mamíferos, para Jiménez (Jiménez *et al.*, 2011) es probable que las aves comenzasen a incorporarse al registro artístico con los cambios en el espectro de recursos alimentarios. Existen representaciones grabadas de pájaros en yacimientos ibéricos, como en la cueva de El Pendo (Anexo 2; fotografía 13), descritas y asociadas, aunque con dudas, entre los Estilos II y III de Leroi-Gourhan (1965), (Jiménez *et al.*, 2011)⁷⁶; cueva Ambrosio (Ripoll *et al.*, 1994), La Pasiega (Glory 1965; Castillon 1997), la cueva

⁷⁵ En la fotografía del Anexo fotográfico 1; fotografía 1, se presentan los valores de calidad de la fotografía con gestión del color.

⁷⁶ Se trata de la figura de ave, acompañada de un animal cuadrúpedo indeterminado, de taxonomía poco precisa, que han sido descritos en la bibliografía como un pingüino y un ave rapaz (Alcalde del Río *et al.*, 1911), un alca gigante (Reinach, 1913; Obermaier, 1925). Barandiarán (1980) presenta un estudio completo en la memoria de González Echegaray sobre el yacimiento, concluyendo que se trata de un anseriforme; y González Morales (1980) presenta otro artículo en el que concluye que ambas figuras se corresponden con dos alcas gigantes. Finalmente, será Jesús Jiménez (2011) quien desarrolle un amplio estudio de las líneas y grafías concluyendo que se trata de un prótomo de ave de morfología indeterminada, y un posible

de Nerja (Crémades *et al.*, 1997), el posible flamenco en la cueva de Ardales (Málaga), (Cantalejo *et al.*, 2003) o la posible perdiz de la cueva de Parpalló (Villaverde, 1994). En Europa encontramos representaciones de aves en una plaqueta encontrada en Gönnersdorf (Alemania) que presenta grabados de dos aves completas, de una gallineta y un ganso (Bosinski, 2006), o la encontrada en el yacimiento de Catalalouette (Dordoña, Francia) (Anexo 2; fotografía 14) (Ortega *et al.*, 2015), perteneciente a época Auriñaciense. En el ámbito escultórico se localiza en la península ibérica, en la cueva de Ekain, (Deva, Guipúzcoa) (Altuna , 2010) un contorno recortado de hueso en forma de anátida, y en la Cueva de la Viña (Asturias) la figura de un búho tallada sobre un fragmento de asta, ambas realizadas durante el Magdaleniense medio. El colgante de El Buxu representa hasta el momento la escultura naturalista más antigua de la península ibérica, encontrándose en estrato Solutrense. Sin embargo, el objeto con el que más relación guarda es con el localizado en Europa oriental (Höhle Fels) (Conard, 2003) tallado sobre marfil de mamut (Anexo 2; fotografía 15) y fechado en más de 30.000 años⁷⁷. Al igual que la escultura de El Buxu, se trata de ave acuática realizada en bulto redondo, coincidente con esta en la disposición del ave con el cuello extendido, las alas con relieve, pero representadas cerca del cuerpo, el pico con forma cónica, la adaptación formal al material, el tamaño de la pieza (47 x 13 x 9 mm), y también se representan las plumas, en su caso en la parte de la cola.

La escultura de El Buxu es relevante para la hipótesis planteada en torno a los indicios de

cuadrúpedo (équido), por cuya desproporción entre la cabeza y el cuerpo y posible presencia de crinera, podría asignarse entre los animales propios del Estilo II- III de Leroi-Gourhan.

⁷⁷ El ave acuática, forma parte de un conjunto escultórico sobre marfil, realizado en el suroeste de Alemania, particularmente en la cueva de Höhle Fells durante el Paleolítico Superior antiguo. Dichas figuras son el resultado de una fase extremadamente creativa que se produjo durante la llegada de los primeros hombres anatómicamente modernos a Europa. Estos procesos de innovación han sido descritos por Conard (2003).

territorialidad mantenidos en esta y otras cuevas del entorno ya que, para Menéndez, en base a otro tipo de colgantes localizados en las cuevas cercanas (colgantes en hueso hioides de las cuevas de Tito Bustillo y la Güelga), la realización de la escultura de El Buxu puede responder a distintivos del estatus en el grupo, identidad territorial o familiar, de género o de autoridad o bien para representar cualidades protectoras de carácter religioso o ritual (Menéndez, 2016d, p. 62).

En cuanto a los objetivos de este estudio, el análisis de esta pieza responde a un intento de identificación de posibles restos de color sobre la escultura, que pudieran facilitar algún tipo de contraste o valoración, respecto a los pigmentos localizados en los estratos o a los parietales. Al desconocer el estado en el que se encontraba en el momento de su localización, así como los pormenores de la restauración a que fue sometida en el Museo Nacional de Ciencias Naturales en 1970, no podemos asegurar si en algún momento los restos de color fueron más visibles. Puesto que el pigmento se encuentra en los intersticios de las líneas grabadas y bajo las concreciones, es posible que sean la huella de una coloración original intencionada, y no fruto de una coloración natural posterior por contacto con tierras del estrato en el que se encontraba el objeto, puesto que tampoco se han localizado en excavación restos de ocre en el estrato del sector B.

Se han identificado mínimos restos de coloración rojiza que imposibilitan la extracción de muestra o el análisis, mediante técnicas no destructivas. Por este motivo, se trató de realizar un reconocimiento fotográfico del color digital, asumiendo que la escasa entidad de los restos dificulta igualmente su correcta identificación. En las fotografías del Anexo 2 (3 a 8) se pueden apreciar los restos de color rojizo, sometiendo la imagen a diversos filtros del *plug-in Dstretch*, así como a fotografías mediante el realce de los tonos rojos. En las siguientes fotografías del Anexo 2; 9-12 se pueden apreciar detalles macro de color.

4.3.2 Plaquetas grabadas.

En la excavación de 1989 se localizaron tres plaquetas grabadas en caliza de montaña (Namuriense, Carbonífero inferior), en la “Zona interior o alfa”, asociadas a los restos de un hogar de los niveles 2 y 3 (Menéndez 1999, p. 70; Menéndez y Ocio, 1997, p. 174) enmarcadas, por tanto, en el Solutrense superior. Se encontraron en una zona que, según los estudios geológicos de la cueva realizados por M. Hoyos, estaría en intensa penumbra durante esta época y que, según M. Menéndez, en base a las huellas de erosión en las plaquetas dejadas por la presencia de líquenes, así como a las huellas de meteorización natural, fueron transportadas desde el exterior de la cueva y depositadas en estas zonas. También apareció una cuarta plaqueta (en el nivel 2) con diversos grabados (Menéndez, 1992, p. 69; 2016d, p. 63), actualmente expuesta en el Museo Arqueológico de Asturias.

La hipótesis planteada por Menéndez a lo largo de la bibliografía, como se ha adelantado anteriormente, es que algunas de estas plaquetas formarían parte de un panel de grabados exteriores, tal y como se han observado en otras cuevas del Cantábrico (como en la cueva de El Covarón), siendo asociados a periodos anteriores al Solutrense. Estos grabados fueron destruidos en algún momento del Paleolítico superior, como prueba el desplome de la visera del abrigo exterior de la cavidad, y transportados los restos al interior (Menéndez y Ocio Zapata 1997, p. 174; Menéndez 2003).

Por otra parte, algunos autores plantean la idea de que este tipo de representaciones estuviesen pigmentadas con ocre, algo que en este caso no ha sido demostrado. El objetivo de su análisis para la hipótesis principal de este trabajo es intentar justificar su antigüedad, así como su

pertenencia al posible santuario exterior. Del mismo modo, y si se encontraban pigmentadas, localizar y probar la existencia de restos a través de la observación microscópica y mediante la fotografía digital mejorada.

La plaqueta 1, de dimensiones 7 x 5 x 3 cm (Anexo 2; foto 17), encontrada en la denominada “Zona interior o alfa” en el nivel 3 (Solutrense superior) (Menéndez y Ocio, 1997, p. 174; Menéndez, 1999, p. 70; Menéndez, 2016d, p. 63). En las fotografías 18 a 21 del Anexo2, es posible observar la pieza bajo diferentes filtros y sistemas de realce del color rojo, lo que permite ver zonas de coloración rojiza que en este caso responden a filones naturales de la roca.

Se describe como una pieza de aristas vivas en sus bordes, que presenta líneas de grabado ancho y profundo convergentes, de sección en U, que agrandan intencionalmente algunos surcos o filones naturales (Foto 22 del Anexo), con incrustaciones de calcita en su interior. Menéndez advierte de la presencia de huellas de líquenes y meteorización subárea en su cara externa o anverso (Fotos 23-25 del Anexo), incluso en el interior de los trazos antrópicos (Menéndez, 1999, p. 70). Recientemente, y tras la revisión de la pieza bajo binocular, se ha descubierto en uno de los surcos una línea aparentemente intencional de diferente factura al resto (Anexo 2: foto 22) y de carácter muy tenue. Se trata de un trazo fino, similar al efectuado en la cierva de la plaqueta nº 2, atribuido a época Solutrense.

En el reverso o cara interna de la pieza se aprecian unos filones o vetas naturales de la roca con restos de óxidos de hierro que, mediante el tratamiento digital o el filtro *Dstretch*, es posible apreciar con mayor claridad (Anexo 2; fotos 19-21). En uno de los bordes o aristas de la pieza se aprecia igualmente este filón de coloración rojiza, que en ningún caso debe confundirse con restos de ocre. En el reverso no se aprecian surcos de grabados antrópicos ni naturales, ni huellas

de líquenes o meteorización posterior.

La plaqueta 2, de dimensiones 8 x 7 x 2 cm (Anexo 2; fotos 26-27). A simple vista en las fotografías generales pueden apreciarse en el reverso de la plaqueta restos de coloración rojiza, que se acentúan con el tratamiento digital de las imágenes (Fotografías 28 y 29 del Anexo 2). A mi juicio, y tras el examen organoléptico de la pieza, al igual que sucede en la plaqueta anterior, los restos rojizos no deben confundirse con ocre intencional, sino más bien son diseminaciones de óxidos de hierro naturales, que tal y como ocurre en la plaqueta 1, se evidencian también en un filón o veta perfectamente visible en el borde de la pieza, (fotografía 38 del Anexo 2.)

En la descripción efectuada por Menéndez (Menéndez y Ocio 1997: 174) sobre su lado externo (anverso): *“Está decorada con trazos anchos y profundos de secciones en U y en V, simétricas o asimétricas, que en ocasiones agrandan diaclasas naturales con cristales de calcita en su interior (...) Las líneas grabadas están dispuestas en retícula, formando dibujos romboidales, triangulares y paralelepíedicos”*. (Fotografía 35 del Anexo 2). En uno de los surcos se observa bajo binocular una línea fina que podría haber sido realizada con una herramienta de mayor filo, (Fotografía 36 del Anexo 2).

Menéndez apunta también la presencia, en la cara decorada, de huellas de líquenes y meteorización, que en la visión bajo binocular se aprecian incluso en el interior de algunos de los surcos de grabado, por lo que se infiere un uso y abandono similar al de la plaqueta anterior. (Fotografías 34 y 37 del Anexo 2)

En la otra cara (reverso), no presenta signos de meteorización, ni tampoco huellas de líquenes ni grabado profundo. Apenas es observable la figura de una cierva en un grabado extremadamente fino, casi imperceptible (Ilustración 6 bajo el texto). La descripción realizada por Menéndez en sus artículos indica que se aprecian correctamente los cuartos traseros y la cola,

su correspondiente pata, unas líneas poco definidas para las patas delanteras, el vientre, con lo que podría ser líneas correspondientes a dardos, el cuello y una escasamente visible cabeza, (Menéndez, 2016b, p. 64), algo que podemos comprobar perfectamente gracias a las fotografías macro llevadas a cabo para este trabajo (Fotografías 30 a 33 del Anexo). Incluso es posible observar un doble trazo efectuado en el cuello del animal y el vientre.

Por su morfología y estilo, este dibujo parece de factura posterior a los observados en las otras plaquetas, tanto por su factura, como por el hecho de que está realizado en la cara del reverso de la pieza, es decir la que se desprendió de la roca, y que, por lo tanto, al no haber estado expuesta a los agentes climáticos ni biológicos no presenta huellas de meteorización y su aspecto es liso.

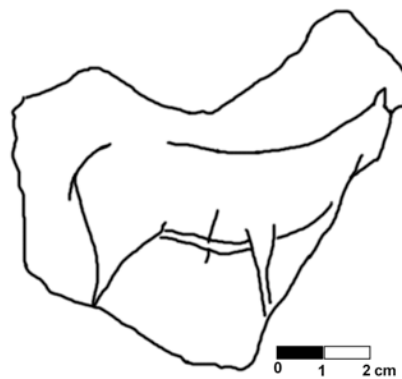


Ilustración 6 Calaco de la cierva grabada sobre la plaqueta nº 2 de El Buxu. (Calco realizado por M. Menéndez).

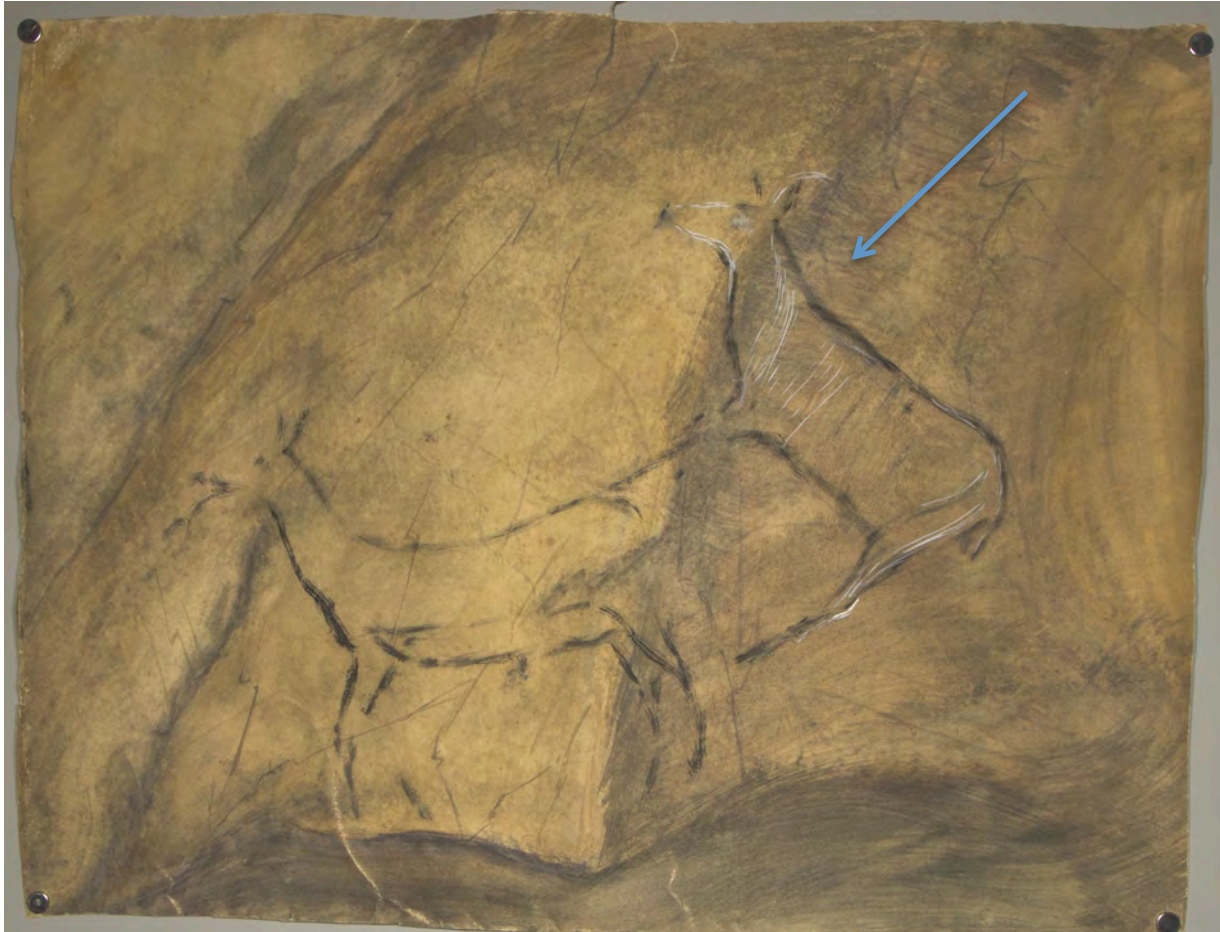


Ilustración 7 Dibujo de Magin Berenguer en el que se representan las ciervas 3 y 4 del sector A de la cueva de El Buxu. (Museo Arqueológico de Asturias).

Este dibujo es comparado por Menéndez, por su semejanza morfoestilística, con el dibujo nº 3 del interior de la cavidad (Sector A) (Menéndez, 2003, p. 195) (Ilustración 7 sobre el texto), pintado en negro. Este dibuja igualmente una cierva de perfil, con representación plana, representando una pata por par, siendo al menos una de ellas triangular y la otra saliendo de los trazos independientes del tronco (Menéndez, 2016d, p. 69, fig. 7.6).

Plaqueta 3, mide 10 x 5 x 5 cm, localizada en el nivel 2 de la “Zona interior o alfa” (Menéndez y Ocio, 1997, p. 175) (Fotografía. 39 del Anexo 2).

De las fotografías modificadas digitalmente podemos apreciar nuevamente coloraciones

asociadas a vetas o filones naturales de la roca (fotografías 40 a 43 del Anexo 2).

Según la descripción de Menéndez “*Esta plaqueta está rota siguiendo la dirección de las diaclasas, alguna de las cuales aparece rehundida artificialmente*” (Menéndez y Ocio, 1997, p. 175). Consta en el anverso de grabados finos y poco profundos, que difieren de la morfología de las dos anteriores plaquetas. Menéndez intuye entre las toscas líneas una cabeza de animal indeterminado, interpretado como una tosca cabeza y cuello de animal de perfil (fotografías. 44-45 del Anexo 2), para el que busca paralelos en la cueva de Sovilla (Cantabria) (González Sainz *et al.*, 1994, p. 20, fig. 7) y en las características ciervas esquemáticas de la cueva de Parpalló, propias de un convencionalismo pre-Magdalenense del sur-este mediterráneo (Menéndez y Ocio, 1997, p. 175, 17, fig. 2 -b, c y d; (Villaverde, 1994, p. 369). También se dibujan haces de líneas rectas a menudo entrecruzadas.

En las fotografías macro se aprecian con detalle algunos de los surcos de la posible cabeza del animal, así como la presencia de coloración rojiza en la línea que define la cabeza y el morro del mismo (Fotografías 44-45 del Anexo 2). Como muestran las fotografías siguientes, y ampliando las imágenes en el microscopio, puede verse cómo en el interior de uno de los surcos aparece una pequeña veta o filón que conforma una cruz fuera del surco y que por lo tanto determina que no se trata de aplicaciones de color intencional (Fotografía 46 del Anexo 2). Otro ejemplo similar, pero en el reverso de la pieza, se aprecia en la fotografía siguiente (Anexo 2; fotografía 47).

Al igual que el resto de las plaquetas presenta huellas de exposición subárea en su cara externa, aunque en menor medida. Menéndez indica la presencia de cristales de cuarzo, uno de los cuales está cortado por las líneas antrópicas (Menéndez, 1999, p. 70) y otro ha modificado la dirección de uno de los trazos (Anexo 2; fotografías 48-49).

La plaqueta 4, de dimensiones 14 x 12 x 4 cm se encontró junto con otros bloques de caliza no decorados, sobre un hogar del nivel 2 (Solutrense superior) (Fotografías 52-53 del Anexo 2). Se encuentra actualmente en el Museo Arqueológico de Asturias y su decoración presenta características similares a las anteriores. Muestra meteorización sólo en una de sus caras y en la otra una gruesa costra calcítica mezclada con restos de coloración marrón-rojiza, la cual no parece pertenecer a filones o vetas de la plaqueta, sino a restos superficiales. En el anverso y bajo binocular es posible identificar mínimas manchas o restos de la misma coloración⁷⁸, situadas entre las líneas grabadas o incisas de la plaqueta (Anexo 2; fotografías 55-58). Las imágenes de dichas coloraciones en el reverso nos muestran que se encuentran formando parte de la capa concrecionada de tierras, (Anexo 2; fotografías 59 y 62), por lo que sería necesario realizar un análisis químico de los restos para establecer su composición.

Descrita por Menéndez, como una placa decorada con una “...verdadera maraña de líneas grabadas finas, bien superficiales o profundas. Igualmente se agrandaron algunas diaclasas o se resaltaron irregularidades naturales de la superficie decorada.”(Menéndez y Ocio, 1997, p. 175). En el calco de la pieza (Anexo 2; fotografía 54), se identifican las figuras ya descritas por el autor, así como un posible cuadrúpedo, hasta el momento inédito (Fotografía. 54; nº 7; fotografías 63-64), y otras líneas auxiliares que pudieran ser de interés en color naranja.

Menéndez, destaca el grabado de lo que se ha convenido en identificar como un dibujo femenino (nº 2 del calco) (fotografía. 65 Anexo 2). Lo describe formado por dos líneas grabadas profundas de 10 cm. de altura, pudiendo señalarse en la interpretación líneas alusivas a los

⁷⁸ La coloración rojiza tiene una nomenclatura digital en tonos RGB: 89/ 70/57, aunque este dato es orientativo debido a los mínimos restos conservados.

pechos y el sexo (Menéndez y Ocio, 1997). Para el autor esta figura tendría su paralelo más próximo en la figura situada bajo el signo 8b de la zona B de la cavidad (Menéndez, 2016e, p. 63). Superpuesto a este motivo, o formando parte de él y aprovechando para su diseño algunos de los surcos del contorno de esta figura, Menéndez identifica la figura de posible caballo de 7 cm de longitud (nº 1 del calco: foto 54 del Anexo 2) que se superpone al antropomorfo (fotografía 69 del Anexo 2). Se ha grabado la cabeza, cuello y línea dorsal, habiendo saltado la roca en la parte de los cuartos traseros. “*Sobre su lomo se grabó un triángulo*” (p. 178) y en su interior Menéndez identifica un rectángulo acampanado, dividido en cuatro partes (nº 5 del calco). “*En la cabeza y cuello desdibujan las líneas principales una serie de líneas parásitas*” (p. 178). Para el rectángulo interior dividido, el autor localiza sus paralelos más próximos en algunas figuras del interior de la cueva de Tito Bustillo (Menéndez, 2016b, p. 64).

Los autores (Menéndez y Ocio, 1997) identifican, así mismo, un animal indeterminado (“posible reptil”) (p. 178), (nº 3 del calco; foto 54 del Anexo 2 y foto 66), que “*consiste en una cabeza ovalada, cuyo contorno se obtiene mediante grabado profundo y trazos más superficiales en el interior (3 cm. de longitud). Igualmente parece que se representó la boca y el ojo, ambos someramente. Pudiera llevar algún signo asociado a la boca o la cara.*” (p. 178).

El resto de los grabados, de difícil identificación, consisten en una serie de líneas rectas de clara realización antrópica que podrían formar incluso un signo en forma de asterisco en uno de los laterales, “*escaleriformes, signos en parrilla* (nº 4 del calco: foto 54 del Anexo), *retículas y todas las combinaciones geométricas que ocasionan el entrecruzamiento de líneas*” (Menéndez y Ocio, 1997, p. 178).

Por último, las figuras nº 7 y 8 del calco, inéditas hasta el momento (fotografía. 63-64), fueron identificadas a raíz de la realización del modelo 3D de la pieza que permitió el manejo

virtual de la plaqueta con diferentes tipos de iluminación virtual. De este modo se identificó la figura en el modelo 3D, con la mínima manipulación de la plaqueta, y posteriormente se llevaron a cabo las fotografías macro para la observación de las líneas grabadas. La figura nº 6 del calco podría tratarse de otro rectángulo dividido en cuatro que se sitúa sobre el dibujo nº 7. Éste último se trata de un posible cuadrúpedo, del que sólo podemos observar (por la rotura de la roca) los cuartos traseros, el vientre, lomo e inicio de la pata delantera. La línea cérvico dorsal se encuentra cortada por una fisura abierta con pérdida de material, que sin embargo atraviesa.

Se trata de un dibujo de contorno de sección profunda en “V” y en “U” que corta las líneas diagonales que cruzan la plaqueta, por lo que es posterior a las mismas. Su representación podría ser acorde a los dibujos del interior de la cavidad, con representación de una pata por par y con similitudes con la figura de la cabra grabada sobre el tectiforme de la zona C de la cavidad (figura identificada como *I2g*; fotografía 111 del Anexo 2 de esta tesis) (Menéndez, 2016d p. 85, fig.7.17;). En ambos casos la pata posterior queda inacabada y los cuartos traseros se definen con una línea recta que se cruza con la línea dorsal. Sin embargo, el vientre no es pronunciado como en la figura *I2g* y en este caso tiene conexión con la pata trasera. Manejando la hipótesis de que este tipo de plaquetas pertenecían a un posible “santuario exterior”, asociado tradicionalmente a épocas pre-Solutrenses, podríamos intentar buscar otras representaciones que nos acercaran a edades más antiguas, las características ciervas trilineales o de cabeza plana. Desgraciadamente, para realizar este paralelo, carecemos de la parte más importante del animal (la cabeza). No obstante, la definición de los cuartos traseros sería similar a nuestro ejemplo. En cualquier caso, la falta de más datos nos obliga a dejar la duda abierta, pero por las características morfológicas del dibujo podemos decir que se trata de un motivo que se sitúa, al menos, en época Solutrense.

Otro motivo parcial y que en este caso se señala sólo como probable es un cuadrúpedo en la parte inferior de la plaqueta (figura 8 del calco; Anexo 2, fotografía 54). En este caso se apreciaría sólo la línea del lomo, la pata trasera, cuartos traseros rectos y parte del vientre, manteniendo una ejecución y trazo muy similar a la figura anterior.

Según las anotaciones de M. Menéndez, las prospecciones realizadas en el abrigo no muestran grabados en la pared, ni en el interior, ni en el exterior del mismo; sin embargo, sí presentan procesos de clasticismo y una intensa erosión, así como calcificaciones en su interior (Menéndez y Ocio, 1997, p. 178). Los fragmentos, por su parte, muestran líneas incompletas que deberían tener su continuación en las paredes del abrigo o en otros fragmentos. Cabría entonces preguntarse dónde se encuentran el resto de los fragmentos que completarían el grabado exterior del abrigo y que sabemos que tiene paralelos en otras cuevas próximas como El Covarón o Cuetu la Mina, anteriores al Solutrense, posiblemente vinculados a época Gravetiense (Rasilla *et al.*, 2010a)⁷⁹, o al fragmento localizado en el abrigo de Entrefoces (González Sáinz *et al.*, 2013, p. 396). Por el momento, y a juzgar por las aristas vivas de todas las plaquetas, podemos deducir que sufrieron un rápido desprendimiento y transporte al interior de la cueva (bien por procesos antrópicos o naturales), ya que la meteorización localizada en ambas caras es desigual y por lo tanto no parece que permaneciesen mucho tiempo a la acción adversa de las condiciones meteorológicas exteriores (Menéndez y Ocio, 1997, p. 174-175).

Para Menéndez, los grabados, signos y líneas que componen la plaqueta 3 son equiparables a las encontradas en cronología Solutrense superior y tendrían paralelo con los grabados

⁷⁹ De la Rasilla, en su artículo, plantea varias posibilidades acerca de los grabados exteriores de Cuetu la Mina. En base a las hipótesis sobre la estratigrafía de la cueva y su relación con el campo manual de realización de los grabados, así como el estilo de las grafías y el significado de las representaciones (un signo triangular cerrado interpretado como posible vulva, y la posible representación de una figura femenina), vincula estas representaciones a época Gravetiense.

rupestres de la parte profunda de la cavidad, sosteniendo la teoría de que, al menos, la primera parte del Solutrense en la cueva de El Buxu fue un santuario de ideomorfos (Menéndez 1999), definidos por los llamados tectiformes (Obermaier y Vega del Sella 1918).

La plaqueta nº 1, entendiendo que perteneció a la decoración del abrigo exterior, hoy desaparecido, tiene paralelos en cuevas como Cuetu la Mina (Conde Vega del Sella, 1916) y la Cueva del Conde (Márquez Uría, 1977), siendo ambos atribuidos a las primeras fases de la expresión artística cantábrica (Jordá, 1969), aunque en este caso los grabados no son tan profundos. Otras cuevas presentan decoraciones similares, como Salmoreli y El Covarón (González Morales, 1980), aunque no cuenten con una estratigrafía que las asigne, sin género de dudas, a un periodo concreto. Por último, se cita el abrigo de La Viña, datado dentro del Auriñaciense (Fortea, 1994, p. 208).

A la plaqueta nº 2 se le asignan como paralelos algunos grabados del “sector C” de la Cueva del Conde (Márquez Uría 1980, p. 316) o con los trazos del panel de entrada de la Lluera I (Fortea 1990b, p. 22; Menéndez y Ocio 1997, p. 179).

En la plaqueta nº 4, el corte de los trazos en el borde de la pieza pudiera llevar a considerarla como parte de un fragmento de arte rupestre desprendido de la roca. Menéndez compara los motivos descritos en esta plaqueta con los del “retocador lítico con grabado reticulado del nivel XVI de Las Caldas o el Hueso grabado de El Cierro, ambos Solutrenses (Corchón, 1986, p. 258 y 260). Ahora bien, existe la posibilidad de que fuese trabajada y aprovechada en épocas sucesivas, por lo que no podemos asegurar que parte de sus representaciones no tengan un origen más antiguo. En este supuesto podríamos enmarcar las nuevas figuras de cuadrúpedos inéditos hasta el momento, que de pertenecer a morfotipos del llamado horizonte 2 del Nalón o motivos “icónicos” (Fortea, 1994), nos llevaría, al menos, hasta

un marco Gravetiense, y en esa misma línea se encuentran las opiniones de los investigadores González Sáinz, Ruiz Redondo y Morales (González Sáinz *et al.*, 2013, p. 396), quienes discuten la posible relación de las figuras grabadas en las plaquetas con las del interior de la cavidad, aunque en mi opinión, algunas figuras como la cierva grabada de la plaqueta nº 2 presenten características solutrenses. Menéndez por su parte y en esta plaqueta nº 4 establece los siguientes paralelos (Menéndez y Ocio, 1987): el caballo se asocia con otro similar encontrado en las Caldas perteneciente al Solutrense superior (Corchón 1994, p. 243). El signo rectangular dividido interiormente se asocia a otras figuras de caballos del sector profundo de la cueva de El Buxu (Figuras del Grupo 6 del catálogo; foto 96 del Anexo 2), con trazos asociados, documentados por Obermaier y el Conde de la Vega del Sella (1918, p. 15). Igualmente, aparece en el interior de la cueva otro caballo con sus patas delanteras cortadas por un signo cerrado rectangular (figura “c”) (Menéndez 2016d, p. 8780), así como la cabra grabada del “sector C” (figura “g” 81) (Menéndez 2016d, p. 81), cuyas patas traseras se encuentran inscritas en un tectiforme (Menéndez y Ocio 1997, p. 180). También encontramos un caballo asociado a un rectángulo de similares características en Tito Bustillo (Menéndez, 2003, p. 197).

Por último, respecto a la figura femenina descrita en la plaqueta nº 4, Menéndez, alude como paralelos al “bastón perforado del Solutrense superior de la Cueva de El Pendo (Carballo y González Echegaray, 1952: 41) o la varilla semicilíndrica y la escultura colgante del Magdalenense de Tito Bustillo (Moure, 1984, p. 69; Menéndez y Ocio 1997, p. 183).

En conclusión, podemos decir que, aunque todas las plaquetas parecen provenir de

⁸⁰ Asignada en esta Tesis al Grupo 13.

⁸¹ Perteneciente al Grupo 12 de esta Tesis.

fragmentos de gelivación de un posible abrigo exterior, sólo la nº 1 carece de motivos que podrían ser asociados a tipologías solutrenses, mientras que la 2, 3 y 4, para Menéndez, tienen paralelos, bien con los motivos del interior de la cavidad, bien con otras figuras de época Solutrense. No obstante, estos motivos pudieron surgir de la reutilización posterior de las plaquetas. En cualquier caso, la nº 4 parece presentar grabados de surco profundo en una maraña de líneas semejante a algunos de los grabados exteriores de época Gravetiense o Auriñaciense, y el descubrimiento de los cuartos traseros de un cuadrúpedo, compatible con las ciervas trilineales, podría ser un indicio más en esa dirección, independientemente de que hayan sido posteriormente reutilizadas.

Por otra parte, queda descartada la teoría de que estas piezas presentan restos de pigmento rojo, ya que en la única en la que se aprecia esta coloración (la nº 4), los restos están asociados al reverso de la pieza y podrían pertenecer a la capa roja superficial encontrada en el nivel 2 en la que se localizó, así como a los restos de material colorante dispersos en el nivel.

4.4 EL ARTE RUPESTRE.

La mayoría de las representaciones parietales realizadas en pintura negra y grabadas localizadas en la cueva de El Buxu, encajan perfectamente entre las singularidades y características propias del arte rupestre del Solutrense final y su repertorio iconográfico ha sido fehacientemente publicado (Obermaier y V. del Sella, 1918; Menéndez, 1984). Se encuentran agrupadas en tres zonas de la parte más profunda de la cueva. Existen un total de 21 representaciones gráficas grabadas, de las que 19 son cuadrangulares o tectiformes, 1 escaleriforme y 1 signo dentado. Se referencian también dos signos pintados en negro (1 signo oval y 1 laciforme) así como las figuras negras posteriores, de iconografía naturalista (8 ciervas, 8 caballos, 4 cabras, 1 bisonte, 1

gamo/megaceros, 1 cornamenta de ciervo y 5 animales indeterminados). También, y hasta el momento, han sido publicados 2 signos en rojo (Un signo vulvar y otro en forma de “E”), una hendidura natural de la roca en forma vulvar con su contorno coloreado en rojo (Menéndez y García., 2014) y diversas manchas, digitaciones y puntos de color rojo, que conforman un nuevo horizonte de pinturas rojas, objeto particular de estudio en esta tesis; igualmente un cuadrúpedo calificado de uro, también pintado en rojo, que se encontraba en estudio para este trabajo en el momento de su publicación por el investigador Sauvet (2015).

En la división realizada por el Conde y Obermaier se establecen cuatro áreas o conjuntos (A, B, C y D), a los que Mario Menéndez, ha añadido un quinto, llamado la Sala Grande (Menéndez, 2016d) (ilustraciones 8 a 12 bajo el texto, para su consulta rápida, y en el Anexo 2, con ampliación del número de detalles de cada una). En sus publicaciones apunta a una clara unidad de emplazamiento e iconografía entre los sectores A y D. Una unidad que se puede apreciar también entre los tectiformes de la sala C y la escena pintada en el camarín (D). Mientras, las pinturas rojas, se encuentran dispuestas a lo largo de la cueva, ajenas al criterio de unidad, localización y composición seguidos en el resto de la cavidad. Se localizan en la Sala Grande, en el pasadizo de la sala A, en una figura aislada en la zona C, así como en la gatera lateral del sector D, en el Camarín y en la parte final de este sector (ver ilustraciones 13 y 14).

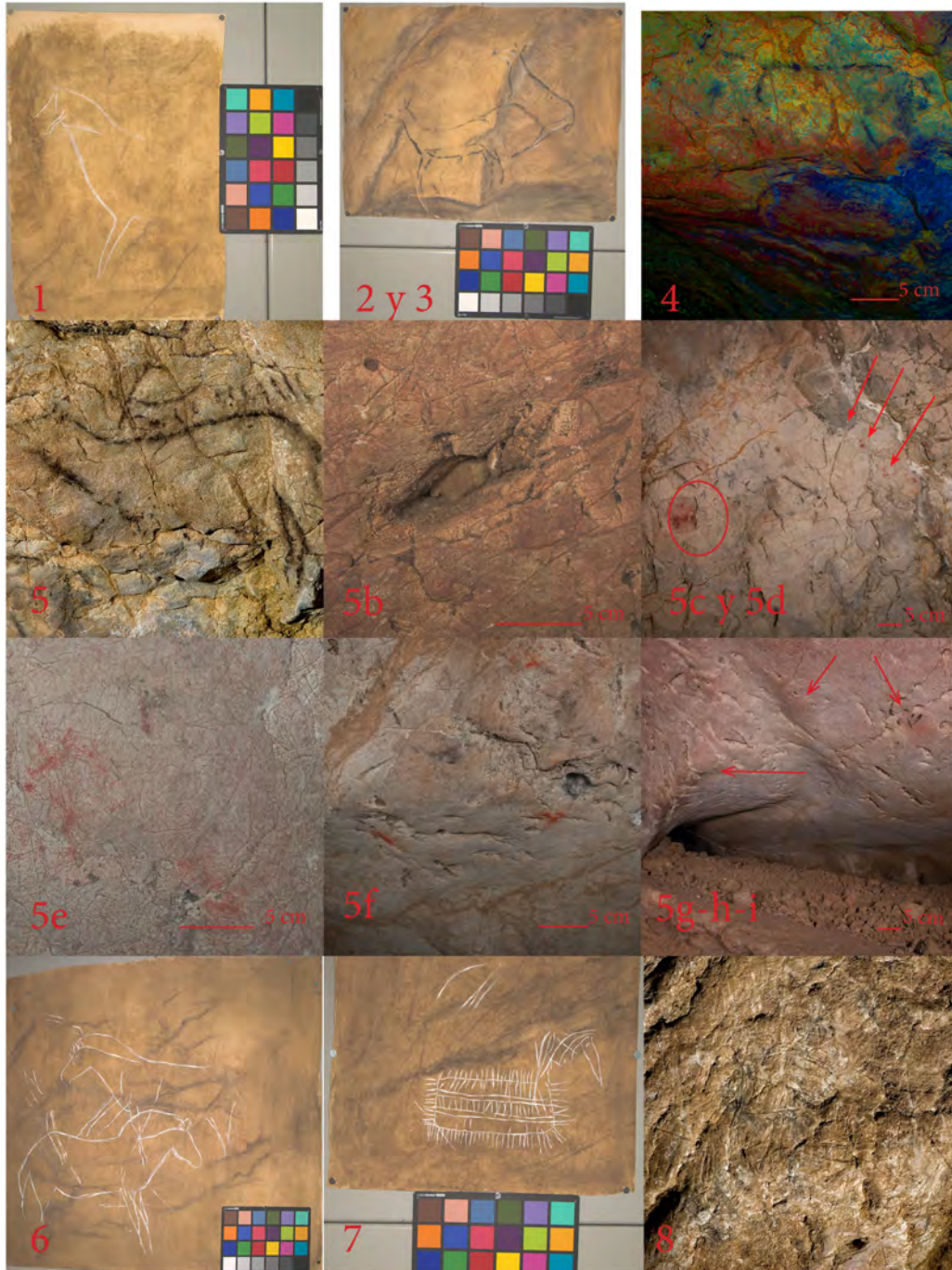


Ilustración 8 Mosaico de fotografías pertenecientes a la cueva de El Buxu para su identificación rápida (ver Anexo 2 para más detalles). Figuras 1,2 y 3,4,6 y 7: dibujos de Magin Berenguer (MAA.) Figuras 5 y 8: pertenecen a fotografías de Pedro Saura ©.

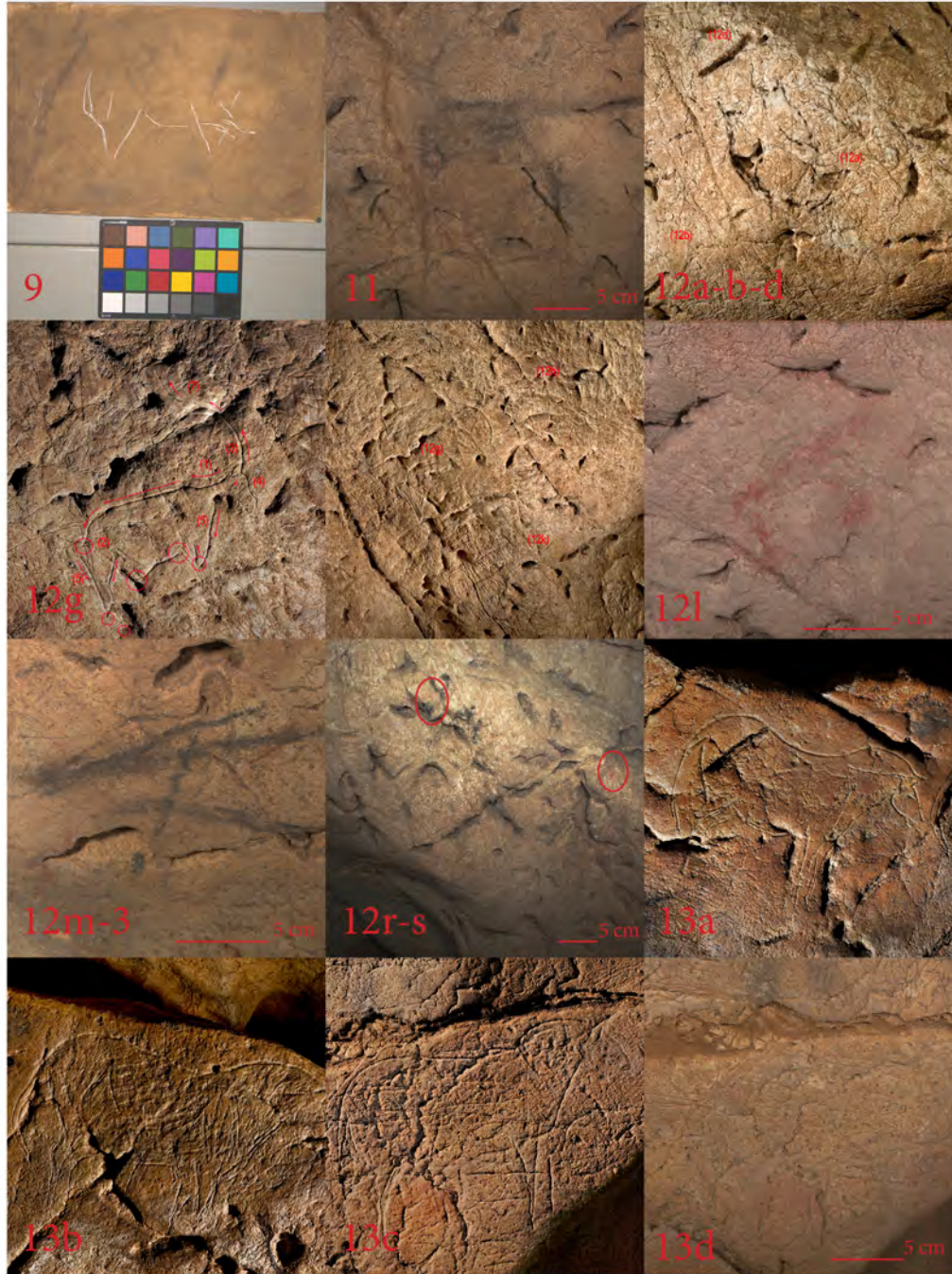


Ilustración 9 Mosaico de fotografías pertenecientes a la cueva de El Buxu para su identificación rápida (ver Anexo 2 para más detalles). Figura 9: dibujo de Magín Berenguer (MAA.); Figuras 12a,b,d,12g,13a,13b,13c: fotografías de Pedro Saura©.

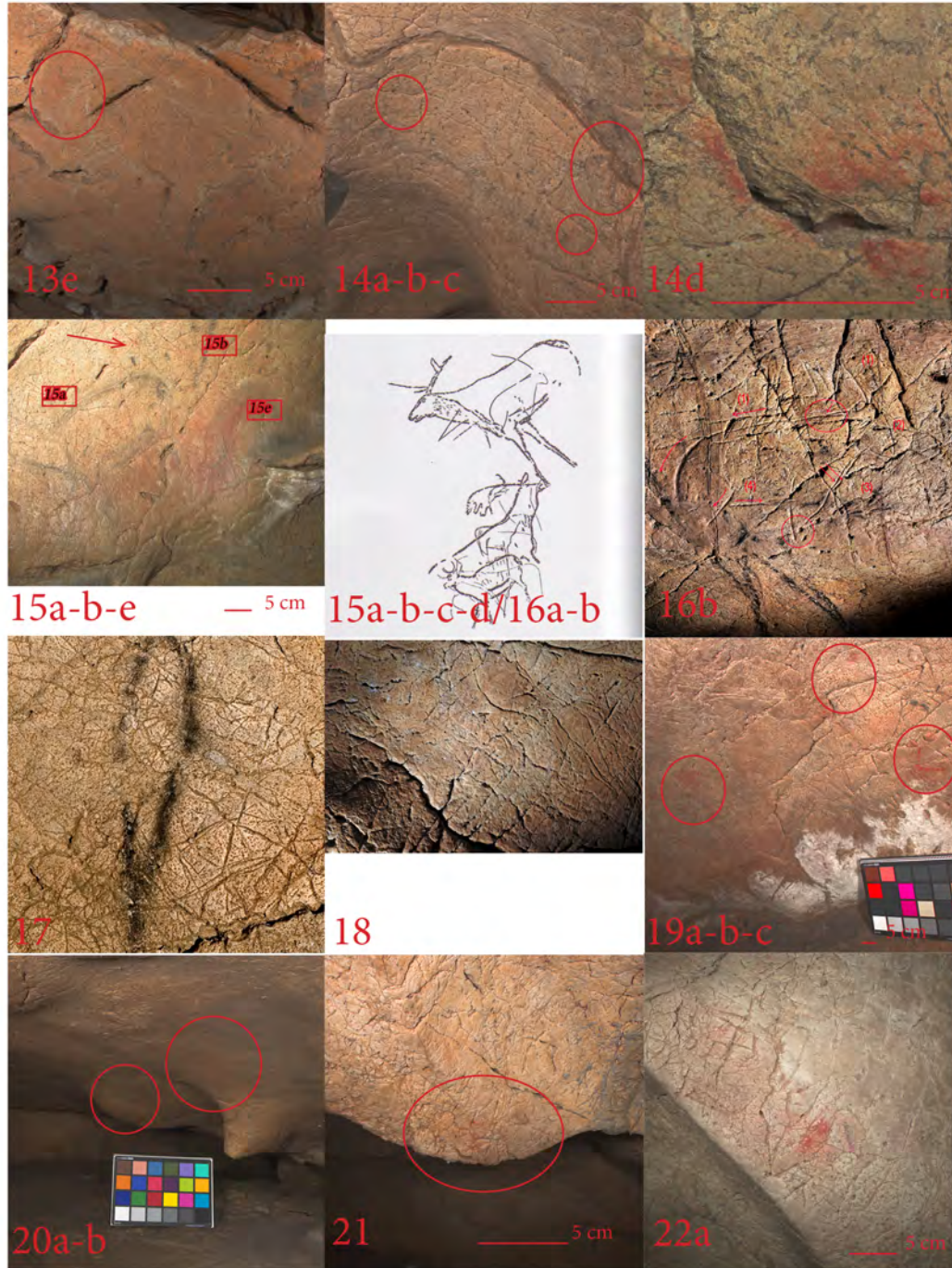


Ilustración 10 Mosaico de fotografías pertenecientes a la cueva de El Buxu para su identificación rápida (ver Anexo 2 para más detalles). Figuras 15a,b,c,d/16a,b: interpretación de Jordá Cerdá (1977) 16b,17 y 18: fotografías de Pedro Saura©.

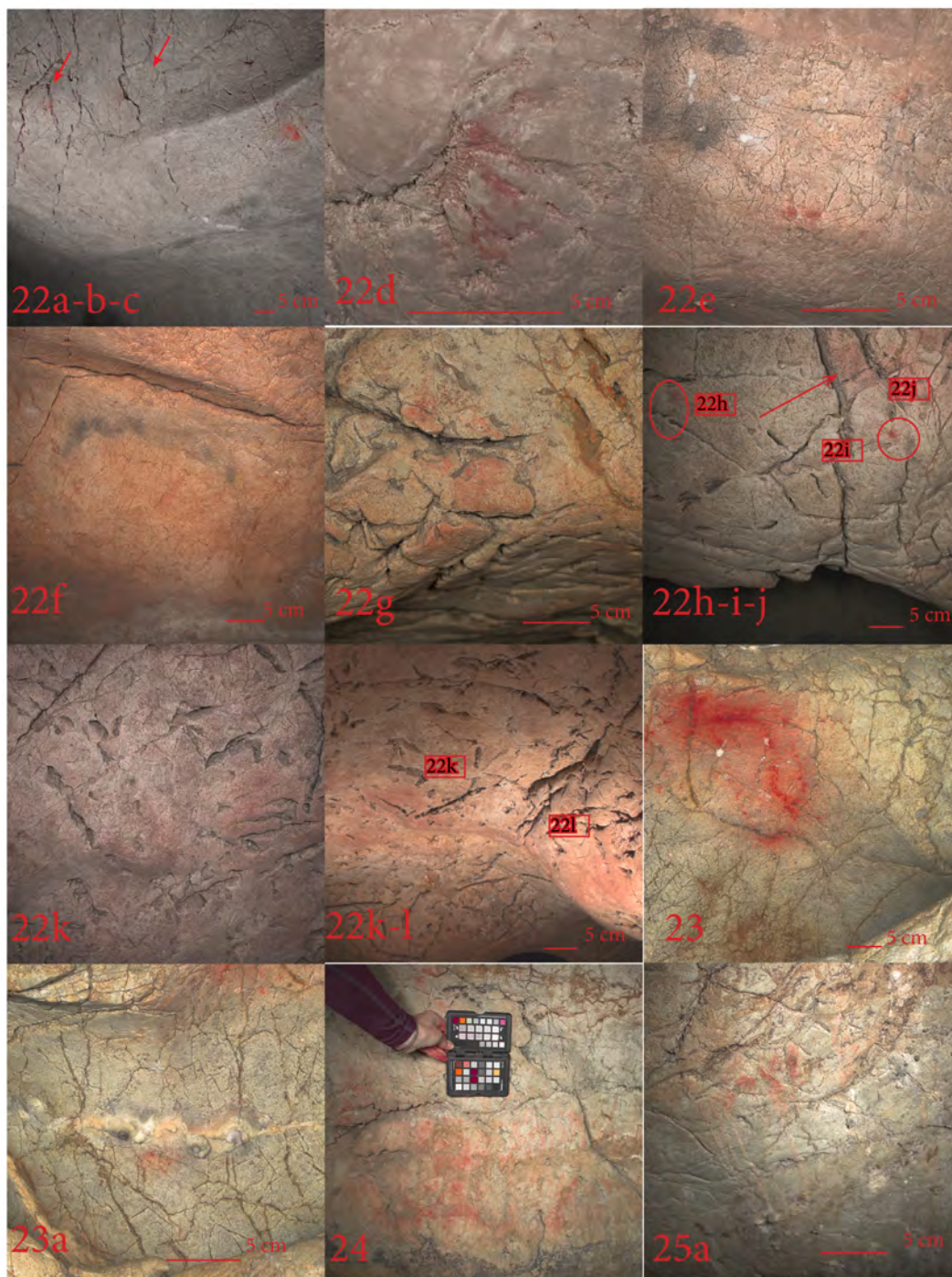


Ilustración 11 Mosaico de fotografías pertenecientes a la cueva de El Buxu para su identificación rápida (ver Anexo 2 para más detalles).

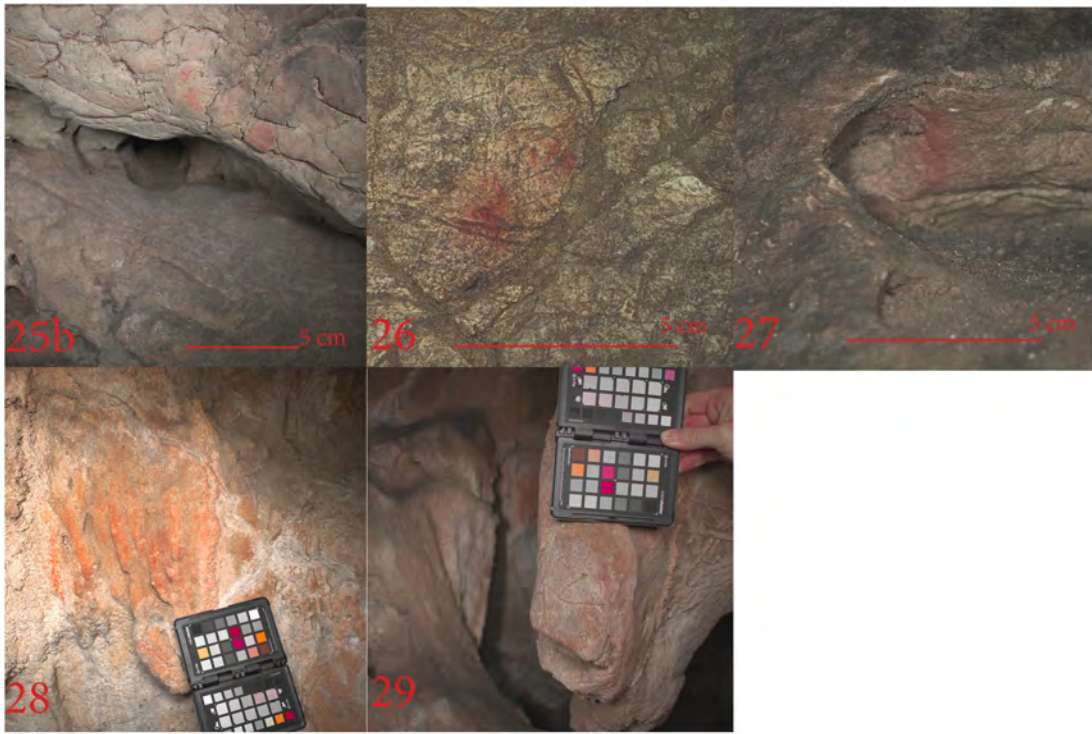


Ilustración 12 Mosaico de fotografías pertenecientes a las figuras de El Buxu para su rápida identificación (Ver Anexo 2 para más detalles).

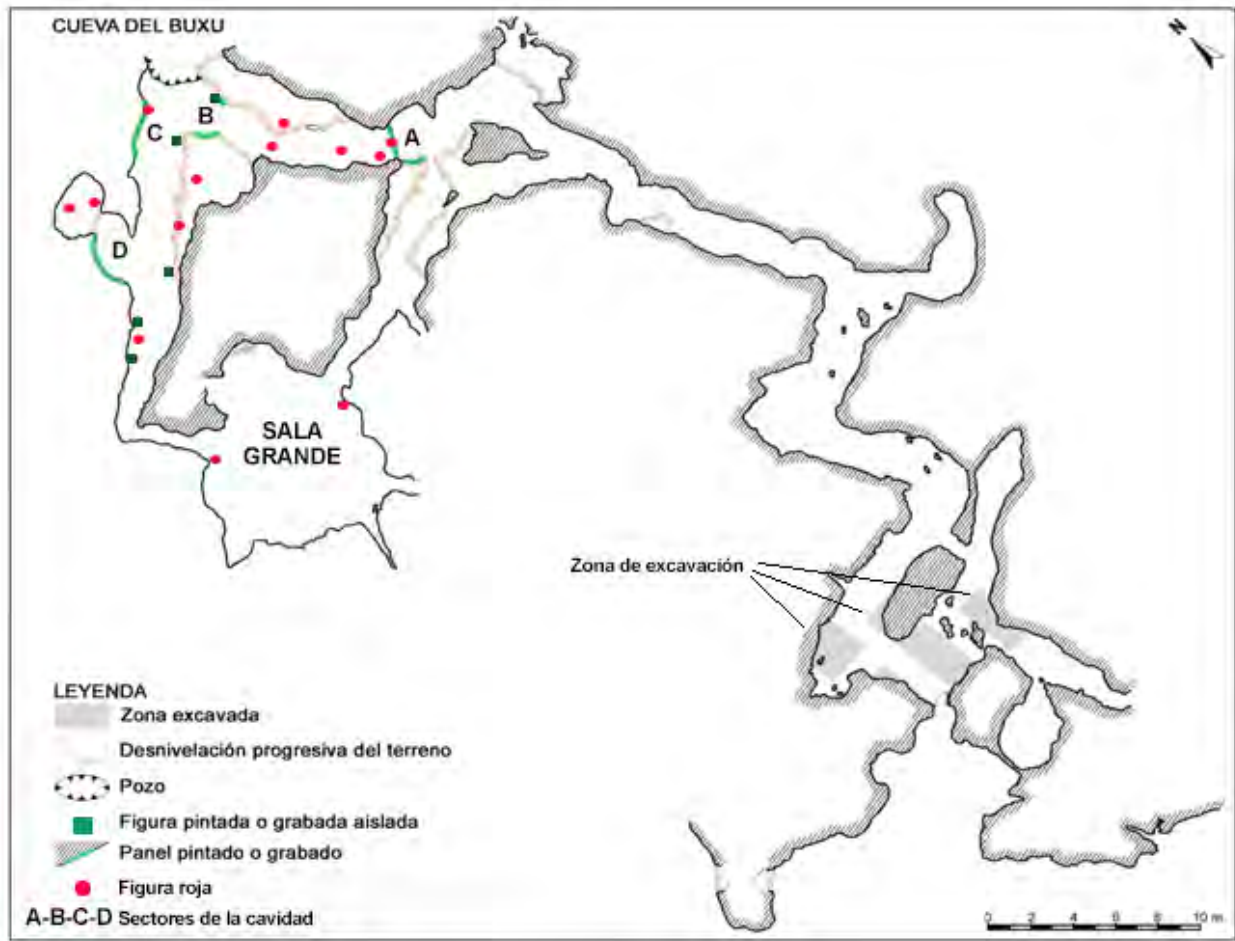


Ilustración 13 Plano de la cueva de El Buxu, en el que se señalan de forma general los sectores de la cavidad y los paneles de figuras negras, grabados y figuras rojas. Modificación sobre el plano publicado por M. Menéndez (2016b, p. 10, fig. 2).

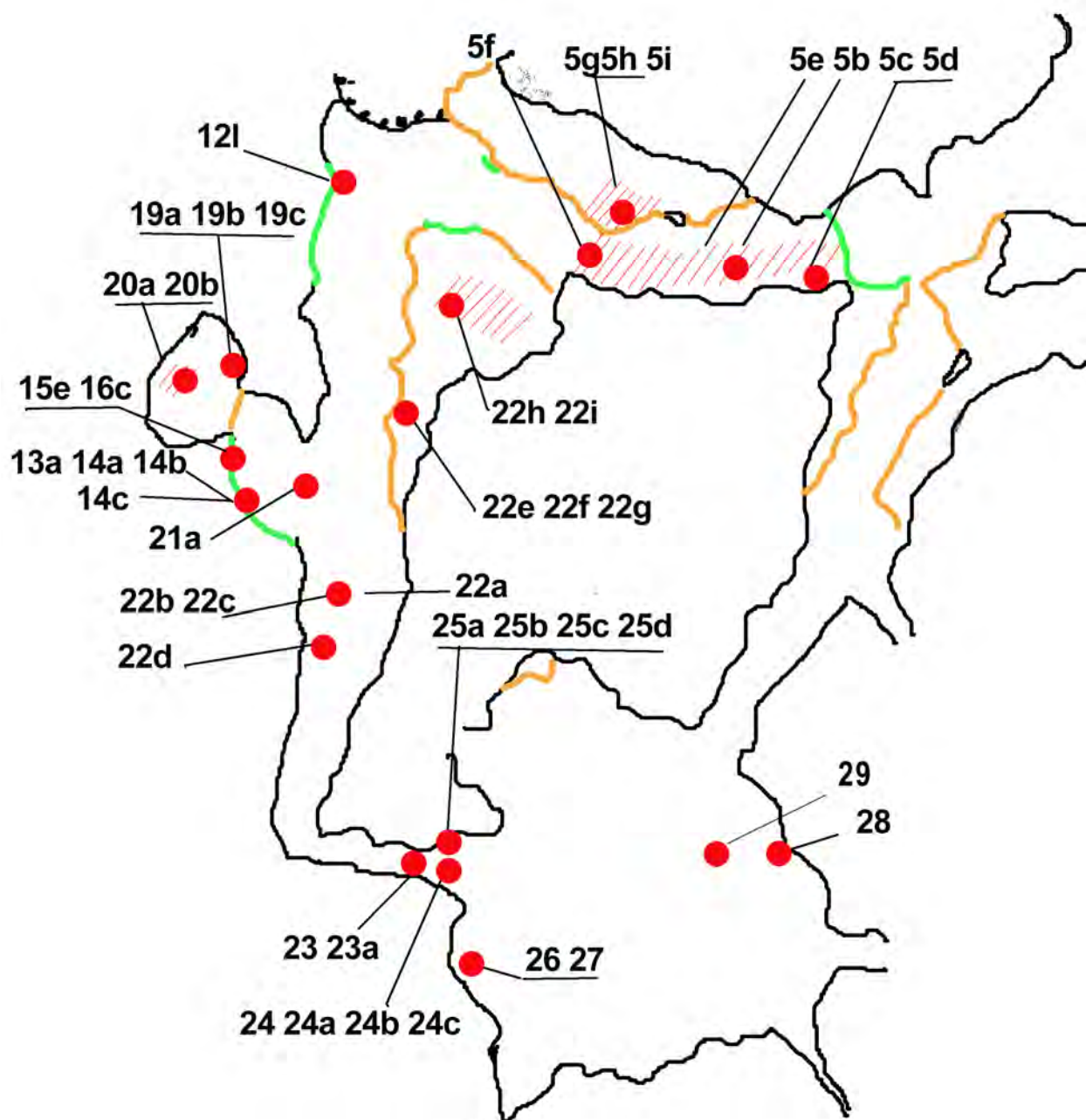


Ilustración 14 Plano de la cueva de El Buxu, en el que se señalan los paneles de figuras negras y grabados, así como la numeración correspondiente a las figuras rojas. Modificación sobre el plano de M. Menéndez (2016b, p. 10, fig. 2).

La distribución de las zonas decoradas comienza a unos 70 metros de la entrada, punto en el que confluyen cuatro galerías. A la derecha se accede por una colada estalagmítica a modo de escaleras, que conducen a un piso superior de la cueva sin manifestaciones artísticas. A la izquierda, una estrecha galería conduce a la “Sala Grande”. De frente, otra galería muy baja continúa el recorrido hacia el fondo de la cueva; en esta zona, a unos 70 metros de la entrada, se encuentran las primeras manifestaciones artísticas, separadas de la actividad paleolítica del yacimiento arqueológico. A lo largo de sus distintas publicaciones Menéndez, (1999, 2003, 2016b y 2016d) describe el corpus pictórico que aquí se intentará completar con apreciaciones personales y las descripciones de las pinturas rojas inéditas, con el objetivo de definir la proximidad o contacto entre unas y otras. En este caso, todas las figuras rojas, salvo el uro nº 24 (Sauvet, 2015), la “E” nº 121 y la vulva nº 23 (Menéndez y García, 2014), y las digitaciones; figura 5c (Hernanz *et al.*, 2012), se encuentran inéditas hasta el momento.

4.4.1 Sector A.

En este sector aparecen un conjunto de cinco ciervas en el arco de entrada al santuario profundo. Según la numeración de Conde y Obermaier se clasifican de la siguiente manera:

Figura 1. Tren delantero de un **caballo**⁸² mirando hacia la izquierda, grabado con trazo múltiple y fino. Originalmente presentaba una pata por par, inacabada al igual que el morro, sin detalles anatómicos. Se constata su desaparición en 1963, por lo que actualmente se conserva una pintura de Magín Berenguer (1953) (foto 73 del Anexo 2), conservado en el Museo

⁸² Descrito por primera vez por Obermaier y el Conde de la Vega del Sella, en el número 1 de su Monografía (1918)

Arqueológico de Asturias y un calco de Benítez Mellado realizado en 191883 (Menéndez, 2016d, p. 69).

Figura 2: Figura negra situada en el arco de acceso a una galería baja que contiene restos de pinturas rojas. Se trata del contorno de una **cierva** de aproximadamente 15 cm de longitud, que mira hacia la izquierda, hacia la entrada de la Sala Grande, situada a 0,90 cm del suelo, y que carece de detalles anatómicos internos. Dibujada con trazo fino, se encuentra en un saliente de la roca a la izquierda del arco. Actualmente en muy mal estado, si se compara con los dibujos realizados por F. Benítez, E. Ripoll y M. Berenguer en 1956 (foto 74 del Anexo2) (Menéndez, 1984b, p. 756; 2016d, p. 71), de tal modo que tan sólo se aprecia el esbozo de una segunda pata por par y algunos trazos parásitos en la boca del animal.

Figura 3: Figura de una cierva grabada con trazo múltiple y pintada en negro, situada tras la figura anterior, y con una medida aproximada de 24 cm (foto 74 del Anexo 2). La cabeza del animal se completa con los trazos grabados finos. Se trata de un diseño proporcionado pero sin volumen, salvo por el frotado interior que aumenta su visibilidad. La figura se representa con la convención de una pata por par, (Menéndez, 2016d, p. 71).

En el contorno de la figura se aprecian en la roca huellas de frotado o alisado, quizás por la propia mano durante el proceso de dibujo, y en la primera descripción de Menéndez, el autor describe como una especie de “espatulado” en el cuerpo del animal (Menéndez, 1984b, p. 757). La huella dejada en el contorno de la figura ayuda a identificar su perfil aunque queden escasos restos de pigmento. Esta característica se observa en mayor o menor medida en casi todas las figuras pintadas en negro de la cavidad y probablemente se deba a un mal estado de conservación

⁸³Según Menéndez (2016d) también consta un borrador realizado por Eduardo Ripoll en 1952.

de las mismas. Sin embargo, en la cueva de El Pindal, sus figuras rojas “babosas” no han estado exentas de polémica por asignar esta característica a diferentes causas: como parte de la técnica del artista, frotados contemporáneos a la época en la que se pintó o posibles alteraciones antrópicas recientes. M. González Pumariega (2011) plantea estas cuestiones consciente de que se trata de un hecho que difícilmente podremos averiguar con certeza, pero observa que no solamente se aprecia en las figuras rojas denominadas tradicionalmente como “babosas” (cierva, caballo nº 22, y bisonte nº 21 de su catálogo), sino también en otras, como en los cuartos traseros del mamut 57 de la cueva de El Pindal, por lo que esta característica “podría ser tomada en cuenta como parte del trazo original del artista” (González Pumariega, 2011, p. 97). En el caso de El Buxu, estos frotados se dan en las figuras negras, por lo que no son objeto de estudio directo de esta tesis. Por otra parte, discernir si es obra del artista o a causa de acciones antrópicas actuales, es algo a priori difícil, máxime cuando esta cueva ha sufrido el daño del vandalismo. No obstante, creo que esta duda podría ser resuelta fácilmente mediante los protocolos de estudio e inspección usados en conservación y restauración del patrimonio, por lo que se abre esta posibilidad a futuras investigaciones.

Figura 4 Se trata de un ciervo de unos 28 cm, situado sobre el centro del arco en la llamada zona A, con la cabeza hacia la izquierda. Se sitúa a 75 cm del suelo natural de la roca y, aunque se conservan pocos trazos, sí es posible advertir parte del arranque de la cornamenta, patas delanteras, lomo plano, que para Menéndez podría hacer pensar en un bóvido, y el arranque de la pata trasera (Menéndez, 2016d, p. 71) (fotografía 75 del Anexo 2). Llama la atención la línea de despiece entre el cuello y el tronco del animal, así como la doble línea ejecutada en los cuartos traseros que evidencia la cola corta y que presentan un parecido razonable con el dibujo en rojo de un ciervo en la cueva de Pruneda (Onís) (foto 76 del Anexo), por lo que si atendemos a este

posible paralelo, podríamos replantear la idea de la representación del bóvido, inclinándonos por la idea inicial apuntada por Obermaier y Conde del Sella (1918).

La ejecución de la figura parece estar realizada con un útil de carbón en seco, que deja un doble rastro en la zona del cuello, y un punteado regular en las patas delanteras. Estas figuras no parecen encontrarse en contacto directo con manchas de color rojizo, pese a que se observan en la base del arco y del pasillo que conduce al Sector B. En cualquier caso, las manchas son tan difusas que resulta difícil apreciar si el trazo de carbón se encuentra sobre una mancha roja o si simplemente es el color natural de la misma, (ver fotos 77 y 78 del Anexo 2).

Grupo 5: Dentro del pasillo o pasaje central que comunica las zonas A y B de la cavidad se encuentra una mancha de color rojizo más o menos homogénea (fotos 79 a 81 del Anexo 2) de la cual no podemos atestiguar su originalidad, en el sentido de que la mancha original pudo haber sido fuertemente frotada y ampliada por toda la superficie de la bóveda. Esta zona actualmente tiene una altura artificial suficiente como para que pase una persona de tamaño medio, sin embargo, originalmente sería un pasadizo estrecho de unos 80 cm de altura hasta el suelo (foto 80 del Anexo 2). Por este motivo puede especularse con la idea de que la mancha roja sea fruto del frotado del cuerpo y ropas impregnados en ocre de época paleolítica o bien que se haya modificado por el roce de las mochilas y cabezas de los visitantes esporádicos que entraron en la cavidad antes del acondicionamiento del suelo artificial. Cercana a dicha mancha rojiza, sobre el arco de acceso, puede apreciarse la figura 5a en color negro y, dentro del pasaje, una serie de digitaciones y manchas rojas (5b a 5i.). El dibujo 5a (fotografía 83 del Anexo 2), consta de unos trazos negros muy desvanecidos, que han sido interpretados como un ciervo por la envergadura y el cuello ancho del animal, pero que podría tratarse sin embargo de una hembra con la oreja

levantada, según Menéndez (2016d, p. 71). En el diseño se representa lo que podría corresponder a una de las patas delanteras y dos traseras que se limitan a sendos trazos en “V” invertida.

Sobre esta figura aparece otro motivo correspondiente a un ciervo joven que muestra una serie de líneas paralelas en el cuerpo, y que tal vez representen el cuerpo moteado del animal (Menéndez, 2016d, p. 71). Existen otros restos de coloración hoy en día demasiado desvaídos como para realizar una interpretación correcta.

En cuanto a la técnica empleada, se alterna entre trazo ancho en la zona de la garganta, y “baboso” (recogiendo el término empleado anteriormente) o frotado en patas traseras y zona lumbar próxima a la cola del animal, con huellas de realización de un punteado previo y posterior ejecución de línea del lomo, tal vez mediante difuminado del pigmento. Esta figura se sitúa unos centímetros por encima del arco de la bóveda que se encuentra manchado de color rojizo, sin embargo, no se superpone en ningún punto a las manchas de pigmento.

En el techo del pasillo, de unos 10 m de largo, y en los laterales, se encuentran digitaciones y restos de pintura que podrían corresponderse con desvíos de la galería principal hacia las gateras laterales sin salida (Menéndez, 1984b, p. 760; 2016d, p. 76) (fotografías 79 a 91 del Anexo 2). Destaca una hendidura pintada en su contorno con pigmento rojo que ha sido publicada como forma vulvar con anterioridad (*5b*⁸⁴; Anexo 2; fotografía 87-8885), (Menéndez y García, 2014; Menéndez 2016d, p. 76). Mide 20 cm de largo y al suelo original habría

⁸⁴ Debido a la escasez de coloración y su mala conservación es imposible definir su color RGB.

⁸⁵ En las fotografías se observa un gran cambio de color entre ambas, la primera realizada por Pedro Saura en el año 2011 y la segunda realizada por mí en el año 2019 con gestión del color. Resulta imposible comparar el estado y deterioro de la coloración rojiza en estos 8 años, al haber sido realizada la primera fotografía mediante una gran saturación del color y no disponer de una carta de color. De este modo, la realidad está desvirtuada, y este es un claro ejemplo de la necesidad de la gestión del color en las fotografías que se realicen al arte rupestre, con fines a la investigación y la conservación.

aproximadamente 50 cm. En ambas fotografías puede apreciarse que el interior de la hendidura no contiene pigmento.

También se conservan tres digitaciones rojizas (**5c**⁸⁶; fotografía. 89, 90 y 248 del Anexo 2) (Menéndez 2016d, p. 76), de los que se recogió una muestra para su análisis⁸⁷ (Hernanz *et al.*, 2012).

Junto a las digitaciones antes señaladas se encuentran otras de carácter más aislado y similar coloración que la **5c**, las cuales, aunque ya habían sido identificadas, no se habían individualizado hasta el momento: **5d**⁸⁸, similar a las anteriores (fotografía 91 del Anexo 2). Estas pinturas se encuentran en muy mal estado de conservación, probablemente por su emplazamiento en una zona de paso de la cueva.

En la zona del pasaje distinguimos algunas manchas o puntuaciones que conforman quizás de forma aleatoria una dirección (**5e**⁸⁹: fotografía 92 del Anexo 2), y dos digitaciones o manchas aisladas de igual coloración que la figura **5c**, y que se sitúan a la salida del pasaje (**5f**⁹⁰: fotografía 93 del Anexo 2). Por último, señalar en uno de los laterales del pasaje, en una especie de gatera ciega, marcas de color rojizo más oscuras (**5h y 5i**⁹¹), así como manchas generalizadas que resaltan los relieves de la roca (**5g**⁹²: fotografías 94 y 95 del Anexo 2), que a su vez

⁸⁶ No ha sido posible definir su color RGB.

⁸⁷ Los análisis de esta y otras muestras de la cavidad serán objeto de estudio en el capítulo 8 de esta tesis.

⁸⁸ Su color digital RGB es: 68/57/51

⁸⁹ No es posible definir su color digital RGB.

⁹⁰ No es posible realizar una valoración tonal de esta figura.

⁹¹ Su color está tan deteriorado que resulta difícil tomar una referencia colorimétrica fiable.

⁹² Los restos son tan débiles que resulta difícil tomar una referencia colorimétrica acertada.

muestran signos del frotado de la roca y que igualmente eran conocidas por el director de las investigaciones de la cavidad, ya en su primera publicación del arte de la cueva (Menéndez, 1984, p.760) .

4.4.2 Sector B.

Se trata de un espacio de unos 6 m de largo por 4 de ancho. Desde el final de esta pequeña sala se ve a su lado Este un pozo, que aún tiene cauce de agua. En su lado Oeste continuaría la galería hasta el Camarín y el fondo de saco final de la misma.

El estado de conservación de los motivos en esta parte de la cueva es bastante precario. Se aprecia un deterioro paulatino desde las primeras descripciones de Obermaier y el Conde en 1918, quienes igualmente atestiguaban su mal estado de conservación (Menéndez, 2016d, p. 76). El motivo puede ser la acumulación de CO₂ en esta parte de la cavidad, así como el exceso de humedad transmitida por el pozo. Se localizan las siguientes figuras:

Grupo 6: Se trata de un conjunto grabado, formado por dos caballos y diversos trazos, “... todo ello grabado a un metro de distancia de la esquina donde gira la galería frente al pozo” (Menéndez, 2016d, p. 76). Actualmente no es posible verlos, de modo que sólo nos quedan los dibujos de Magín Berenguer realizados en 1956, el cual en 1963 constata su desaparición (fotografía 96 del Anexo 2). Según la descripción de Menéndez (2016d, p. 77): “...se trataba de la composición de dos caballos grabados en posición contraria, de unos 50 cm, emplazados uno sobre el otro con evidente unidad de estilo, aunque el inferior esté más completo y tenga un dibujo más detallado... Ambos presentan la testuz lisa, el morro redondeado y la convención de doble crinera”. Sus patas son de diseño triangular inacabadas, siendo dobles en las delanteras del caballo inferior. Su estilo y diseño se asemejan al de los caballos del *Grupo 13*, que muestran

igualmente doble crinera, patas inacabadas o en forma triangular. Especialmente llamativa es la forma de la cola del caballo inferior del grupo 6, de características semejantes a la de uno de los caballos de la figura *13a* (fotografía 97 del Anexo 2). Menéndez (2016d) describe que esta pared fue frotada y rayada, por lo que no solo se perdieron las figuras, sino también cualquier resto de color que hubiera en la pared.

En la monografía de Obermaier y el Conde (1918, p. 16) se advierte de la presencia justo debajo de este panel de varios pedazos de ocre y restos de carbón. Estos fragmentos no fueron documentados en el momento, ni publicados, y el Museo Arqueológico de Asturias no tiene constancia de su entrega. Sin embargo, para la guarda guía de la cueva M. Soto⁹³, podrían corresponderse con unos cúmulos, hoy bastante llamativos, ya que por la humedad se han deshecho y se encuentran formando una masa justo en la pared contraria a este panel (ilustración 15 bajo el texto). Una idea que resulta bastante posible, ya que en la cueva no existen acumulaciones naturales de ocre.

⁹³ Agradezco enormemente a M. Soto, esta idea fruto de su buen conocimiento del arte de la cavidad, y aprovecho para destacar que quizás en futuros trabajos sería necesario analizar los restos de colorante para compararlos por ejemplo con la cercana figura roja "E", (121).



Ilustración 15 Fotografía de los cúmulos de pigmento localizados en el suelo de la cavidad frente al panel del Grupo 13.

Figura 7: A 40 cm del límite con el pozo y 1 m del suelo, se grabó un signo cuadrangular “tectiforme” de 26 x 15 cm (Fotografía. 98- 99 del Anexo 2) mediante trazo ancho y profundo. “... se conforma por dos líneas perpendiculares y una tercera en la base, que se curva en su extremo hasta alcanzar la superior. Está dividido en su interior por dobles líneas paralelas que conforman tres campos. El interior aparece rayado con trazos cortos y flecos al exterior por todo el contorno. En el ángulo superior derecho aparecen algunos trazos que, probablemente, no guardan relación con esa figura.” (Menéndez, 2016d, p. 77-79). No existen restos de coloración rojiza en esta zona.

*Grupo 8: A la derecha de este tectiforme y por encima de él aparecen otros inmersos en una maraña de líneas inconexas que dificultan su lectura (Fotografía 100 del Anexo 2) El **8a** es un*

rectángulo rayado similar a la *figura 7*, pero sin divisiones interiores y con flecos exteriores en su base. Bajo él se sitúa otro tectiforme (*8b*) más simple en su factura y realizado con trazo superficial. Por último, se aprecia un escaleriforme grabado con trazo profundo (*8c*) y un posible contorno femenino (*8d*), visto frontalmente (Menéndez, 1999), con el que para Menéndez podrían tener relación con la figura femenina de la plaqueta nº 4 de arte mueble del yacimiento de la entrada (Menéndez, 2016d, p. 79)

Figura 9: Menéndez (2016d, p. 79) describe:

“A la derecha de la figura anterior y en una maraña de líneas se localiza un conjunto de líneas grabadas entre las que puede individualizarse la parte inferior de un posible animal, probablemente un caballo, con patas de diseño triangular”.

Es uno de los dibujos de Magín Berenguer pertenecientes al Museo Arqueológico de Asturias (fotografía 101 del Anexo 2).

4.4.3 Sector C.

Se trata de la pared Norte de la sala en la que se aprecian la mayor parte de los tectiformes grabados (*Grupo 12*) y un símbolo rojo. Limita al Este con el pozo y al Oeste con la zona profunda de la cavidad (fotografías 98-99 del Anexo 2). En ninguno de los diseños que se describen a continuación, se observan restos de coloración rojiza.

Figura 10: Se encuentra a 1,25 m del suelo y a 1,10 m de la esquina de la pared izquierda en dirección al fondo de la cueva. Sus medidas son 13 x 5 cm de alto (Menéndez, 1984, p. 763) y se trata de un rectángulo grabado con trazo fino. Según Obermaier y el Conde (1918) se divide en dos campos rellenos de trazos, que en su parte inferior se desvanecen, dando la sensación de

que pudieran corresponder a “...una prolongación borrada del motivo” (Citado en Menéndez, 2016d, p. 79). Actualmente no se dispone de fotografía de esta pieza.

Figura 11: Dispuesto frontalmente a la figura 10, se encuentra el gran panel de signos en el que se localiza una cabra pintada en negro que parece adelantar su pata derecha, (fotografía 100 del Anexo 2). Se localiza a 80 cm del suelo. Por su cornamenta, en perspectiva torcida, se ha identificado como *Capra Pyrenaica* (Menéndez, 2016d, p. 81). Sus medidas son 14 x 24 cm de alto.

A las descripciones realizadas por Menéndez (2016d) es posible añadir, en lo que respecta a la conservación de la figura, que se observa cómo en algunos puntos de su diseño, concretamente en la parte superior de la cabeza y en la cornamenta, se produce el frotado de la superficie de la roca, posiblemente de factura antrópica posterior. En el interior de la figura, la parte correspondiente al cuello y cabeza se encuentra manchada de arcilla proveniente de una fisura rellena de sedimentos que, a través de la fotografía con realce del color (foto 104 del Anexo 2) podrían confundirse con pigmento, y que se distribuyen hacia la derecha, sobre su cuello y cabeza. En la fotografía 105 del Anexo 2, puede verse el color real en base a la escala de color *Color Checker Passport*.

Grupo 12: Se trata de figuras grabadas y pintadas en negro. Una de ellas se trata de un símbolo pintado en rojo en forma de “E” mayúscula.

La figura **12a** se describe por Menéndez (2016d, p. 80) como una cornamenta frontal, pintada en negro, actualmente muy desvaída y situada a 150 cm del suelo. Se realiza sobre un tectiforme grabado con trazo fino y difuso, que permite la interpretación cronológica de los motivos representados.

Menéndez (1984b, p. 765) determina un posible frotado posterior de la figura debido a que

se sitúa en el saliente de la roca, sin embargo, el análisis directo de la figura y de las fotografías tratadas digitalmente podrían evidenciar un frotado previo de la roca sobre la que se realiza la figura, quizás llevado a cabo por el roce de la mano en su ejecución. Esto es perfectamente visible en la fotografía 107 del Anexo 2 en la que, mediante el uso de técnicas digitales en falso color, es posible aislar los tonos blancos del frotado en detrimento del resto de tonos de la imagen. En esta fotografía apreciamos también un área de frotado a la derecha de la figura definida, que parece tener en aspecto la forma de otra cornamenta similar, y que además presenta algunas líneas negras en su base. En las fotografías 108 y 109 del Anexo 2 se resaltan los tonos y líneas negras, por lo que se evidencia que en el área del segundo frotado también parece haber líneas y trazos negros. Así pues, ya en la primera publicación del arte de la cueva, Menéndez (1984, p. 765) advierte de la presencia de otros restos negros a unos 30 cm de la primera cornamenta. Además, en medio de una de las cuernas ha aparecido un mínimo resto de pintura roja, tan pequeño que no merece la pena ser reseñado, pero sí advierte de la posibilidad de que existiera pintura roja anterior a este panel.

Bajo esta figura aparece un tectiforme (fotografía 110 del Anexo 2) cuyos trazos grabados se encuentran rellenos de la pintura negra usada para delinear la cornamenta, sirviendo de testigo para que Menéndez defina para los tectiformes una cronología anterior a las pinturas negras (Menéndez, 2016d).

La figura **12b**, (fotografía 106 del Anexo 2) muestra un tectiforme abierto, definido por Obermaier y el Conde (1918) como “pectiniforme” (citado en Menéndez, 2016d, p. 81). En este caso, la figura se presenta abierta por su parte inferior. A su izquierda hay otro tectiforme cerrado, descrito por Menéndez como de factura simple y con trazos interiores (**12c**).

Sobre la cornamenta pintada, en la monografía sobre la cavidad (Menéndez, 2016d), se

describe otra figura rectangular abierta por la derecha, y con rayas interiores (**12d**).

El tectiforme **12e** se describe por Menéndez (2016d) como: “...*tectiforme rectangular más complejo en su diseño, grabado con anchas líneas y cerrado, del que parece colgar una malla de líneas entrecruzadas*” (p. 81). A su derecha aparecen varias líneas verticales y desordenadas, que fueron interpretadas por Conde y Obermaier como trazos hechos con un instrumento de madera con un extremo redondeado (**12f**) (citado en Menéndez, 2016d, p. 81).

La figura **12g** (fotografía 111 del Anexo 2), consiste en el contorno de una cabra pirenaica grabada sobre un tectiforme, también grabado y situada a 145 cm del suelo y a 40 cm de la figura **12e**. Mide 20 x 10 cm y muestra una estética naturalista, aunque sólo se represente su contorno. Menéndez (2016d) la describe como:

“Está grabada con trazo fino y profundo, único y seguro, sin rectificaciones. Las patas, inacabadas en la base, tienen estructura triangular. El eje de la figura se eleva hacia el techo de la cueva lo que produce la impresión de que el animal flotase en el aire, ajeno al suelo. No se representaron detalles anatómicos del interior del cuerpo, salvo la insinuación del ojo y una larga oreja caída. Este escueto diseño, junto con la representación de un solo cuerno y una pata por par, producen la sensación de un dibujo plano, ajeno al volumen corporal.” (82).

Esta figura se relaciona con otra representación de una cabra grabada en la cavidad. Se trata de la figura 16b (fotografía 166 del Anexo 2). Por otra parte, y dado el posible paralelismo con la figura 7 de la plaqueta nº 4 (antes descrita; fotografías 63-64 del Anexo 2) es importante señalar el proceso de ejecución del grabado para su comparación con dicha figura (ver fotografía 111 del Anexo 2):

♣ (1) Línea cérico- dorsal continua desde la parte de atrás de la oreja hasta los cuartos

traseros. A continuación, se produce un quiebro para realizar el final de los cuartos traseros o la cola, que cortaría a varias líneas del tectiforme, (2), proporcionando así una secuencia estratigráfica importante que sitúa este dibujo en un momento posterior a los tectiformes grabados (Menéndez, 2016d).

- ♣ (3) Línea desde la raíz de la cornamenta hasta la parte de la punta, donde se afina el trazo.
- ♣ (4) Desde la base de la cuerna, se realiza la línea que dibuja la testuz hasta el morro para acabar en la oreja, que se inserta en el lateral de la cara. Hay que especificar, que al contrario de lo que sucede en la cabra *16b* se diseña la cabeza del animal delineando en su contorno los detalles de su anatomía, sin simplificaciones ni abstracciones.
- ♣ (5) Las patas son dibujadas aparte, sin conexión con el resto de los trazos. La delantera se traza de arriba a abajo y en un sólo tramo, comenzando por la parte de delante de la pata (deja un surco marcado), ejerciendo un giro en el extremo para terminar en la parte superior de la misma con un trazo suave e inacabado. La pata trasera se realiza en dos trazos comenzando desde la parte alta y dejando inacabado el extremo final de la pata.
- ♣ (6) El vientre prominente, se dibujaría con una única línea aislada sin conexión con las patas.
- ♣ (7) En la zona final de la cornamenta se produce el frotado de la superficie blanda de la roca.

Menéndez observa una estratigrafía que permite establecer la secuencia cronológica. De este modo este dibujo se superpone al tectiforme y se infrapone a algunos restos de pintura negra (Menéndez, 1984, p. 769; 2016d, p. 82).

Las figuras *12h*, *12i* y *12k* representan tres tectiformes abiertos y con trazos cortos inferiores, realizados con trazo fino superficial. El *12h* (fotografía 112 del Anexo 2), similar a la figura 7, con igual estructura y dividido en tres campos interiores, el inferior dibujado parcialmente y líneas paralelas verticales que continúan entre ellos. Algunos de ellos contienen restos de pintura negra superpuesta (Menéndez, 1984, p. 769).

La figura *12l*, es un signo rojo⁹⁴(ver color digital en la fotografía 248 del Anexo 2), de difícil interpretación ya que parece que se encuentra incompleto, (fotografía. 113 del Anexo 2). A través de las fotografías con manipulación del color es fácil apreciar que el signo ha sido intencionalmente borrado (fotografías. 114 a 116 del Anexo 2) (Menéndez y García, 2014, p. 68-69), aparte de la mala conservación ya descrita en 1918. Actualmente se define como un signo en forma de “E” mayúscula inclinada a la derecha y con los extremos engrosados. Se encuentra en un panel plano, sin apenas accidentes morfológicos y en un espacio amplio.

Es difícil no hacer comparaciones entre este signo y el presente, de similares características y también de color rojo, en la llamada “inscripción” del panel número 49 de la Galería B (segundo santuario) de la cueva de La Pasiega, en el Monte Castillo, localidad de Puente Viesgo (Cantabria) (ver calco en fotografía 115 del Anexo 2) (Breuil *et al.*, 1913). En este caso, su conservación es indudablemente mejor y se sitúa en la misma posición que el signo de El Buxu. La diferencia, un segundo apéndice en el interior del signo que en nuestro caso no aparece. Por otra parte, algunos signos rojos de la Pasiega han sido datados mediante U/Th ofreciendo una cronología mucho más antigua de la esperada⁹⁵ (Hoffmann *et al.*, 2018a). En nuestro caso, y

⁹⁴ La definición de su color rojo en escala RGB es: 80/58/41

⁹⁵ Las muestras más significativas ofrecen una edad corregida entre 51.56 ± 1.09 Ka, hasta 79.66 ± 14.90 Ka.

dado su elevado deterioro, tan sólo se ha obtenido una muestra para espectroscopía Raman (Hernanz *et al*, 2012), tratada también mediante μ -EDXRF, cuyo análisis se realiza en el capítulo 9 de esta tesis.

Es importante señalar que unos centímetros por debajo de este signo se aprecian algunas gotas de pigmento rojo. En una primera hipótesis parecía que su estratigrafía se encontraba infrapuesta a los trazos negros correspondientes a la figura *12m (-1, 2 y 3)*, (fotografía 108 del Anexo 2), por lo que se procedió a la identificación mediante fotografía macro y microscopio binocular portátil⁹⁶. La observación sin toma de muestra comporta múltiples complicaciones, debido en parte al grado de condensación de la pared que formaba una especie de barrillo sobre la pintura. No obstante, la impresión dada tras el tratamiento en falso color y realce del color de las imágenes es que las gotas de pintura roja se encuentran superpuestas a las negras, (ver áreas A, B, C, D de las fotografías 117 a 120 del Anexo 2), ya que en este caso sería lógico que fuesen fruto del borrado posterior de la figura y por tanto se superponen a los trazos negros considerados como solutrenses por M. Menéndez (2016d) (fotografías 119 a 126 del Anexo 2). Sin embargo, observamos un resto de coloración rojiza muy tenue en uno de los trazos, donde se aprecian diferencias respecto al resto (ver área E de las fotografías 127 y 128 del Anexo 2). Por un lado, tras el tratamiento digital de la imagen, parece infrapuesto a la pintura negra; y por otro, el tipo de coloración es más anaranjada (incluso utilizando el mismo tipo de filtro que para las anteriores fotografías). Este dato, aunque muy sutil, puede ser de gran relevancia para la secuencia estratigráfica de las pinturas rojas de la cavidad, pudiendo ser al menos anteriores a las pinturas negras solutrenses de la cueva.

⁹⁶ Se utilizó un microscopio digital, marca DINOLITE 5X con iluminación regulable de tipo LED. Para la visualización y grabación de las imágenes se utilizó el software *DinoXcope*.

Limitando el panel anterior por la derecha, se presentan otro conjunto de tectiformes. La *figura 12n* conforma un tectiforme complejo rectangular en trazo ancho y tabicado con otros trazos cortos interiores y entrecruzados (Menéndez, 2016d, p. 83). Sobre él, a 2 metros del suelo y desviado unos centímetros a la derecha se aprecia el tectiforme *12o*, también calificado como signo dentado o pectiniforme (Menéndez, 2016d, p. 83). Bajo este, nuevos trazos grabados *12p* y un tectiforme simple y abierto *12q*, sobre el cual aparecen nuevos restos de pintura negra (Menéndez, 2016d, p. 83).

En este mismo panel, y casi rozando las pinturas negras encontramos nuevos restos de pigmento rojo, de escasa entidad, apenas unas manchitas, que se ha convenido en denominar *12r* y *12s* (Fotografías 129-131 del Anexo 2). No es posible determinar su color digital, dado que se encuentran frotadas y con barro superficial.

SECTOR D: Se encuentra a continuación de la zona C, girando hacia el Oeste a unos 15 m. En este sector se encuentran un conjunto de figuras grabadas y pintadas del Camarín (sala abovedada de unos 4 m²), con algunas otras fuera de él en la gatera profunda (ver fotografías 132 y 133 del Anexo 2).

Grupo 13: Descrito por Menéndez (2016d) como un conjunto formado por tres caballos grabados mirando al interior del Camarín, hacia la derecha. Se presentan como una unidad temática, si bien su colocación en el espacio del panel difiere en unos casos y otros. Dos de ellos se sitúan cerca del suelo sobre un crestón de la roca, mientras que el otro se sitúa por encima de los anteriores y sin conexión espacial. El nº *13a* (fotografía 134 del Anexo 2), de 20 cm de longitud, y a 20 cm del suelo y 55 de la esquina de la roca; está grabado con trazo fino y profundo, más ancho en la quijada, la nalga y la curva cervicodorsal (Menéndez, 2016d, p. 87).

En la forma de ejecución del dibujo se observa una gran seguridad y maestría técnica, con gran precisión del útil. Es reseñable la característica de la cola, similar al caballo del grupo 6, (ver fotografías 96 y 97 del Anexo 2), y se representa de forma similar en el resto de los caballos de este grupo 13.

El caballo 13b, (fotografía 135 del Anexo 2) presenta una composición similar al anterior, mide 26 cm de largo, mira igualmente a la derecha y se sitúa a la misma altura del suelo. Para Menéndez (2016d, p. 87) “...responde al mismo patrón compositivo, si bien éste presenta las patas inacabadas, adelantando la pata derecha, y un mayor detallismo en la representación de la cabeza, con el ojo grabado en círculo, la boca, el ollar y dos orejas”.

El tercer caballo, por encima de los dos anteriores (**13c**), presenta un diseño y composición similar, mostrando doble crinera, pero anatómicamente muestra incorrecciones. Al contrario que el *13b* carece de modelado interior y tampoco representa ni el pelaje del animal, ni la característica convención en “M” (fotografía 136 del Anexo 2). Las patas delanteras de esta figura se encuentran dentro de un rectángulo (Menéndez, 2016d, p. 87).

Bajo estas figuras se aprecia colorante rojo que se encuentra difuminado por todo el Camarín. Su estado de conservación es muy precario por lo que sólo podemos distinguir apenas algunas manchas o áreas de color y pequeños trazos más marcados bajo las figuras *13a* y *13c*. No obstante, el hecho de que se encuentre infrapuesto a los grabados es un dato sumamente importante en la secuencia cronológica, ya que Menéndez asigna estas figuras a una cronología Solutrense, por lo que la pintura roja subyacente debería ser anterior. Para determinar esta cuestión se han realizado fotografías macro y bajo microscopio. La condensación de la cueva y las precarias condiciones en las que se deben realizar las fotografías, sin apenas espacio para

desplegar el aparataje, han dificultado enormemente estas labores y sin duda afectan al resultado y calidad de las fotos. La imagen general del Camarín se ha tratado mediante realce de los tonos rojos, con el objeto de identificar las áreas de color más destacadas. Se rodean en círculos las más probables (*13d*⁹⁷ y *13e*⁹⁸), así como también se señala una zona con huellas de dedos que no descartamos que sean modernas (fotografía 137-138 del Anexo 2). Se puede observar el detalle del color rojizo seccionado por una de las líneas del grabado de la pata trasera del caballo *13c* en fotografías 139 y 140 del Anexo 2. En el área que circunda al caballo *13a*, se aprecia una zona levemente coloreada, aunque el trazo más evidente es el señalado en la fotografía 141 del Anexo 2, como *13e*, (ver también fotografías 142 en falso color y la 143 de detalle.)

Figura 14 (fotografía 130 del Anexo 2). Aprovechando la línea de una diaclasa rellena de material arcilloso, se representa una figura de un bisonte macho, que con ella acentúa su volumen. Se sitúa a 55 cm del suelo. Se realiza en grabado muy fino (múltiple en el lomo) y pintura negra (Menéndez 1984, p. 775; 2016d, p. 87). Actualmente se encuentra en un avanzado estado de deterioro, por lo que su lectura *in situ* es complicada, sobre todo en la parte de la cabeza del animal. Se observan huellas de frotado de la pared, sobre el lomo del animal, y se aprecia claramente el grabado de la pata trasera inacabada, al igual que el de la giba que cruza la diaclasa. Los dibujos realizados tanto por Ripoll (1952), como por Magín Berenguer (1956) (fotografía 145 del Anexo 2) muestran distintas interpretaciones del mismo dibujo (Menéndez, 2016d, p. 94). De la observación directa en la cueva se aprecian dos manchas de color rojizo que aparecen ya en el dibujo de Magín Berenguer, una sobre la cabeza del animal y algún punto de

⁹⁷ La escasa conservación del pigmento impide realizar una medición objetiva del color digital (RGB).

⁹⁸ Al igual que la figura anterior, el color es escasamente cubriente, por lo que se confunde con el tono de la roca. Este hecho dificulta la medición objetiva del color digital (RGB).

coloración en la zona de la barba del animal y los cuartos traseros (**14a**, **14b** y **14c** respectivamente⁹⁹). Estas manchas aún son apreciables *in situ*, así como a través de la fotografía en falso color (fotografía 146 del Anexo 2) o con realce del color. Los restos rojos situados sobre la cabeza del animal se encuentran infrapuestos a la pintura negra, así como a la pátina o barrillo localizado en una grieta (fotografías 147 y 148 del Anexo 2). Sobre la figura del bisonte, a unos 15 cm, se encuentra una mancha rojiza bastante llamativa en el final de una grieta (**14d**) (foto 149 del Anexo 2). Parte de ella se encuentra seccionada por una línea grabada. Tanto la *figura 14* como las manchas rojas infrapuestas a ella, se encuentran dentro del Camarín, un espacio visible desde la zona de paso del sector D, pero que para su ejecución es preciso estar en cuclillas o de rodillas.

Grupo 15. Situadas a la derecha del bisonte y dentro del Camarín, se encuentran tres figuras descritas por M. Menéndez (2016d, p. 87-88). La n° **15a** está situada a 35 cm del suelo; realizada con grabado fino y pintura negra, al igual que la figura 14, prácticamente perdida en la zona de la cabeza, en la que sólo se aprecia la fina línea de grabado. Descrito por Menéndez como un ciervo joven, cuyos atributos son una incipiente cornamenta, así como la librea o pelaje corto blanco de los cervatos y el sexo del animal. El diseño se realiza para representar el movimiento del animal, con las dos patas delanteras inacabadas, en forma de “V” abierta y la posterior izquierda en la que se representa el casco del cérvido. En el interior de la figura aparecen varias líneas cortas grabadas, así como otro animal cuyo diseño está claramente infrapuesto (figura **15b**) definido tradicionalmente como ciervo, aunque para Menéndez podría

⁹⁹ Los escasos restos conservados, apenas superan unos milímetros, por lo que no tienen una representatividad suficiente como para realizar una valoración colorimétrica digital.

tratarse de un caballo, de factura más sencilla, sin volumen y con una única pata por par en forma de triángulo (fotografía 150 y 155 del Anexo 2) (Menéndez 2016d, p. 87).

Si observamos este panel a simple vista pueden verse unas machas uniformes de color rojizo poco definidas, que no han sido descritas hasta el momento (*15e¹⁰⁰*) (Fotos 151-153 del Anexo 2). Mediante los medios de los que disponemos (tratamiento digital para el resalte de los tonos rojos y el tratamiento mediante *Dstretch*) no es posible observar una forma concreta, pero si acotar la coloración rojiza que se extiende con mayor intensidad en la base del panel (fotografías 152 y 153 del Anexo 2).

Sobre el lomo del ciervo *15a* aparece grabada bajo la pintura negra la figura de un caballo de diseño plano (*15c*) de 26 cm de longitud, realizado con trazo superficial y múltiple. Carece de doble crinera y su diseño parece diferir de los del *grupo 13*. Esta figura es difícilmente visible en la fotografía general, sin embargo todo este grupo, menos las manchas rojas, ha quedado plenamente definido en el calco realizado por F. Jordá Cerdá (1977) (fotografía 159 del Anexo 2).

La *figura 15d* (fotografías 150, 158- 160 del Anexo 2), localizada en el arranque de la bóveda de la covacha, está descrita por M. Menéndez (2016d, p. 87) como un cérvido macho pintado con trazo negro, representado en actitud de bramar y con astas de gran envergadura. Solo se representa la parte anterior del animal. Por las características de su cornamenta, de astas palmeadas y un candil frontal, ha sido interpretado como un gamo (*Cervus dama*); sin embargo,

¹⁰⁰ El color se encuentra tan desvaído que resulta difícil obtener una referencia colorimétrica acertada.

Menéndez sugiere la posibilidad de que se trate de un *Megaloceros giganteus*¹⁰¹ basándose, entre otras características, en la posible representación de la giba del animal (2016d, p. 87).

En el dibujo realizado por Benítez, Jordá, Ripoll y Berenguer, se representa con la boca abierta, pero en la actualidad esto no puede observarse.

Para dejar claras las superposiciones, la figura *15a* se superpone a la mancha roja informe, ya descrita, que se extiende hacia el interior del divertículo (*15e*) (fotografías 154-157 del Anexo 2). Esta mancha, aunque conocida, no ha sido identificada en anteriores publicaciones y hasta el momento no había podido demostrarse documentalmente su estratigrafía en este punto. Gracias al tratamiento digital de las imágenes puede advertirse que la mancha roja se encuentra “cortada” por el grabado de las patas de la figura *15a* e infrapuesta a los restos de pintura negra de la misma figura (fotografías 156-157 del Anexo 2).

Grupo 16 (fotografías 158, 161 y 162 del Anexo 2). Sobre la figura *15d*, y representado en la bóveda del Camarín, se encuentra la figura de un gran ciervo grabado y pintado en negro, de 80 cm de longitud (figura *16a*). Ha sido estudiado en detalle por Benítez (1918) y Berenguer (1994), si bien actualmente su elevado deterioro impide la lectura de buena parte del animal (Menéndez, 2016d, p.b92).

Menéndez describe en sus publicaciones cómo su parte delantera ha sido frotada con barro de la caverna, por lo que tan sólo se adivinan algunos trazos. El animal, según las interpretaciones de Obermaier y el Conde (1918, p. 32), ha sido grabado y pintado posteriormente en negro, al igual que sucede en otras figuras de semejantes características en la

¹⁰¹ El *Megaloceros giganteus* fue un ciervo de gran envergadura que desapareció al final del periodo glacial. Sus características más destacadas son su tamaño, llegando a los 220 cm hasta la cruz, una cornamenta palmeada de gran tamaño, elemento que les diferenciaba de las hembras, insinuación de giba y un collar de pelo más largo y oscuro desde los hombros hasta el cuello.

cueva. Por otra parte, ha sufrido daños antrópicos que han borrado y raspado las partes gruesas del asta, cabeza y parte inferior del cuello, destruyendo el color. Sin embargo, el pecho, manos y vientre carecen de grabado, las patas traseras han desaparecido y se aprecia el lomo y el cuarto trasero. En esta zona el raspado está infrapuesto a la pintura negra, por lo que ambos autores coinciden en creer que son contemporáneos (Menéndez, 2016d, p. 92).

Hay que añadir a lo expuesto, que en la parte trasera del animal se aprecia una leve manchita roja o digitación (*16c*¹⁰²) que, aunque conocida, no había sido identificada ni publicada hasta el momento (fotografía 164 y 165 del Anexo 2). Todo el relieve de la roca se encuentra ampliamente frotado, algo que se evidencia aún más en la fotografía en falso color (fotografía 163 del Anexo 2).

La *figura 16b* (fotografía 166 del Anexo 2), representa una cabra infrapuesta al pigmento negro del vientre y pecho de la *figura 16a*. Se sitúa a unos 35 cm por encima de la *figura 15d* y mide 30 cm. Según Menéndez (2016d, p. 93), este animal sigue el estilo de la cabra representada en el panel de los signos *12g*, con trazo único profundo, sin volumen ni despiece interior y una pata por par representada en triángulo. Una vez más la cornamenta se representa como un largo y sinuoso cuerno.

De la observación de las fotografías de detalle, es posible añadir que las características formales del dibujo guardan paralelismo con la cabra *12g*, sin embargo, también tienen algunas diferencias que es pertinente señalar. En líneas generales, este dibujo es más esquemático. En el *12g*, la representación y el trazo son más libres y no hay correcciones ni líneas dobles, algo que si ocurre en este caso.

¹⁰² Los escasos restos impiden realizar una valoración del color RGB.

Al igual que se ha hecho en la anterior figura *12g*, se describirá el proceso técnico de realización del grabado con el objeto de comparar estos dos motivos con el nuevo cuadrúpedo encontrado en la plaqueta nº 4, descrita en el capítulo 3: El arte mueble (fotografías 156-157 del Anexo 2).

- (1) Primeramente se realiza el cuerno y parte de la línea cervical que queda cortada. Después se retoma la línea cérvico dorsal, produciendo una línea doble que llega hasta donde se situaría la cola, formando un surco profundo.
- (2) La cabeza del animal tiene una forma más esquemática (oval) que la de la figura *12g*, de tal modo que no representa formas anatómicas de la testuz o el morro. Además, carece de oreja, un rasgo que se representa de forma llamativa en la figura *12g*. La cabeza entera ha sido realizada con un único trazo desde la base de la cornamenta hasta la zona del cuello.
- (3) Se retoma nuevamente la línea del cuello para la ejecución de la pata, formando un trazo doble. Un nuevo trazo configura la parte de atrás de la pata delantera, dejando el extremo de la pata abierto, al igual que sucede en la cabra *12g*. En el interior de ambos trazos, se aprecian restos de pigmento negro por lo que claramente esta figura está infrapuesta a la *16a*.
- (4) El vientre del animal se ejecuta con una línea recta que finaliza sin tener conexión con ninguno de los otros trazos, al igual que el correspondiente a la pata trasera que queda sin finalizar. Este modo de trazar ambas líneas es algo que se repite en el dibujo *12g*, aunque en este último, la forma del vientre es más abultada.

Si comparamos los tres procesos de ejecución (fotografía 145 del Anexo 2), la cabra *12g*, la *16b* y el cuadrúpedo indefinido de la plaqueta nº4 (figura nº 7 de la plaqueta), dentro de

ciertas limitaciones (en el caso del cuadrúpedo sólo tenemos los cuartos traseros y vientre), podemos decir que los tres coinciden en la factura de una pata por par y en la terminación de las patas abiertas, no así en la forma de realizar el vientre del animal, sin conexión con las patas en los dos primeros casos, mientras que en el de la plaqueta sí se establece conexión. Como diferencia más notable está la forma de terminar la línea dorsal en los cuartos traseros, siendo redondeada y cayendo hacia la construcción de la pata en el caso de las cabras, y recto en el caso del cuadrúpedo indefinido.

Figura 17 (fotografía 168 del Anexo 2). Se trata del único símbolo pintado en color negro de la cueva, al que se le atribuye la representación esquemática de un signo vulvar (Menéndez, 2016d, p. 95), de acuerdo con otras interpretaciones anteriores como las de Mallo Viesca y Suárez Díez- Estébanez (1972-73) o las de Moure y Balbín (1980) referidas al conjunto de signos laciformes de Tito Bustillo.

Se sitúa en la parte profunda de la cavidad, a 230 cm de la esquina del divertículo y a 45 cm del suelo. Mide 22 cm y se representa con trazo negro ancho y en vertical (Menéndez, 1984, p. 780). Para Menéndez (2016d, p. 101) este motivo podría estar asociado al resto de figuras zoomorfas simples pintadas en negro (conjunto 4¹⁰³) que, si seguimos la estratigrafía evidenciada en el arte parietal, serían cronológicamente posteriores a los animales grabados en formato plano (conjunto 3¹⁰⁴), considerando a ambos grupos dentro del periodo Solutrense, en base a la cierva grabada en la plaqueta nº 2 localizada en el nivel 2 de la cavidad (Menéndez, 2001; 2016d, p. 105).

¹⁰³ Según la estratigrafía establecida por Menéndez (2016d).

¹⁰⁴ Según la estratigrafía elaborada por Menéndez (2016d).

Como posibles paralelos podemos encontrar, aparte de los localizados en Tito Bustillo, el símbolo laciforme encontrado en el Pindal (fotografía 169 del Anexo 2), en ese caso realizado con pintura roja, y que aunque ha sido atribuido en las últimas investigaciones a contextos magdalenienses, dentro del esquema sincrónico y uniforme de la cavidad (González Pumariega, 2011), originalmente fue asociado a fases más antiguas debido en parte a la técnica de su trazo, diferenciada del resto de figuras de la cueva y semejante a la de los escutiformes de la cavidad (Jordá Cerdá, 1976; citado en González Pumariega, 2011, p. 96).

Figura 18. Un caballo grabado con trazo múltiple en la crinera y en mal estado de conservación se sitúa sobre la pared sur que se contrapone al Camarín.

Dados los análisis realizados en los casos de caballos grabados de la cueva del grupo 13, resulta inevitable establecer comparaciones. Se trata de un dibujo muy tosco, cuya anatomía presenta ciertas incorrecciones, con líneas inseguras y de escaso recorrido, así como partes inacabadas o mal ejecutadas (fotografía 170 del Anexo 2).

En este punto, y volviendo al interior del Camarín, se continúa con la descripción de nuevas manchas y trazos rojos, de descubrimiento reciente, que hasta este momento han permanecido inéditos. La numeración por tanto no se corresponde con la llevada a cabo por M. Menéndez en su monografía (Menéndez, 2016d). Por otra parte, los restos rojos que se describen carecen de superposiciones y se encuentran alejados del repertorio gráfico Solutrense o Magdaleniense que hemos visto hasta ahora en la cavidad.

Grupo 19 (fotos 171-175 del Anexo 2). Se trata de una serie de manchas y pequeños trazos situados en la pared sur de la parte más profunda del Camarín. El panel se encontraría en la pared contrapuesta a la que contiene la figura *16b*, la cabra (Foto 170 del Anexo 2).

En este panel, a aproximadamente 32 cm de la boca del Camarín y a 43 cm del suelo, localizamos el primer trazo de forma definida (**19a¹⁰⁵**) (fotografías 171 a 175 y 248 del Anexo 2). Se trata de un trazo en ángulo agudo, cuyo vértice se dirige hacia el interior de la pequeña cavidad (Foto 175 del Anexo 2). Sus medidas son 7 x 9 cm. A continuación, una mancha alargada visible a simple vista (**19b¹⁰⁶**) (fotografía 176 del Anexo 2), a unos 52 cm del suelo y aproximadamente a 90 de la boca del Camarín. Esta figura se compone de varias manchas informes, una de las cuales podría clasificarse como una pequeña puntuación. En total, abarca aproximadamente 25 cm de largo. Un poco más alejados se aprecian otros restos muy perdidos que tal sólo son distinguibles mediante el tratamiento digital de las imágenes, por lo que no se computan como una unidad aparte.

A unos 15 cm del trazo *19a* y aproximadamente a unos 10 cm a su izquierda se localizan dos pequeñas digitaciones de tonalidad similar al resto de manchas descritas (**19c¹⁰⁷**) (fotografías 172 a 174 del Anexo 2). Por último, a unos 20 cm del suelo se aprecia una mancha rojiza muy leve, la cual no se contabiliza, ya que no podemos decir certeramente que se trate de pigmento y no de una coloración natural de los óxidos de la roca por migración de las sales del suelo. Las puntuaciones y manchas rojas de este grupo se encuentran en una zona no visible desde el propio Camarín, ni desde el espacio de circulación de la zona D. Por otra parte, para su realización, la persona que lo llevó a cabo tuvo que colocarse sentado, en cuclillas o de rodillas.

¹⁰⁵ Referencia del color RGB: 82/66/52.

¹⁰⁶ Los restos de color son tan escasos y desvaídos que resulta difícil establecer una referencia colorimétrica adecuada. Nos remitimos en todo caso al resultado de la figura 19a.

¹⁰⁷ Los restos de color tienen escaso poder cubriente, por lo que no es posible realizar una medición acertada de su color digital (RGB).

Grupo 20. El acceso al fondo del Camarín en el momento de la toma fotográfica era complicado, ya que el suelo estaba parcialmente inundado de agua y la aproximación a las manchas de color debía ser arrastrándose sin tocar el techo de la cavidad. Por este motivo, se ha tomado una imagen general que atestigua en las fotografías digitales al menos dos manchas muy tenues de coloración similar a las del grupo 19 que, como en otros lugares de la cueva, parecen resaltar los volúmenes naturales de la roca. Este motivo es inédito (fotografías 177 a 180 del Anexo 2). Parece tratarse de dos manchas de entre 15 y 20 cm de aspecto difuso y uniforme. No podríamos decir, sin embargo, que se trate de formas subcirculares, ya que su forma no es discernible y es imposible un mayor acercamiento a esta figura. Se denominan individualmente como **20a** y **20b**¹⁰⁸.

Figura 21a. Por último, y justo a la salida del Camarín, desde el interior de esta cavidad y en el arco que lo separa del resto de la cueva, sobre una pequeña cresta, se observan pequeñas manchitas o restos de color rojo¹⁰⁹ de 10 x 10 cm en total, situadas a unos 78 cm del suelo original que hoy está rebajado unos 40 cm (fotografía 181 y 182 del Anexo 2). Al igual que en el caso anterior, no había sido publicado hasta el momento, aunque su existencia era conocida por la guarda-guía de la cueva, M. Soto. Para su visión es necesario estar en el interior del Camarín.

Grupo 22. Bajo este epígrafe se señalan todas las pequeñas marcas y restos de pigmento que, al igual que sucede en el Camarín, resaltan los relieves naturales de la roca. Se trata en general de pequeñas manchitas aparentemente realizadas con los dedos y que se encuentran seguidas de frotados y suavizados de la roca circundante, señal de que se ha tocado y alisado la

¹⁰⁸ Su coloración es difusa y ha sido imposible acercarse a ellas para sacar una fotografía de detalle, por lo que no se ha podido extraer el color digital RGB.

¹⁰⁹ No es posible establecer una valoración objetiva de su color digital.

superficie donde se dejaron las huellas de color. Este espacio se encuentra en la zona de paso de la sala C y D, en una gatera enfrentada al Camarín, y a continuación de la sala D que tiene salida a la Sala Grande (ver fotografías 183 a 186 del Anexo 2). La distancia entre el suelo y el techo varía entre los 40 y los 98 cm aproximadamente, por lo que los trazos serían realizados posiblemente por una persona tumbada boca arriba o en cuclillas.

Adentrándonos hacia el fondo de la sala D, a escasos metros del Camarín encontramos tres manchas seguidas situadas sobre tres protuberancias de la roca. La primera de las manchas (*22a¹¹⁰*), situada a unos 90 cm del suelo, se trata aparentemente de dos digitaciones rojizas (ver color RGB en la fotografía 248 del Anexo 2) que miden aproximadamente 4 cm (fotografías 187 a 188 del Anexo 2). A su alrededor la roca se encuentra frotada y la hendidura que separa los dos relieves de la roca también, siendo este un claro ejemplo de intencionalidad, ya que tocar este punto concreto no puede ser casual.

A continuación, otras dos digitaciones, que miden en total 6 cm y se encuentran a 98 cm del suelo (*22b¹¹¹*). Unos centímetros más arriba se observa otro pequeño punto que prácticamente sólo es visible en la fotografía en “falso color” con *Dstretch*. La tercera (*22c¹¹²*) se encuentra a 41 cm del suelo (fotografías 187 a 189 del Anexo 2) y se trata de una pequeña mancha alargada que podría tratarse por su longitud, igual que las anteriores, de dos digitaciones.

⁴³ No ha podido documentarse su color RGB.

¹¹¹ Los restos de color son tan escasos que resultaría poco fiable establecer una referencia colorimétrica RGB.

¹¹² No es posible establecer una medición fiable de su coloración.

Por último, más a la izquierda, situada sobre una protuberancia (**22d¹¹³**) a unos 160 cm de la roca que bordea el Camarín y a unos 48 cm de las anteriores digitaciones, se aprecia una mancha más amplia, rodeada de una zona alisada por el efecto del roce con las manos. Mide aproximadamente 6 x 4 cm y se sitúa a 80 cm del suelo. En este caso el color se encuentra más desvaído, pero podrían tratarse de 3 digitaciones (fotografía 190 del Anexo 2).

Al fondo del sector D, en el conducto que llevaría a la Sala Grande y aproximadamente a unos 3 m del Camarín (fotografía 186 del Anexo 2), se localizan dos digitaciones (**22e¹¹⁴**) (ver color RGB en la fotografía 248 del Anexo 2) y un trazo alargado apenas visible, de aproximadamente 7 cm de largo (**22f**). Se encuentran situados a 67 cm y 35 cm del suelo del conducto (fotos 191 a 194 del Anexo 2).

En un lateral del pasillo que conduce al fondo del sector D, frente al Camarín, se encuentra la gatera abierta, cuya distancia del suelo al techo en sus partes accesibles y decoradas varía entre los 72 y los 60 cm (fotos 183-184 del Anexo 2). En esta zona, y al igual que en las anteriores figuras, encontramos pequeñas manchas de color que podrían ser digitaciones, resaltando las protuberancias de la roca. Por toda la gatera, el techo ha sido ampliamente tocado y alisado, sobre todo en las zonas que circundan a las posibles huellas rojas. Aún en el exterior de la gatera se encuentra una mancha informe y desvaída (**22g¹¹⁵**) de difícil interpretación. Tiene una longitud aproximada de 35 cm y apenas es identificable a simple vista, por lo que se presenta la fotografía de detalle y con realce de los tonos rojos (foto 195 del Anexo 2).

¹¹³ Los restos de color se encuentran mezclados con barro, por lo que sería poco fiable su referencia colorimétrica RGB.

¹¹⁴ Color RGB: 85/63/56

¹¹⁵ Debido al estado desvaído de la mancha, resulta imposible realizar una aproximación a su color digital RGB.

El siguiente grupo de manchas rojas se localizan a tan solo unos centímetros de la repisa de la gatera. Aquí destacamos dos digitaciones (**22h y 22i**) así como una mancha difusa de unos 20 cm (**22j**) (fotografías 196 a 198 del Anexo 2). La única de las manchas que presenta suficiente entidad como para valorar su color RGB es la 22i¹¹⁶, que se encuentra a unos 50 cm del borde abierto de la gatera y a 50 cm del suelo.

A continuación, y a aproximadamente 1 m de las anteriores, avanzando hacia la zona C, aparece una mancha que podría formarse de la misma figura pero que se divide en varios cúmulos de pigmento con forma subcircular y que, entre todos, bañan un pequeño arco que se forma en la gatera. Para llegar a ellos es preciso gatear, puesto que la altura es tan sólo de unos 60 cm. La figura **22k**¹¹⁷ (fotografía 199, 200 y 203 del Anexo 2).

Una visión detallada permite observar que el color no solo se encuentra en la superficie de la roca, sino también en los orificios de la misma. Ello implica que no se ha realizado por tamponado, sino posiblemente mediante una técnica similar al aerógrafo, tal y como fueron realizadas algunas de las pinturas rojas de la cueva de El Covarón¹¹⁸; por otra parte, se aprecian zonas subcirculares con mayor concentración del color dentro de la mancha general. Siguiendo las técnicas experimentales que se han realizado a este respecto en los discos de la cueva de El Castillo (d'Errico *et al.*, 2016) podemos decir que los bordes del color parecen uniformes, no heterogéneos y con salpicaduras, como cabría esperar del coloreado mediante la diseminación del color directamente con la boca. En cualquier caso y aunque el efecto es la formación de

¹¹⁶ Su color RGB aproximado es: 96/69/54.

¹¹⁷ Debido al estado desvaído del pigmento, no es posible tomar una referencia válida de su color digital.

¹¹⁸ Al menos las figuras 22.1, 22.2, 22.3, 22.4, 25a, 28 y 28a de El Covarón.

figuras subcirculares en el centro de la mancha general, no parece que la intención haya sido crear formas semejantes a los discos de El Castillo, sino más bien aplicar el color de forma generalizada.

4.4.4 Sala grande.

Esta sala ha sido descrita por Obermaier y el Conde en 1918, y más tarde, en 1984, por Menéndez, aunque sin reparar en los motivos artísticos hasta hace unos años en que, gracias a un estudio global de los yacimientos de la cuenca media del río Sella, permitió el descubrimiento del primero de los signos rojos; en concreto, al que se le asigna una apariencia vulvar. En 2014 fue presentado un estudio detallado de algunas de estas manifestaciones (Menéndez y García, 2014).

Dentro de la Sala grande se encuentra un pequeño camarín o divertículo (fotografía 207 del Anexo 2) en el que se localizan las figuras del signo vulvar y un animal interpretado por Sauvet (2015) como un uro, así como diversas manchas de coloración rojiza.

Figura 23 de la Sala grande¹¹⁹ (fotografías 170 a 173 del Anexo). En el interior del camarín, a la derecha de la Sala Grande, se sitúan tanto la figura que a continuación describiremos, como la nº 24. En este caso, la localización exacta de este signo se encuentra en la pared Norte y ligeramente elevada, a unos 128 cm del suelo. Este hecho parece coincidir, tanto en el concepto, como en el espacio donde han sido concebidas, con las representadas en Tito Bustillo.

¹¹⁹ Nº 18 según Menéndez (2016d, p. 100).

Se interpreta como una forma vulvar (25 x 28 cm) de coloración rojiza¹²⁰ (ver color RGB en las fotografías 211 y 248 del Anexo 2), en base a los paralelos de Tito Bustillo (Balbín y Moure, 1981) y el Sidrón (Ver Fotografía 212 del Anexo 2) (Rasilla *et al.*, 2012, p. 190- 191). Aunque este último investigador la define como signos en omega, partidos o no por un trazo basal o bisectriz.

También podrían verse algunas semejanzas con los dos escutiformes de la cueva de El Pindal (González Pumariega, 2011, p. 48-49) (fotografías 213 y 214 del Anexo 2) que han tenido asignaciones cronológicas variadas desde su primera descripción (Breuil, 1952; Jordá y Berenguer, 1954, Jordá. 1976; Citados en González Pumariega, 2011, p. 96-97). Sus medidas son semejantes y se caracterizan por tener una depresión en el centro o una línea que divide parcialmente la figura, siendo ésta más o menos pronunciada dependiendo del caso.

El uso de técnicas fotográficas digitales de recuperación del color, como *Dstrecht*, y la minuciosa fotografía en busca de pequeños restos, nos han permitido encontrar las líneas directrices que reconstruyen la figura, de modo que podemos decir que presenta una forma en “U”, aunque su parte derecha está prácticamente borrada por la condensación. Así pues, en la fotografía de análisis en falso color y de detalle realizada en 2013 (Menéndez y García, 2014, p. 67, fig. 4) (fotografía 209 del Anexo 2) vemos como los diferentes puntos de la imagen en los que no es posible apreciar apenas restos de color (zonas 1 a 5), aún fue posible encontrar un leve rastro en las fotografías tratadas digitalmente. En el área 6 parece que los restos de color se encuentran aún más difuminados formando ya una laguna, a causa de la mala conservación.

¹²⁰ Referencia de color RGB: 83/62/48.

En el año 2011 se tomaron muestras de esta figura en dos ocasiones para su análisis mediante microespectroscopía Raman (Hernanz *et al.*, 2012), cuyos resultados se comentan en el capítulo 8 de esta Tesis. La muestra tomada de una formación de calcita superficial sobre el brazo izquierdo del signo proporcionó una fecha de 1.500 B.P. que, según Menéndez, (2016d) “...desgraciadamente no aporta información sobre el momento de su realización, pero si asegura su autoría paleolítica”, (p. 100). Sobre la figura aún quedan dos restos de concreción que valdría la pena analizar mediante el sistema de U/Th (ver fotografía. 210 del Anexo 2) para contrastar con el resto de los análisis de costras sobre figuras rojas realizados en la cornisa cantábrica (Pike *et al.*, 2012; Hoffman *et al.*, 2018), aun siendo conscientes de la controversia suscitada por el uso de esta técnica y de que existen aspectos de la metodología que se deberían aclarar o mejorar (Sauvet *et al.*, 2017a; Slimak *et al.*, 2018; Hoffmann *et al.*, 2018b).

Alejadas unos centímetros de la posible vulva se encuentran unas manchas rojizas (**23a¹²¹**) (ver color RGB en la fotografía 248 del Anexo 2) situadas próximas a concreciones calcíticas (Zona denominada 23a de la fotografía 215 y detalle en la fotografía 216 del Anexo 2), cuya situación y posible recubrimiento por los espeleotemas sería de interés analizar al igual que en los localizados en la figura 23.

Figura 24 (nº 19 según la numeración de Menéndez (2016d, p.100) (fotografía 217 del Anexo 2). Se trata de un cuadrúpedo publicado por G. Sauvet (2015) como un posible uro, que identificó en una visita a la cueva en el año 2015, durante el periodo en el que se realizaba esta investigación y tras el avance de los estudios que se estaban desarrollando en el congreso “Cien años de arte rupestre paleolítico” (2014).

¹²¹ Los escasos restos impiden determinar su color RGB.

Se trata de un animal de unos 80 cm de longitud, situado en este mismo sector, cerca de la vulva. Se sitúa en la pared Oeste a escasos cm del suelo original y las manchas rojas apenas permiten ver, mediante técnicas de recuperación del color, la forma externa o contorno del animal. En una primera lectura, el investigador describe el perfil izquierdo de un bóvido, posiblemente un uro, aunque con dudas, realizado en trazo grueso y representación de una pata por par y dos cuernos en perspectiva frontal, un cuello grueso, y una posible cola larga, deducida de unos rastros de pigmento paralelos a la nalga. El investigador plantea como paralelo más cercano uno de los uros dibujados con pigmento rojo localizado en La Pasiega, igualmente representado con una pata por par y hocico afilado y largo (Sauvet, 2015, p. 167).

Una vez *in situ*, y tras el análisis de las fotografías en color resaltado, en falso color, y con gestión del color, se aprecia un color rojizo¹²² de escasa entidad (ver color RGB en la fotografía 248 del Anexo 2). La impresión es que podría tratarse de un artiodáctilo, por la presencia de una cornamenta de mayor envergadura, levantándose al menos unos 40 cm sobre la cabeza del animal (ver el área C de las fotografías 217 a 220 del Anexo 2). Así mismo, se presenta una pigmentación sobre el frontal del animal que se prolonga hasta la mitad de la línea naso frontal (fotografías 219 y 220 del Anexo 2). Si se realiza un calco de los escasos restos de coloración rojiza sobre la imagen en falso color, el resultado es el expuesto en la fotografía 221 del Anexo 2, con características compatibles con la cornamenta de un reno o un *Cervus elaphus* (ver en la ilustración 16 bajo estas líneas, diferentes representaciones de artiodáctilos en el arte rupestre). La curvatura de las astas mayores, así como la aparente presencia de marcas anchas sobre el frontal de la cabeza, podría recordar a la cornamenta del reno (*Rangifer tarandus*). Existen

¹²² Su referencia RGB es: 93/77/63

numerosos ejemplos de representaciones de renos en el arte rupestre cantábrico (Gómez Olivencia *et al.*, 2014), casi todos enmarcados dentro del periodo Magdaleniense salvo un reno en La Pasiega enmarcado en el pre-Magdaleniense (Balbín y González Sainz, 1993) (ver fotografía 230 del Anexo 2)¹²³ y otro en tinta plana roja, más perdido y dudoso, en la cueva de la Lloseta, (Balbín, Alcolea y González Pereda, 2005).

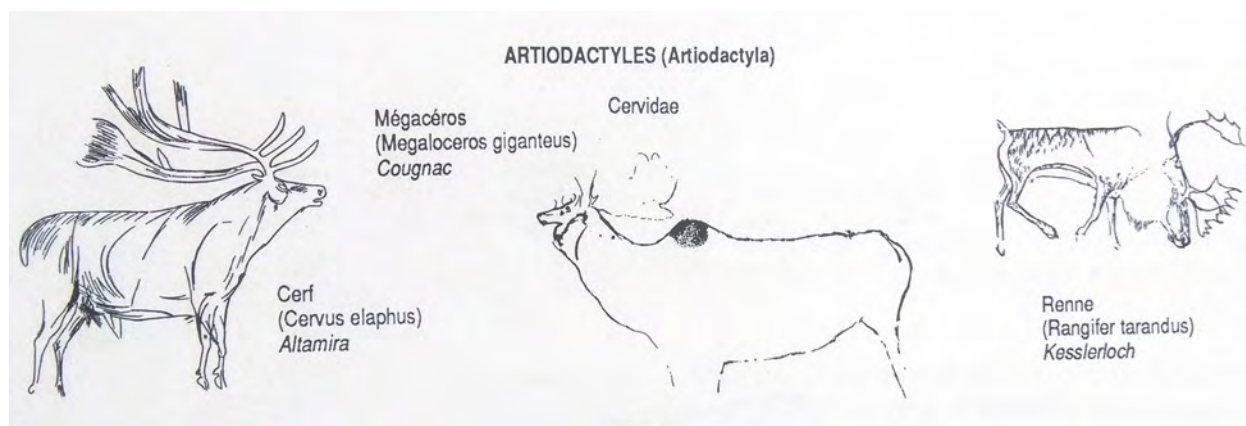


Ilustración 16 Fragmento del esquema realizado por G. Bosinski, (1990, p. 13) acerca del bestiaro del Paleolítico Superior, en el que se muestran los diferentes tipos de cérvidos representados en cavidades europeas.

Respecto al calco realizado por Sauvet es necesario puntualizar que se confunden como pigmento rojo dos zonas (A y B en las fotografías 222 y 223), siendo realmente restos de una costra calcítica de color marrón que podría haber sido utilizada por el artista paleolítico para delimitar el contorno del animal pero que, sin embargo, carece de restos de color sobre ella; en

¹²³ Mi agradecimiento a Blanca Ochoa Fraile, del Departamento de Arqueología de la Universidad de Durham por la fotografía, así como por las explicaciones recibidas.

todo caso, los restos de pigmento se encuentran unos centímetros por encima de dicha costra, dando al animal un aspecto más voluminoso (ver la diferencia de color entre la costra del lomo y el pigmento en la fotografía 224 del Anexo 2). Por otra parte, en las fotografías realizadas para este estudio, se aprecian diferencias en el morro del animal respecto al calco de la publicación de Sauvet, (fotografías 225 a 227 del Anexo 2), ya que observamos más restos de color por encima del dibujo interpretado como cabeza del animal, las cuales nos hacen pensar que: o la forma de la testuz podría ser diferente y más voluminosa o bien existen dos cabezas superpuestas, algo que parece más improbable. El calco resultante de la nueva figura y cabeza del animal tiene una mayor coherencia anatómica. En la fotografía 228 del Anexo 2 puede verse la imagen general y completa con realce de los tonos rojos.

En la fotografía 229 del Anexo 2, en su lado izquierdo, es posible observar el parecido de la silueta de la *figura 24* con la imagen real de un reno. Si comparamos ambas siluetas podemos entonces inferir que la línea vertical que cruza el vientre y que hasta ahora se había interpretado como línea posterior que define el cuarto delantero, en realidad forma la línea anterior, siendo el dibujo anatómicamente más correcto y estando más acorde con la mayor volumetría de la cabeza del animal.

En las fotografías generales del panel (fotografías 228 a 230) pueden apreciarse restos de color sobre la cabeza y morro, que pertenecen a su gran cornamenta, pigmentación en la línea del suelo original (*24a*), y otra mancha rojiza en la zona (*24b*) más alejada de la figura (ver detalle en las fotografías 229, 232 y 233). Todas estas manchas presentan la misma coloración que la *figura 24*. En la fotografía 234 del Anexo 2 se aprecian restos de otras manchas de pigmento asociados a la parte trasera del cuadrúpedo, pero que no muestran definición suficiente como

para establecer el contorno de la figura. No parece, a mi juicio, que existan datos como para identificar una cola larga, tal y como realiza Sauvet en su estudio.

Si proponemos esta figura como un ciervo, nos debemos remitir al análisis realizado por González Sainz (2008, p. 305), en el que se analizan como un elemento iconográfico característico del cantábrico, representaciones de cérvidos macho, cuyas características comunes son: cabeza alzada, boca abierta y heridos con venablos.

Del catálogo de representaciones analizadas por González Sainz, el que guardaría más paralelos morfológicamente sería el *Cervus elaphus*, localizado en Altamira (ver ilustración 16 sobre el texto), el cual carece de venablos, pero sí se encuentra con la boca abierta, en actitud de bramar, al igual que parece representado nuestro cuadrúpedo de El Buxu. Del mismo modo se observa parte de la cornamenta sobre el morro y unas amplias astas ramificadas que se extienden sobre el lomo. Al contrario que el resto de los animales estudiados por González Sainz, el de Altamira, no presenta el cuello tan erguido, sino ligeramente por encima de la grupa. En nuestro caso, la cabeza se situaría en línea o por debajo de la misma. Por otra parte, la técnica también es diferente, siendo el de Altamira trabajado mediante el grabado, mientras que nuestra representación de cuadrúpedo se realiza exclusivamente con pigmento rojo.

El cérvido herido de la cueva de la Pasiega, al fondo de la Galería B, pintado en negro, tiene menos que ver con nuestro ejemplo. La presencia de múltiples venablos, la grupa arqueada, el cuello muy erguido y las astas muy ramificadas en sus extremos lo diferencian notablemente (González Sainz, 2008, p. 309, fig. 4).

En El Buxu se documentan varios cérvidos pintados y grabados en negro que, como hemos analizado previamente, se encuentran algunos de ellos situados sobre el pigmento rojo característico de la cavidad. Al menos dos de estas representaciones coinciden con la iconografía

característica descrita por González Sáinz, algunos de ellos con venablos asociados y otros sin ellos. Su uniformidad estilística hace que todos ellos sean atribuidos al horizonte Magdalenense.

En la Peña de Candamo, se analizan hasta siete representaciones grabadas y algunas de ellas pintadas en negro, siendo las nº 1-4 ¹²⁴ (pintadas en negro, grabadas y con raspado) las que, para González Sáinz, presentan mayor unidad y similitud con la iconografía del “ciervo herido”.

La figura de análisis reciente correspondiente a la cueva de La Pasiega (Galería B, sector 7) presenta una cornamenta ramificada, de gran envergadura, casi apoyada en la grupa y prolongada sobre el morro del animal; boca abierta, venablos y de cuello corto erguido ligeramente sobre el lomo. Presenta algunas características y similitudes con nuestro ejemplo.

También en la Pasiega, situado en la Galería B sector 1, se localiza un Megaceros herido de grandes astas, reinterpretado por González Sainz (1999a). Aunque con diferencias claras respecto a nuestro ejemplo de El Buxu, es posible establecer paralelos tanto por la técnica (pintado en rojo), como por la voluminosidad del animal, el grueso cuello y su posición con relación a la grupa, así como las grandes astas por encima de la cabeza. Para el autor, su tipología lo retrotrae a un estilo arcaico, bien por el tamponado parcial en algunas de sus líneas de contorno, bien por un esquema cercano a la doble “Y” en la representación de las patas. En este sentido, no podemos encontrar paralelos con nuestro cuadrúpedo puesto que las patas no son visibles, salvo apenas el arranque de las mismas, y el trazo se encuentra tan desvaído que no podríamos afirmar que se trate de tamponado, aunque los restos dejados en la zona de las astas pudieran guardar cierto parecido con esta técnica.

¹²⁴ Numeración según la clasificación de Hernández Pacheco (1919).

El ciervo localizado en la cueva del Rincón es el único, de los anteriormente nombrados, que se asigna a una época Solutrense por su morfología y similitudes estéticas con otros conjuntos en la cueva de Cosquer. Su esquematismo en las patas (doble “Y”) muestran, para González Sainz, un carácter más arcaico.

En el Castillo se localiza igualmente un ciervo, hoy incompleto, trazado en color rojo (Alcalde, Breuil y Sierra 1911, nº 5 del plano y fig. 123), cuya asignación cronológica al estilo pre-Magdalenense apoya la teoría de González Sáinz sobre una cronología extensa para este repertorio iconográfico definido en la cornisa cantábrica.

Según los datos ofrecidos por G. Sauvet, (Sauvet y Włodarczyk, 2000-2001, p. 227), referidos en el estudio de González Sáinz (2007-2008, p. 319), indican la presencia de 86 representaciones de cérvidos de carácter arcaico en el Cantábrico, respecto a 10 enmarcados en el estilo Magdalenense; es decir, se produce una disminución de las representaciones en épocas centrales y avanzadas del Magdalenense.

Para González Sáinz, los ciervos analizados denotan una diferenciación clara entre las cronologías más antiguas y las magdalenenses, tanto por los procedimientos técnicos, como por la perspectiva de las extremidades, las astas y apéndices superiores, así como a las líneas de articulación, rellenos, y a la relación anatómica entre las partes y el grado de naturalismo; situando en dos extremos el ciervo de El El Rincón, por un lado, y las representaciones de Altamira y la Pasiega B7, con las astas sobre la grupa del animal, o el ciervo de Candamo con la cabeza vuelta, por otro.

En este sentido, nuestro cuadrúpedo, sin poder establecer una comparación entre las patas (ausentes), sí podemos definir unas características arcaicas, tanto por el trazo ancho y tosco, único, y pintado en rojo (quizás con tamponado), que caracteriza nuestra figura. Así mismo, las

astas se elevan sobre la cabeza, muy al contrario que el cérvido magdaleniense de Altamira. Carece de delimitaciones anatómicas interiores, salvo el arranque de las patas delanteras, y presenta un cuello grueso dispuesto en línea o en posición inferior a la grupa, tal y como se presenta el *Megaloceros* de la galería B, sector 1 de la Pasiega.

Si atendemos a la representación de las diferentes especies de artiodáctilos en el registro arqueológico, González Sáinz (2007-2008, p. 324) establece una frecuencia de entre el 39,3% en el Paleolítico superior inicial y un 62,3% en el Magdaleniense. Un estudio reciente (Fuente Fernández *et al.*, 2018) nos indica una presencia mayoritaria de *Rupicapra pirenaica* (55%), seguido de *Cervus elaphus* (24%) en el registro arqueológico de El Buxu, frente a otras especies como el *Bos/Bison* (7%)¹²⁵, durante el Solutrense. Sin embargo, no se constata la presencia de registros relativos a *Rangifer tarandus* en ninguno de los yacimientos ubicados en el interior¹²⁶, y escasamente en los yacimientos costeros¹²⁷ de época pre-Magdaleniense¹²⁸ y Magdaleniense¹²⁹, por lo que este dato nos indica una escasa presencia de renos en zonas costeras, siendo nula en el interior oriental de Asturias. Este dato, unido a la similitud de la cornamenta con la de un *Cervus elaphus*, así como a una mayor representación de cérvidos en época pre-Magdaleniense y la

¹²⁵ Las especies estudiadas fueron: *Bos/Bison*, *Equus*, *Cervus elaphus*, *Rangifer tarandus*, *Capra pirenaica*, *Rupicapra pirenaica*, *Capreolus capreolus* y *Sus scrofa* (Fuente Fernández *et al.*, 2018, p. 103).

¹²⁶ Los yacimientos estudiados, ubicados en el interior oriental de Asturias fueron: Sidrón, La Güelga, Llonín, Sopeña, Coimbre y El Buxu (Fuente Fernández *et al.*, 2018, p. 103).

¹²⁷ Los yacimientos estudiados, ubicados en zona costera oriental de Asturias fueron: La Riera, Balmori, Cueto de la Mina, Cova Rosa, La Riera, El Cierro, Balmori y Tito Bustillo (Fuente Fernández *et al.*, 2018, p. 103).

¹²⁸ En la cueva de Cueto la Mina: 5% en estratos Gravetienses, y 3% en estratos Solutrenses (Fuente Fernández *et al.*, 2018, p. 103).

¹²⁹ En la cueva de la Riera (2%); Cueto la Mina (2%) y Tito Bustillo (1%) (Fuente Fernández *et al.*, 2018, p. 103).

escasa representación de renos en el Cantábrico, hace que resulte más verosímil la representación de un cérvido frente a la de un reno.

Figura 25. Se trata de una serie de manchas rojas no identificadas hasta el momento, situadas en el panel opuesto al que contiene la posible figura del reno. La **25a**¹³⁰ (fotografía 235 del Anexo), se encuentra en la parte más profunda de la gatera inferior del Camarín, a escasos centímetros del suelo. Se aprecian escasos restos marcados por la escorrentía de la pared. La **25b**¹³¹ (fotografías 236 y 237 del Anexo 2), se sitúa en la parte media del Camarín, también cercano al suelo original de la cavidad. Se caracteriza por unas manchas rojas de pequeño tamaño, cuya conservación se ha visto deteriorada por la condensación de la pared, aún presente en determinados meses del año. Existen más restos de coloración roja bajo las manchas negras de la pared, de claro carácter antrópico.

En la propia Sala Grande a tan sólo unos metros del Camarín, se encuentran dos marcas de color rojo. Fotografiarlos ha supuesto un problema debido a su situación. En el suelo se abre una grieta justo antes de las digitaciones y la número 26 se encuentra a una altura considerable, imposible de medir precisamente por la dificultad de llegar a ella. La fotografía general 238 del Anexo 2 muestra la situación de ambas marcas, sin embargo, en esta fotografía no se ha podido realizar una correcta gestión del color.

¹³⁰ Los restos son tan pequeños que resultaría impreciso hacer una valoración de su referencia de color.

¹³¹ Los restos de color no presentan el suficiente estado de conservación como para realizar una referencia válida de su color digital.

Figura 26. Se trata de dos pequeñas digitaciones de color marrón-rojizo¹³² a la salida del Camarín, adentrándonos hacia el fondo de la Sala Grande, en la pared Norte (Anexo 2; fotografía 239). Se encuentran en una zona de paso hacia el final de la cavidad, amplia y de fácil visibilidad.

Figura 27 (Anexo 2; fotografía 240). Ubicada por debajo de las dos digitaciones anteriores se encuentra una línea vertical inserta en una oquedad. Esta línea apenas mide unos centímetros y su color se encuentra modificado por el barro superficial, por lo que presenta un tono rojizo muy leve¹³³.

Al fondo de la Sala Grande y, tras una accidentada bajada a través de bloques rocosos desprendidos del techo de la cavidad, se encuentran dos manchas de color rojo situadas sobre una pequeña repisa que actualmente se encuentra parcialmente rota. Al igual que en las figuras 26 y 27 no ha sido posible, debido al terreno accidentado, realizar una correcta gestión del color en las fotografías generales (241 y 242 del Anexo 2). Hay que destacar que la figura 28 es visible desde el pequeño arco situado a 1,5 m de ella y que se encuentra manchado de rojo (*figura 29*).

Figura 28 (Anexo 2; fotografía 242-245). Resaltando una colada estalagmítica, se encuentra una mancha rojiza¹³⁴ (ver color RGB en la fotografía 248 del Anexo 2) que se extiende también en los bordes de una pequeña repisa en la pared. Sus dimensiones son aproximadamente 25 cm; resaltando los tonos rojos podemos observar que el color sólo se encuentra en la

¹³² El color se encuentra manchado por el polvo en suspensión, por lo que no es posible hacer una medición fiable del mismo.

¹³³ El color se encuentra manchado por el polvo en suspensión, por lo que no es posible hacer una medición fiable del mismo.

¹³⁴ Referencia de color RGB: 90/68/54.

superficie de los relieves y no en el fondo de los mismos, por lo que el pigmento no fue aplicado mediante la técnica de aerógrafo, pudiendo utilizar, bien una especie de tampón, o la propia mano en su aplicación. La colada se encuentra a aproximadamente a 165 cm del suelo actual.

Figura 29. Forma parte del mismo motivo anterior. Parece que se haya querido bañar el arco de color rojo, remarcando así la figura 28, visible desde este punto. En la fotografía 246 del Anexo 2, puede verse el lateral derecho de la imagen, al cual ha podido realizarse una correcta gestión del color. La dificultad para acceder al lateral izquierdo ha impedido realizar una correcta calibración de la fotografía 242 del Anexo 2. En esta figura, el desvanecimiento de los restos impide una correcta valoración del color digital del pigmento.

Para el ordenamiento cronológico de las manifestaciones artísticas Menéndez (2016b y 2016d) ha tenido en cuenta las superposiciones estratigráficas entre figuras y signos, así como los signos y algunos grabados encontrados en las plaquetas de piedra del yacimiento, situados dentro del Solutrense superior. También ha recurrido a la búsqueda de paralelos estilísticos en yacimientos próximos a la cueva. Como resultado de las superposiciones estratigráficas, describe 5 grupos de figuras realizadas en un ordenamiento diacrónico.

El primer horizonte de pinturas rojas tiene paralelos estilísticos y técnicos (Hernanz *et al.*, 2012; Balbín, 2014) con las manchas localizadas en Tito Bustillo, así como con el Camarín de las vulvas (Menéndez, 2016d), conjunto que ha sido datado mediante U/Th, ofreciendo fechas en torno a los 35 ka BP, es decir, Auriñaciense antiguo (Balbín y Alcolea, 2013). En este grupo, el investigador incluye las manchas de dedos en el sector A (*5b* y *5d*), la vulva (*23*), así como la “E” mayúscula localizada en la parte baja del panel de los tectiformes (*12l*), Sector C. También estaría incluida la figura del posible reno (*24*) de modo que, para Menéndez, todas las pinturas

rojas aparecen formando un patrón de distribución y técnicas totalmente diferentes al resto de la cueva.

Tras el análisis realizado en este trabajo, se descubren más restos de color rojizo, distribuidos tanto en la parte final y gatera lateral del sector D, como en el pasaje entre los sectores A y B y en la Sala Grande. La mayoría de ellos responden a simples manchas, digitaciones o pequeños trazos, pero otros tienen una mayor representatividad, como el trazo en ángulo del camarín (*19a*) o la colada estalagmítica coloreada (*28*). Todos ellos serán analizados con mayor profundidad en el capítulo 5.

En cuanto a las superposiciones, podemos decir que las coloraciones rojas se ven infrapuestas en los siguientes casos:

- aunque se trate de una evidencia muy sutil, una pequeña mancha rojiza bajo la figura *12m-3* en la zona C.
- mancha *13d* cortada por las patas traseras del grabado *13c* (caballo), en el Camarín.
- mancha de color rojizo, *15e*, bajo las figuras negras *15a* y *15b*, en el Camarín.

Estas superposiciones indican que el horizonte de figuras rojas se hizo con anterioridad al menos, a las figuras asignadas al Magdaleniense, en el caso de los caballos del grupo *13* y de las figuras zoomorfas negras complejas del Camarín; y al Solutrense, si se da por buena la pequeña mancha rojiza bajo el trazo negro *12m-3* del Sector C.

Por otra parte, el posible cérvido (*Figura 24*), también dentro de esta fase y en el mismo sector de la cueva que el signo rojo en forma de vulva (*23*) interpretado por Sauvet (2015) como un uro, y en base a sus paralelos estilísticos, se le asigna una cronología pre-Solutrense, encontrando para él paralelos de cronología Gravetiense en otras cavidades cantábricas (Garate, 2006; González Sáinz *et al.*, 2009). Si tal y como hemos deducido de las fotografías de dicha

figura, se trata de un cérvido o un reno y no de un uro, su cronología no tendría por qué variar en exceso, puesto que como se ha mencionado anteriormente, se encuentran paralelos de cronología pre-Magdalenense en la cercana cueva de la Lloseta y en la Pasiega (Cantabria) (Balbín y González Sainz, 1993; Balbín, Alcolea y González Pereda, 2005), o para el caso del *Cervus elaphus*, en la cavidad de Altamira.

Por su parte M. Menéndez, en la publicación realizada recientemente (2016d), apunta al hecho de que para la cueva de la Güelga, con ciertas similitudes con El Buxu apuntadas al inicio del capítulo, se han obtenido para el nivel Auriñaciense siete fechas 14^C ultrafiltradas en tres diferentes laboratorios que apuntan hacia el 39 ka BP, lo que abriría la puerta a que El Buxu pueda presentar cronologías pre-solutrenses para algunas de las manifestaciones artísticas de la cavidad.

Las digitaciones rojas detalladas en la zona del pasaje y la amplia mancha del techo (pertenecientes al *grupo 5*) entre las zonas A y B de la cavidad, así como las digitaciones presentes en la Sala Grande, parecen mantener una relación con las manchas rojas y digitaciones de las gateras y el fondo de la zona D, incluso con las encontradas en el área del Camarín. La mayoría de las digitaciones (doble o triples) parecen encontrarse en gateras o zonas estrechas, pareciendo señalar algo, quizás como apunta Menéndez alguna suerte de señalización topográfica. Las manchas amplias por el contrario parecen remarcar los relieves naturales de la roca, bien sea arcos o pequeñas protuberancias. En este sentido, encontramos un comportamiento patrón en las áreas mencionadas que también se localiza en otras cuevas del Cantábrico, como Tito Bustillo o la Lloseta.

No se descarta que alguna de las manchas podría pertenecer a restos de figuraciones más complejas hoy en día perdidas. Así, es posible que las figuras llamadas *25a* y *25b* hayan

pertenecido a una figura hoy en día borrada, ya que su ubicación no parece señalar ni remarcar los accidentes morfológicos de la roca, sino que se encuentran en un panel plano confrontado a la figura del cérvido/reno. Las escorrentías, perfectamente apreciables hoy en la forma de las costras coloreadas que quedan en ambos casos, hacen pensar que se trataba de una figura mayor y más compleja. Desconocemos si pudiera tratarse de una mancha informe que cubriese la pared Oeste del Camarín en la Sala Grande o algún tipo de zoomorfo similar al de la pared contraria, por lo que sólo es posible plantearlo como hipótesis.

El **segundo horizonte** lo formarían según Menéndez los **19 tectiformes, el signo dentado y el escaleriforme**, concentrados en el sector C, así como en la pared frontal del sector B, los cuales tienen paralelos con los encontrados en el Panel Principal de la cueva de Tito Bustillo (Menéndez, 1999; Menéndez 2003; Balbín, 2015), tanto por la técnica empleada como por su diseño, siendo una particularidad específica de la cuenca del Sella. Siguiendo la clasificación de Leroi-Gourhan, se encuadran dentro de los llamados “signos plenos”, a los que se atribuyó un carácter de “marcadores étnicos” (Leroi-Gourhan, 1984). En nuestro caso refuerzan esta asociación de territorialidad y localismo el hecho de que los tectiformes de El Castillo y Altamira muestran un diseño totalmente diferente. Sin embargo, entroncan con la tradición de signos cuadrangulares propio de un área más extensa del occidente de Cantabria y oriente de Asturias, (Menéndez, 2003). Los tectiformes presentan una gran uniformidad técnica y se concentran en los sectores B y C de la cueva, especialmente en el llamado “Panel de los Tectiformes”. Menéndez los divide en simples y complejos, o abiertos y cerrados, según su elaboración, así como el número de lados del rectángulo. Del mismo modo también hay algunos subdivididos y otros que tan sólo conforman un rectángulo interior.

Menéndez toma como referencia para su cronología que uno de los tectiformes se encuentra bajo la cabra pirenaica del sector D (*12g*), dos veces bajo la pintura negra del conjunto 4 (*12a* y *12q*). Así mismo, toma como referentes, los grabados encontrados en las plaquetas de la ocupación Solutrense de la entrada (Menéndez, 2003, p. 192; fig. 5), así como los paralelos mobiliarios recién datados de las plaquetas de la Cueva del Parpalló, en Valencia (Villaverde, 1994, p. 283), por lo que la fase de los tectiformes grabados se realizaría en algún momento intermedio durante el Solutrense superior, precediendo a los animales grabados y los pintados en negro (Menéndez, 2016d).

Un tercer horizonte conformado por **contornos de animales simples grabados** concentrados en las zonas C y D, realizados con trazo profundo. Menéndez destaca 6 caballos (4 de los documentados por el Conde y Obermaier desaparecidos hoy en día), 2 cabras, 1 ciervo y 1 bisonte. (*1, 12g, 16b, grupo6, 15b, 15c, 16b* y *17*). Se trata de figuras estáticas sin línea de tierra asociada, en las que no se representa ni volumen ni profundidad. Tampoco los detalles de su anatomía, sólo el contorno incompleto del cuerpo. Tipológicamente presentan una pata por par, realizada en diseño triangular e inacabado. Todos los caballos representados, excepto dos (el *15c*, en el sector D, y dentro del conjunto perteneciente a la última de las fases cronológicas, y el *18*, que podría corresponderse con un boceto inacabado), presentan doble crinera, siendo esta convención asociada normalmente al periodo Solutrense (González Sainz y Cacho, 2003). Se superponen a los tectiformes grabados y se encuentran infrapuestos a las pinturas negras (*12g, 15b, 15c, 16b*). Los grabados coinciden estilística y tipológicamente con una de las placas solutrenses grabadas que representa una cierva herida, perteneciente al nivel 2 del yacimiento de la entrada (Menéndez, 2016d), por lo que se asignan a este periodo.

El cuarto horizonte se caracteriza en la cavidad por **los contornos de animales igualmente simples pero pintados en negro**. Aparecen mayoritariamente en la zona A, en el arco de la entrada del santuario (*figuras 2,3,4,y 5*). Menéndez asocia a este grupo también la cornamenta de ciervo del sector C (*12a*), el bisonte (*14*) y el signo en forma vulvar del sector D (*17*). Mantienen las mismas características de dibujos estáticos sin línea de suelo y planos, sin detalles anatómicos, con alguna línea de representación interior como puntos o rayas. Algunos de ellos pueden asociar también grabados o raspados. Se incluyen en este grupo las líneas indeterminadas y conjuntos amorfos, de difícil identificación que se encuentran próximos a la figura de la “E” (*12l*) (Fase 1) así como en cuatro casos sobre la cabra (*12g*) y sobre tres de los tectiformes del sector C (Menéndez, 2016a). La cornamenta de ciervo pintada en negro también se superpone a un tectiforme en el mismo sector. Todas las figuras negras descritas (cuatro ciervas del sector A, una cabra (*XI*) en la zona inferior izquierda del sector C), así como las plaquetas grabadas, encajarían dentro del mismo estilo, por lo que esta fase artística se enmarca dentro del Solutrense, posteriormente a la realización de las figuras grabadas y teniendo en cuenta las superposiciones, pero seguramente en un espacio corto de tiempo o incluso contemporáneamente (Menéndez, 2016d), aunque todas las dataciones han ofrecido resultados aberrantes (Forteza, 2007).

Por último, en **el horizonte más reciente** se encuentran **los animales complejos pintados en negro o grabados, o bien juntando ambas técnicas**. Menéndez engloba en este grupo los animales con cierto naturalismo y volumen, que representan actitudes realistas del animal como la berrea en el caso del gamo/megaceros. Se marcan los detalles anatómicos y el movimiento. Mayoritariamente se encuentran en el sector D y la parte más occidental de la zona C (*11, grupo 13, 15a, 15d, 16a*). Presentan una composición escénica. Las patas se encuentran acabadas,

adelantando una de las dos por par y gozando de un sentido de profundidad. Este conjunto se superpone a los restos de pintura roja y a otros animales planos grabados. Menéndez (2016d) los asocia, por sus convenciones, sentido del volumen, profundidad y sentido de “escena”, al Magdaleniense inferior avanzado o principio del Magdaleniense medio.

Su situación, ligeramente abierta a un espacio en el que pudo ser contemplado por la colectividad abre la puerta a una de las ideas ya apuntadas por que asocia este tipo de ubicaciones a la época Magdaleniense.

Menéndez (2016a, p. 59) aventura como hipótesis la posible relación con la vecina cueva de La Güelga, por cuya cronología (14.000 BP) y representaciones mobiliarias encajaría como marco de ocupación para las gentes que pintaron la cueva en esta última fase.

5 LA CUEVA DE EL COVARÓN DE PARRES.

5.1 HISTORIA DE SU INVESTIGACIÓN.

La cueva de El Covarón de Parres, se encuentra en el concejo de Llanes, en la población de La Pereda, con una distancia hasta la costa de 3 km (ilustración. 2). Mientras que la cueva de El Buxu pertenece geográficamente al valle medio del Sella, esta cavidad, en el macizo de la Llera, podría pertenecer a las cuevas que se servían de los recursos costeros. En este sentido ambas cuevas (Buxu y Covarón) podrían ser complementarias para este estudio. Las separan al menos 30 km de distancia y posiblemente sus pobladores y circunstancias de ocupación fuesen muy distintos, no obstante esto es algo que se tratará de averiguar a través de su respectivo arte rupestre puesto que como hemos visto, entre Tito Bustillo (costa del Sella) y El Buxu (cuena media del Sella), existen elementos comunes y paralelos.

En 1950 aparecen las primeras referencias históricas acerca de indicios de ocupación humana en la cueva, en el *diario Región*, de Oviedo (Fernández Menéndez, 1950). Posteriormente el mismo investigador, realizaría la primera publicación bajo el título “La cueva prehistórica de El Covarón en Llanes” (1951), en la que se detallan algunos restos arqueológicos prehistóricos. Sin embargo, hay constancia en las “Notas sobre la obra póstuma de H. Obermaier: Su ejemplar personal de El Hombre Fósil, interfoliado y corregido” (López Junquera, 1925), de que el profesor tenía conocimiento del yacimiento ya en septiembre de 1932 (Arias y Pérez, 1994).

Sería González Morales (1980), quien encontrase posteriormente unos grabados exteriores con los que establecería paralelos con los de cuevas cercanas como los de Cueto la Mina, y Samoreli. Sin embargo, no fue hasta 1983, cuando se detectaron las pinturas paleolíticas de la

mano de Arias Cabal, Carlos Pérez y Martínez González, dando cuenta a la Subdirección General de Arqueología en 1984.

En 1992, I. Grossi, localiza en la llamada Galería de las Pinturas, una lámpara en superficie, junto con otros restos líticos, óseos y cerámicos, que posteriormente es publicada por M. de la Rasilla (Rasilla *et al.*, 2010b) (ilustración 17 bajo el texto), siendo enmarcada en el contexto del Magdaleniense antiguo o medio según la cronología establecida por Arias y Pérez para los vestigios de arte rupestre encontrados en la cavidad (Arias y Pérez, 1994).

En 1994, cuando aún no se había publicado el trabajo de Arias y Pérez; González Echegaray y Cesar González Sainz (1994), realizan una revisión de las cuevas cantábricas, entre las que se describe la cueva de El Covarón de forma somera.

En el año 2016, Mario Menéndez y su equipo (del cual formo parte) realizan una excavación y estudio de la topografía y estratigrafía completa de la cavidad, aún sin publicar, y actualmente se están desarrollando nuevas excavaciones y revisiones de su arte rupestre y estado de conservación¹³⁵.

La cueva de El Covarón ha sido objeto de estudio, junto con otras cavidades de la región, en el marco del proyecto: “Estudio de la actividad gráfica del Tardiglaciar en Asturias”, en el año 2013, desarrollado fundamentalmente por A. Ruiz-Redondo y D. Garate (2015), para el análisis de la temática de la actividad gráfica desarrollada durante el Magdaleniense medio y superior.

¹³⁵ Contextualización y Estudio Integral de los registros paleolíticos de El Covarón (La Pereda, Llanes), con expediente 2018/022245 del Servicio de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo del Principado de Asturias.

5.2 EL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

Arias y Pérez (1994) describen la cueva como una cavidad con dos bocas, la meridional que conforma la entrada principal de la cueva y la nororiental en cuyo acceso se encuentran dos abrigos conectados, uno de los cuales conforma hoy en día los restos de un antiguo molino (ver ilustración 17 bajo estas líneas).

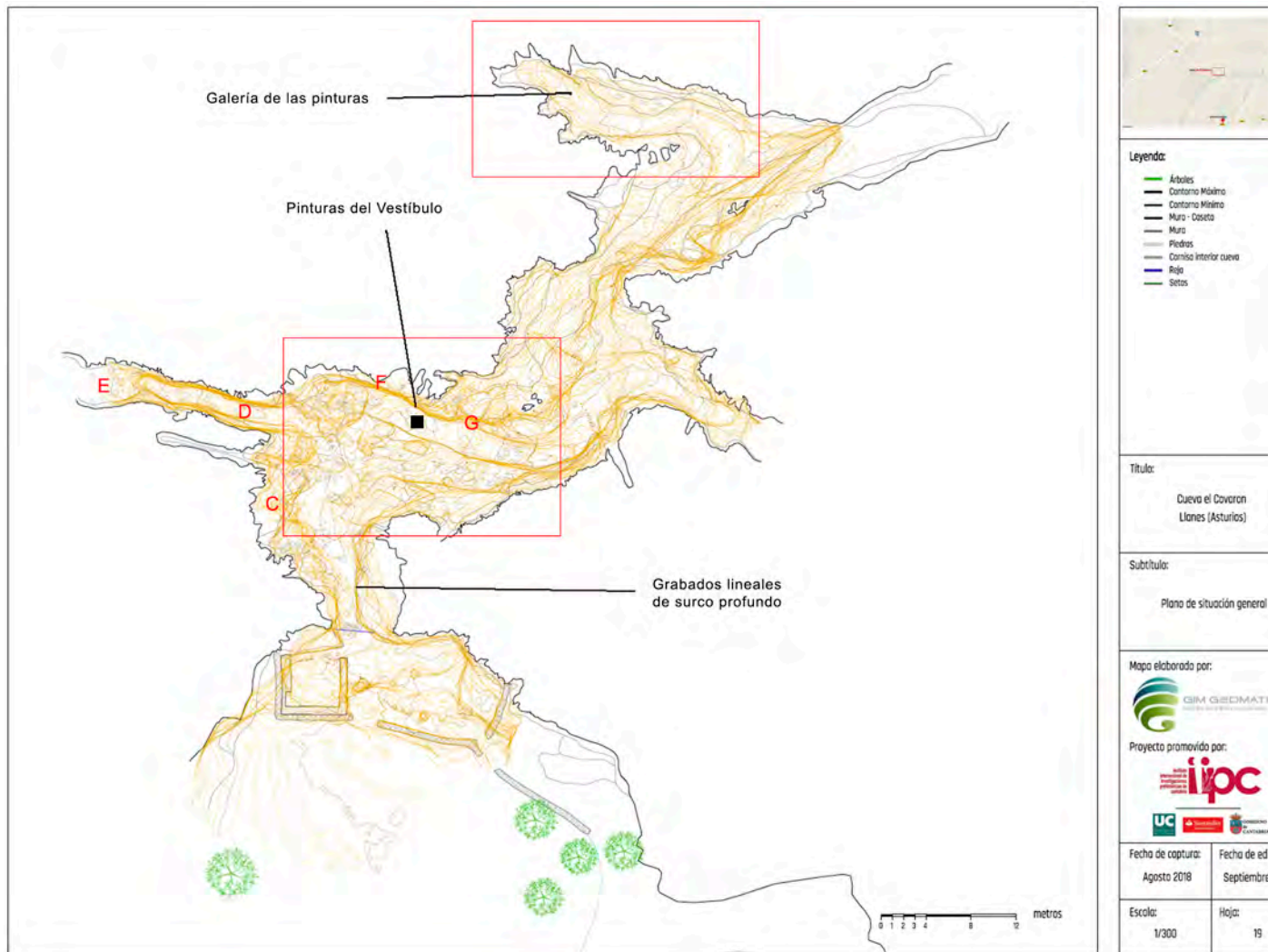


Ilustración 17 Plano de la cueva de El Covarón de Parres. El punto central señala la localización de la lámpara localizada en 1992 por Ignacio Grossi Queipo y el lugar donde se encuentran las pinturas del Vestíbulo.)

En la entrada principal, se observan en la pared derecha un panel con grabados lineales exteriores. Desde este punto, el acceso al interior de la cavidad se realiza por un paso estrecho que comunica con un vestíbulo de 36 por 12 m, alargado en dirección E-O, del cuál parten tres galerías: la primera, en recorrido ascendente de 80m (dirección ONO), llega a la boca occidental de la cueva. La segunda y tercera galerías se sitúan en el lado oriental del vestíbulo, una de ellas en sentido ligeramente descendente hacia el ESE, se encuentra parcialmente inundada (Arias y Pérez, 1994, p. 38).

En la parte nororiental del vestíbulo y en la pared septentrional del pasillo parcialmente inundado con dirección E-O, se sitúa, elevada unos 3m, la tercera galería que contiene las pinturas de dirección ONO-ESE. Sus medidas son 22m de longitud por 4-6 m de anchura (Arias y Pérez, 1994, p. 38).

Entre la pared nororiental del vestíbulo y uno de los bloques que lo dividen (puntos F y G del plano), se localiza un corte arqueológico en el que apareció: “industria de aspecto paleolítico superior o epipaleolítico inicial, huesos de ungulados y moluscos marinos, tanto de tipo pleistocénicos (conchas de *Patella vulgata* major y *Littorina litorea*) como probablemente holocénico (*Monodonta lineata*)”(Arias y Pérez, 1994, p. 39). Anteriormente José María Fernández Menéndez, dejó constancia de la existencia de una pequeña cata, en la que se localizó fauna, un trozo de sílex y un posible resto de industria ósea, hoy desaparecidos (Arias y Pérez, 1994, p. 39)

Por su parte, Arias y Pérez recogen en superficie en 1970 una serie de materiales actualmente conservados en el MAA¹³⁶.

En la pared occidental del vestíbulo y en la parte inferior de la galería ascendente se encontraron restos de una costra estalagmítica, en los puntos C y D (ver ilustración 17), así como en el punto E, extendiéndose hacia el vestíbulo. Esta concentración de material en un lugar aparentemente marginal, favorece la interpretación por parte de los autores del estudio de que los materiales de la zona G, son fruto de un posible arrastre desde el centro del vestíbulo¹³⁷. Así mismo los testigos de los niveles estalagmíticos se interpretan de época holocénica (por la presencia de *Monodonta lineata* en su base), suponiendo a su vez que sellaron el depósito prehistórico rompiéndose posteriormente y permitiendo la erosión y la redeposición parcial de nuevos estratos prehistóricos. De este modo, Arias y Pérez interpretan que posiblemente quedase algún testigo intacto del yacimiento en el abrigo o en la pared occidental del Vestíbulo. Con posterioridad, en el año 2016 se lleva a cabo una nueva excavación que demuestra que existe un yacimiento arqueológico próximo al panel de pinturas del vestíbulo, el cual parece provenir de una entrada hoy colmatada. En este punto se localiza un hogar de estructura compleja, en el que se localizan dos capas de pigmento rojo, las cuales serán objeto de análisis químico para su comparación con las pictografías de la Galaría (los resultados de dichos análisis pueden verse en el capítulo 8 de esta tesis doctoral).

¹³⁶ Carlos Pérez Suárez, “Carta arqueológica de los concejos de Llanes y Ribadedeva (Asturias)”. (Memoria de licenciatura inédita, Universidad de Oviedo, 1982.) Se recogen los siguientes materiales: una punta aziliense de sílex, dos denticulados (uno de cuarcita, sobre hoyo y otro en sílex), una hoja de sílex con retoque continuo en ambos filos, un núcleo de sílex, cinco lascas de cuarcita y dos fragmentos de azagayas de asta, una sección trapezoidal y otra de sección ovalada.

¹³⁷ En este punto (C) se encontraron restos de industria lítica, huesos de mamíferos y conchas. Mientras que en el D se localizó una concha de la especie *Monodonta lineata*.

5.3 EL ARTE MUEBLE. LA LÁMPARA DEL COVARÓN.

Descubierta en 1992 por I. Grossi, fue localizada en superficie, fuera de contexto arqueológico, y posteriormente publicada por M. de la Rasilla, (Rasilla , 2010b) (ver ilustración 18).

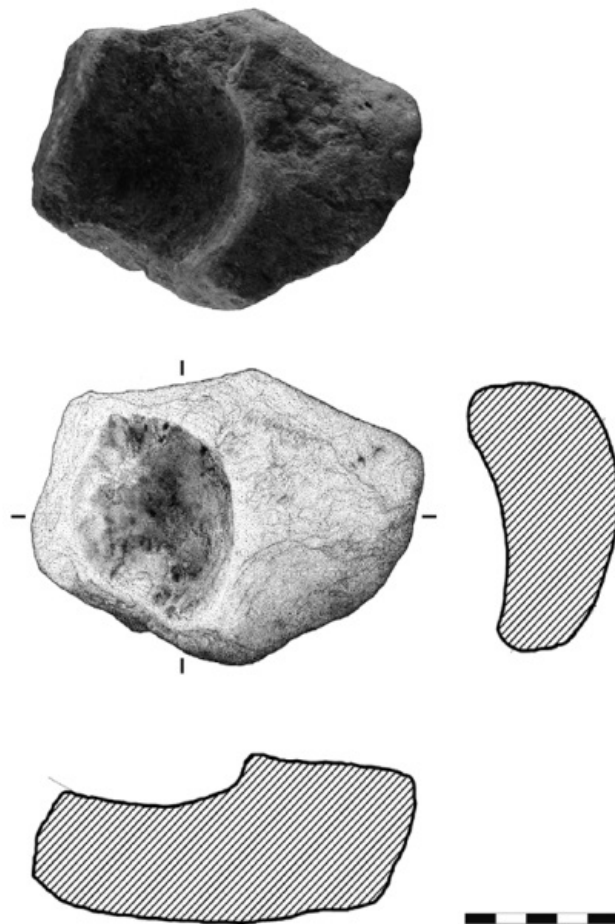


Ilustración 18 Dibujo y fotografía de la lámpara de El Covarón. Dibujo E. Duarte. Foto: J. Fortea (Rasilla et al., 2010b, p. 111, fig. 7).

Se trata de una pieza de arenisca blanca carbonífera, que ha sido horadada con la ayuda de otro instrumento en el anverso para efectuar la oquedad. En su interior aparecen restos de lo que podría ser carbón, dada la funcionalidad de la pieza.

El motivo por el cual se incluye esta lámpara en este trabajo de investigación aún a pesar de que su uso no entra dentro del interés de esta tesis y que carece de pigmento rojo, es que en el reverso de la misma se han descubierto unos grabados¹³⁸, cuyo estudio estilístico puede ayudarnos a enmarcarla cronológicamente.

El estudio de su morfología mediante tecnología 3d permitió su observación con múltiples puntos de iluminación virtual, gracias a lo cual se analizaron las grafías y se realizaron fotografías macro y bajo binocular con el objetivo de extraer un posible calco de las figuras (Anexo 3: fotografías 1-3)

La lámpara ha sido previamente pulida y preparada en el reverso, sin embargo se encuentra piqueteada y fracturada parcialmente en los extremos. A partir del calco se evidencian la presencia de al menos dos cuadrúpedos incompletos y la pata de otro, entre algunas líneas inconexas. El primero de ellos, se trata de una cabra (dibujada en rojo sobre el calco), se encuentra orientada a la izquierda y muestra parte de la cornamenta. Se trata de un animal con cierta deformación anatómica, que muestra un cuello excesivamente corto y un vientre pronunciado, lo cual podría ser fruto de la propia forma ovalada de la pieza. Muestra las dos patas

¹³⁸ A partir de una visita en el año 2015 al Museo Arqueológico de Asturias para la investigación de dicha lámpara por parte de M^a Ángeles Medina Alcaide y Marco de la Rasilla. En la visita se analizaron, mediante tecnología RAMAN portátil, los restos de carbón y durante la misma se apreciaron los restos de lo que parecía ser el grabado de un posible cuadrúpedo. Sus investigaciones se centraron sin embargo en el análisis de los carbones, dejando para futuros investigadores el estudio de los grabados. Comunicación personal de M. de la Rasilla.

traseras, perfectamente definidas con los detalles anatómicos e incluso cierta precisión en la forma de las pezuñas, y un único trazo visible en las patas delanteras. Carece de línea cérvico-dorsal. Otro cuadrúpedo, posible cabra (en verde), se orienta hacia la derecha. Tiene el cuello más largo y las patas dispuestas hacia adelante; puede apreciarse la intención de desarrollar la forma de la pezuña. En este caso carece de cornamenta puesto que la pieza se encuentra cortada en este punto y tampoco se han dibujado los cuartos traseros del animal.

Sobre el segundo cuadrúpedo se infrapone una posible línea de un vientre incompleto y una única pata dibujada con un alto grado de detalle, pese a que la arenisca no permite esbozar un dibujo preciso.

El hecho de que los zoomorfos se encuentren incompletos da pie a pensar que en realidad se trata de una pieza reaprovechada, que sus dimensiones originales eran otras, y que sirvió previamente como lienzo y posteriormente se ejecutó la forma de la lámpara.

Los motivos grabados, se corresponderían con la iconografía de las figuras negras de los paramentos, sin embargo la mayoría de las figuras rupestres representadas en la cavidad presentan una factura más simple y menos detallada que las visibles en la lámpara, por lo que parece que su marco cronológico encajaría en algún momento posterior a las figuras negras. Al aparecer en superficie resulta difícil asegurar un marco cronológico, si bien Beaune (1987, p. 84, citado en Rasilla, 2010b), enmarca esta tipología de lámparas con mango triangular en el Magdaleniense I.

Por otra parte, y al no encontrar pigmento rojo en ninguna parte de la lámpara, pero sí carbón o pigmento negro, al igual que las pinturas negras de la roca, no es factible asociarla con ninguna de las pinturas rojas de la cavidad.

Existen otras lámparas en la Cornisa Cantábrica, en Tito Bustillo, Abauntz, Trinidad de Ardales, El Pendo, Juyo, Santimamiñe, Ermitia y Bolinkoba, muchas de ellas con dudas acerca de su funcionalidad, pero hasta ahora no se había encontrado ninguna decorada. En cambio encontramos algunas decoradas en Francia, con siluetas femeninas; en la cueva de Courbet, (Penne-Tarn, Francia¹³⁹) y en la Gare de Couze¹⁴⁰, (Dordoña, Francia). Ambos dibujos femeninos se corresponden con una convención desarrollada en Francia y Alemania occidental entre hace 14.000 y 12.000 años, (J. Cook, 2013).

5.4 EL ARTE RUPESTRE Y SU HORIZONTE DE FIGURAS ROJAS

Los estudios realizados en esta cueva sobre su arte rupestre ponen en evidencia la presencia de pinturas rojas, manchas informes del mismo color, pinturas de color negro y presencia de digitaciones sobre el barro húmedo de las paredes de la cavidad, (posibles *macarroni*), así como la presencia de un panel de grabados profundos lineales en la boca de la cueva, cuya cronología se asume en la bibliografía, como Auriñaciense- Gravetiense (González Morales, 1980; Arias y Pérez, 1994). Dadas las coincidencias con los motivos gráficos localizados en El Buxu, tanto en algunas de las figuras negras, como en la presencia de un posible horizonte de pinturas rojas, se realizará su descripción a partir de las interpretaciones generales ofrecidas en estudios y análisis anteriores, siendo los más relevantes los realizados por González Morales (1980) y Arias y Pérez (1994). El primero de los autores tan sólo realiza una descripción de los grabados profundos de la entrada de acceso a la cueva. El segundo, hace una descripción profunda de la mayoría de las

¹³⁹ Perteneciente al British Museum de Londres.

¹⁴⁰ Conservada en el Museo Nacional de Prehistoria, Les Eyzies.

grafías, aunque en algunas de ellas la interpretación sea incompleta y en algún caso, algunos motivos no aparezcan descritos en su artículo. Un estudio más reciente y actualizado es el llevado a cabo por Aitor Ruiz-Redondo y Diego Garate (2015), en el que realizan un recuento y revisión del arte gráfico, aumentando respecto al análisis de Arias y Pérez el número de cabras de 4 (más dos dudosas) a 13, así como de un cérvido, (y otro posible) a 4 cérvidos y un reno.

En este punto, me parece oportuno encuadrar y situar las pinturas rojas en el marco del conjunto artístico de la cavidad con las figuras negras, digitaciones y grabados, ya definidos en los textos anteriores, señalando percepciones personales. Para su descripción y correcta ubicación, se utilizará en lo posible la misma numeración que Arias y Pérez, reseñando las figuras nuevas mediante letras (1a, 1b, etc.). En los casos en los que sea imposible seguir la numeración se indicará en notas la numeración señalada originalmente por los investigadores principales de la cavidad. Por otra parte se describirán todas las grafías, ya sean rojas, negras o grabados, con el objeto de facilitar la idea de un corpus general y la correcta ubicación de las grafías.

5.4.1 Los grabados de la entrada nororiental.

En el caso de El Covarón de Parres, la composición de los grabados ha sido descrita previamente por González Morales (1980). Definida por una serie de líneas longitudinales (fotografía 4 a 6 del Anexo 3), de carácter anicónico y de aspecto fusiforme, con sección en V, localizadas en el panel derecho de la entrada a la cueva, sobre la base de un saliente y sobre una superficie plana.

El conjunto (A) del panel, se forma de 15 líneas verticales situadas entre el extremo de una grieta que se prolonga hasta una pequeña oquedad. El motivo completo mide 47 cm de alto. Al

suelo hay una distancia de 94 cm y su distancia hasta el extremo exterior de la roca es de 45 cm. Del conjunto de líneas, cuatro de ellas son profundas y anchas, mientras que el resto aunque también visibles son más débiles. En el centro del panel se encuentra la línea más larga y profunda, que divide el motivo en dos partes. A su izquierda 11 líneas y a su derecha tres. Observando en detalle la sección de los grabados hay que decir que no quedan restos de posible policromía en el caso de que ésta hubiera existido en algún momento.

Más a la izquierda, a unos 83 cm del grupo (A), se encuentra una única línea aislada, de unos 18 cm de longitud y de factura similar a las anteriores aunque menos marcada (B), (Fotografía 5) cuya sección se encuentra más erosionada que el resto y de menor profundidad. La separan del suelo 148 cm.

Pese a que la bibliografía en un inicio ha sido escueta en relación a este tipo de grabados (Lorblanchet, 1995; Fortea, 1994), la importancia como santuarios exteriores, definidos como anicónicos por Fortea (1994), se ha puesto de relevancia en las últimas décadas, destacando el interés en el estudio de su composición. En el Principado de Asturias han sido descritos otros paneles similares por M. R. González Morales, ya en 1980, comparándolos con otros abrigos del oriente asturiano como Samoreli y Cueto de la Mina (González Morales, 1980; *Rasilla*, 2010a). Posteriormente se estudiarían otros como los exteriores lineales de La Cueva, en Ribadesella, (González Morales y Uría, 1983), La cueva del Conde, en Tuñón, la cueva de Traúno (González Morales, 1989), los de La Viña, los paneles 2 y 3 de la cueva de El Molín y el bloque con grabados del nivel A de Entrefoces (González Sainz, 2013)¹⁴¹. Los autores de este último

¹⁴¹ En su artículo se describen los grabados como conjuntos de líneas cortas y sección en “V”, agrupadas en bloques de dos y tres líneas, paralelas entre sí y en ocasiones entrecruzadas a otros conjuntos, conformando enrejados abiertos en sus límites exteriores.

estudio, no sólo encuentran paralelos directos con las plaquetas grabadas de El Buxu (Menéndez y Ocio, 1997), tal y como se ha apuntado en el capítulo 4 de esta tesis, sino que además lo asocian a un horizonte gráfico cuyos orígenes se encuentran probablemente en el Auriñaciense avanzado y Gravetiense (González Sainz , 2013, p. 393). En la cueva de Las Caldas, también hay constancia de la existencia de dos paneles exteriores grabados, asociados a los estratos del Solutrense medio (Corchón, 2017, p. 427) aunque no puede negarse su pertenencia a periodos Gravetienses o Auriñacienses.

5.4.2 Descripción de las pintruras del vestíbulo.

Ya en el interior de la cavidad en el punto *F* del plano (ver ilustración 17 en el texto) se encuentran varias grafías pintadas con pigmento rojizo, que han sido desgastadas por el tiempo y de las cuales parece haber existido mucho más colorante del que podemos observar hoy en día y que Arias y Pérez (1994) apenas describen. Su localización responde a una zona de paso, hacia el interior de la cavidad, en la que por otra parte se han desarrollado las excavaciones arqueológicas. Su visibilidad es buena y el espacio en el que se sitúan es amplio.

Figura 1. Se trata de un pequeño trazo de tonalidad rojiza¹⁴² (ver fotografía 7 y su color digital en fotografía 182 del Anexo 3), de 10,5 cm de longitud, y que presenta una línea más intensa en el centro del trazo, aproximadamente de medio centímetro de espesor. Esta medida, así como el tipo marca en la pared parece indicar que se realizó mediante un posible útil (lápiz de

¹⁴² La valoración digital del color RGB es: 82/66/55

ocre) siendo en origen una línea fina, que por efecto de la humedad y la condensación y de la migración del pigmento se ensanchó de forma natural.

Se sitúa a 1,78 m del suelo, fácilmente alcanzable por la longitud del brazo extendido.

Grupo 2. A la derecha de la anterior figura y entre los 1,80 m del suelo y hasta por encima de los 3 m de altura, se encuentra un conjunto de puntos, que a juzgar por su forma y dimensiones, han podido ser realizados mediante algún útil similar a un tampón. Al estar realizados a una altura bastante elevada, es posible que el útil tuviese una cierta longitud para alcanzar la roca desde el suelo o que se realizasen mediante algún tipo de soporte o elevador al que podrían haber subido para su ejecución¹⁴³. En la fotografía 8 y 9 del Anexo 3 es posible ver una imagen general del conjunto.

En este grupo distinguimos:

(2a) (Fotografía 10 del Anexo 3) Se trata de 4 puntos de coloración rojiza¹⁴⁴ (Ver color RGB en la fotografía 182 del Anexo 3) que conforman un signo cuadrangular de aproximadamente 33 por 29 cm. Se encuentra situado a una altura de 1,90 m en su parte más baja. Tres de ellos conservan una buena cantidad de pigmento en el centro, que al igual que en la figura anterior se ha dispersado por migración del colorante, aumentando los bordes de la figura. Su forma no es homogénea, ni en el punto central, ni en la aureola de dispersión. Por otra parte la costra estalagmítica sobre la que se sitúan ha sufrido descamaciones en algunos de ellos.

¹⁴³ Existen en la región otros ejemplos de pinturas realizadas a gran altura, como por ejemplo la cueva de la Loja situada a unos 4 m de altura, y para cuya realización se supone que se situarían sobre algún tipo de andamiaje.

¹⁴⁴ El valor RGB de su coloración es: 86/64/52

(2b) (fotografías 11 a 13 del Anexo 3). Otro conjunto de puntuaciones rojizas¹⁴⁵ bordea el saliente rocoso, elevándose este motivo unos centímetros por encima del 2a y decorando toda la cresta de la roca (ver color RGB en la fotografía 182 en el Anexo 3). En un principio se observan cuatro puntos bien delimitados, aunque irregulares. Tras la observación de las fotografías en falso color y con realce de los tonos rojos se puede apreciar que el segundo de ellos se trata más bien de una línea curva, y que gran parte de la cresta se encuentra también manchada de pigmento rojo.

(2c) (fotografías 14 y 15 del Anexo 3). En este caso se trata de una especie de parrilla formada por seis líneas rojizas¹⁴⁶, algunas de ellas prácticamente borradas (ver color RGB en la fotografía 182 del Anexo 3). En su parte medial presenta un engrosamiento de las líneas, mientras que por encima y por debajo de este punto se prolongan los trazos, llegando a desaparecer sin observar una línea de cierre ni en su parte superior ni en la inferior. El color en esta figura se encuentra asociado a una costra estalagmítica inferior que lo sustenta, por lo que al desaparecer esta, sólo quedan escasos restos de pigmento, que a duras penas podemos rescatar con el tratamiento digital de las imágenes. El tratamiento fotográfico nos ayuda a interpretar mejor la longitud del motivo que a simple vista parece más corto de lo que es. Su altura mínima se encuentra a 1,80 m del suelo y mide aproximadamente y en total 1,10 m. Así mismo, en las fotografías tratadas digitalmente pueden observarse restos de coloraciones dispersas, alrededor de la misma figura.

Los paralelos más cercanos a esta grafía los encontramos en cuevas como las del Tebellín o las Herrerías, esta última muy próxima a la localización de El Covarón, cuyo repertorio

¹⁴⁵ El valor RGB de su coloración es: 92/69/57

¹⁴⁶ El valor RGB de su coloración es: 88/64/51

iconográfico se encuentra centrado en las parrillas. Sin embargo presenta algunas diferencias, siendo la más destacable que en este caso el trazo no es homogéneo. Por otra parte el tipo representado en El Covarón respondería al definido como *Tipo 2* por Martínez Villa, es decir: “rejillas alargadas y abiertas en sus extremos con apariencia escutiforme” (Martínez Villa, 2018a, p. 73). En este caso, el autor compara la parrilla de El Covarón con la n° 24 de su catálogo, sin embargo, parece que se encuentran mayores similitudes con la n° 22a, puesto que al igual que esta figura, la de El Covarón presenta un engrosamiento de los trazos en su parte superior así como trazos y digitaciones sueltas. En cualquier caso esta apreciación no deja de ser subjetiva dado el mal estado de conservación de los restos.

(2d) (Fotografías 16 y 17 del Anexo 3). Por último se aprecian restos de color rojizo¹⁴⁷ en el borde derecho del panel, resaltando el relieve de la roca. De similares características que las anteriores manchas, se aprecian restos leves de elementos subcirculares de tamaño y morfología desigual.

5.4.3 Descripción de las pinturas en la Galería Principal.

Subiendo por una colada estalagmítica por la que se continúan unos 15 m de difícil acceso, se encuentra la llamada Galería de las Pinturas (ilustración 19 bajo el texto), con forma de tubo ascendente de 22 m de largo y 4 de ancho por 3 de altura aproximadamente. La galería termina en una zona colmatada por sedimentos arcillo-limosos, que también conforman

¹⁴⁷ Debido a la escasez de los restos de pigmento, así como la distancia desde la que debe sacarse la fotografía, es muy difícil establecer una valoración cromática del pigmento. En cualquier caso, presenta muchas similitudes con el resto del conjunto.

mayoritariamente el suelo de esta cavidad, salvo en el fondo de la misma en la que se encuentran algunos cantos.

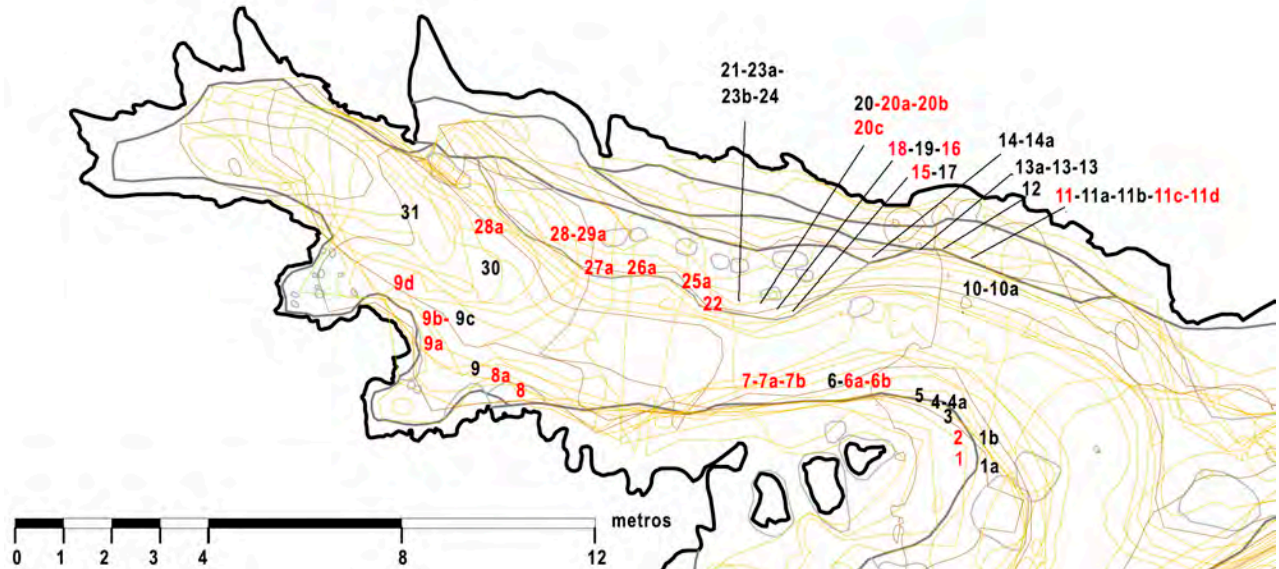


Ilustración 19 Plano de la Galería de las pinturas. Se ha modificado el plano elaborado por el equipo del IIPC, de la Univerdsad de Cantabria, señalando en rojo aquellas que presentan coloraciones rojo-anaranjadas.

Los restos pictóricos se desenvuelven a ambos lados de la cavidad entre el nivel del suelo y los dos metros, incluso se aprecian algunos restos de color en la bóveda de la cavidad, y en este caso encontramos pinturas rojas y negras, algún grabado y digitaciones realizadas sobre el barro formado sobre la propia roca. A continuación se presenta una imagen 3d de la pared sur de la Galería de pinturas (ver ilustración 20 bajo el texto).



Ilustración 20 Imagen 3d de la pared sur de la Galería de las pinturas. Se representan con números en negro y rojo la situación de cada una de las pinturas negras y rojas (GIM GEOMATICS).

Figura 1. Descrita por Arias y Pérez (1994) como:

“Mancha difusa de color rojizo, de forma ovoide o quizá rectangular, de unos 15 cm de altura por 35 cm de anchura. Empieza a unos 0,20 m del comienzo de la galería; su base está a 1,70 m del suelo”. (p. 46).

Tras la observación detenida de las imágenes y el tratamiento digital de las mismas, (fotografías 18 a 20 del Anexo 3), descubrimos una forma rectangular alargada de aproximadamente 55 cm de alto por 21 de ancho, teniendo en cuenta los bordes borrosos de la figura, y de coloración rojiza¹⁴⁸, (Ver el color digital en la fotografía 183 del Anexo 3),

¹⁴⁸ Color RGB: 145/111/80

ligeramente curvada con secciones transversales difusas que podría tratarse de un signo escaleriforme. Mide aproximadamente unos 55 cm de alto. Se sitúa en una zona amplia de la cueva, siendo área de paso hacia el fondo de la cavidad y posiblemente hacia una entrada al final de la galería que hoy se encuentra colmatada. Su visibilidad por tanto debió de ser excelente desde el inicio de la cavidad.

(1a) (Fotografía 21 y 22 del Anexo 3). Al comienzo de la galería, antes incluso que la primera figura roja antes descrita, se observa el contorno incompleto de la figura de una cabra, con la cornamenta en “Y” y los cuartos traseros ligeramente más bajos que la cabeza. Los escasos restos que perduran parecen revelar que se encuentra en posición de salto, con las patas traseras encogidas y las delanteras levantadas. Se ha perdido prácticamente todo el lomo del animal. Se encuentra a 1,35 m del suelo y mide desde la cornamenta hasta los cuartos traseros unos 45 cm, en total de alto desde las patas traseras hasta la cornamenta unos 55 cm.

Esta cabra, al igual que otras que veremos en la cueva pintadas en negro, adapta su composición al relieve de la pared y el espacio o marco que queda entre el motivo escaleriforme y el final del panel. Motivo por el cual se ha podido representar inclinada en actitud de salto. Otro aspecto a destacar es que la pintura negra no toca en ningún momento a los restos de color rojo del escaleriforme, se adapta al espacio circundante.

(1b) Unos 13 cm por encima de la cornamenta del anterior animal, se localizan otros puntos negros, cuyo rastro de color parece describir una V con el ángulo hacia la derecha, que podría corresponder con el inicio de una cornamenta en “Y” inconclusa o perdida (ver Fotografía 23). Mide aproximadamente unos 9 cm de alto por 11 de ancho.

Figura 2. Descrita por Arias y Pérez (1994) como:

“Gran mancha roja de forma cuadrangular en tinta plana. Su borde izquierdo coincide con una ligera concavidad de la pared. Sus dimensiones son unos 40 cm de altura por 80 cm de anchura. Comienza a 0,50 m del origen y 1,80 m del suelo. Sobre ella se observa, en el extremo derecho y superpuesto, algún trazo largo de color negro”. (p. 46).

La mancha rojiza presenta dos tonos de color mayoritarios, producto del grado de conservación del pigmento¹⁴⁹, (Ver fotografía 183 del color RGB, en el Anexo 3) parece tener un ligero apéndice en la parte superior que viene a coincidir con una grieta de la pared. Tras el análisis digital, con técnicas del realce del color (Anexo 3; fotografía 25), podría dar la ilusión de una forma caprichosa semejante a un prótomo de animal, quizás de caballo en tinta plana, o los cuartos traseros inacabados de un cuadrúpedo similares a los representados en la cueva de Les Pedroses (Ribadesella). En el primero de los casos se podría aludir como paralelo al caballo en tinta plana, perteneciente a la “Serie roja” de Altamira, aunque le faltaría la mitad del cuerpo. En el segundo caso la diferencia estriba en que las ciervas acéfalas de Les Pedroses, están también grabadas, incluidas sus cabezas. En nuestro caso no se observa grabado alguno, por lo que la técnica no es coincidente. Parece por tanto más bien, un ejemplo de los errores a los que puede llevar el uso de técnicas digitales en la interpretación de las imágenes de arte rupestre. Un análisis más cercano puede mostrar más certeramente los contornos difusos de la mancha cuadrangular, que tendría paralelos con otros signos asociados en Cantabria (Sauvet , 2017b), y algunos que se localizan en Tito Bustillo o la Lloseta ambos en Ribadesella (Balbín y Alcolea, 2005).

¹⁴⁹ En su mayoría presenta el siguiente tono RGB: 144/111/82.

Señalar que las dos figuras 1 y 2 formarían parte del mismo conjunto o panel, ya que su tipología y color son muy similares, y dada su proximidad, parece que han querido señalar el comienzo de la cavidad con un motivo escaleriforme y un signo cuadrangular. Ambos signos tienen sus respectivas réplicas al fondo de la cavidad, en el caso del escaleriforme, se podría corresponder con la *figura 7* (fotografía 39 a 41 del Anexo 3), cerca del suelo y la gran mancha de color rojo (*figura 29a*; fotografía 165 del Anexo 3), situada en la pared norte, en este caso situado en posición diagonal, aunque se incluye en esta tipología con ciertas reservas. A escasos centímetros se observa una mancha roja que se infrapone al siguiente panel de zoomorfos realizado con pigmento negro (fotografía 26 del Anexo 3).

Grupo 3: Descrito por Arias y Pérez (1994, p. 46) como: “Zona con una mancha roja y numerosas rayas negras, de difícil interpretación. La mayor parte de los trazos negros parecen corresponder a restos zoomorfos perdidos”. Los autores definen al menos 3 figuras zoomorfas: un bisonte, un cérvido y una cabra. Sobre este panel se ha publicado una interpretación más actualizada (Ruiz- Redondo y Garate, 2015, p. 150), sobre la que se pueden añadir algunos datos novedosos (fotografías 26-30 del Anexo 3).

Se trata de un gran panel de zoomorfos dibujados en color negro, de aproximadamente 1,50 m de ancho por 1,02 m de alto. Situado a 1,65 m del suelo y muy próximo a la *figura 2*. Tal es así, que algunas de sus figuras se superponen a la mancha roja antes descrita, proveniente del panel anterior, de 9 cm de alto por 5 de ancho.

¹⁵⁰ Los autores identifican dos cabras afrontadas, que se corresponden con nuestra numeración *3a* y *3b*, un ciervo de grandes astas orientado a la izquierda (*3k*) y una cabra orientada a la derecha de forma inclinada hacia abajo (*3h*).

Por sus características puede clasificarse como una escena, en la que se dota a los animales de gran sensación de movimiento e interacción entre ellos. Se encuentran representadas al menos 8 figuras zoomorfas entre las que predominan los cápridos (ver fotografía 30 del Anexo 3).

En cuanto al uso del espacio, podemos decir que ocupa la parte más plana del panel, y que parece que su disposición o marco se adapta en lo posible a la zona plana de la roca, buscando la homogeneidad del soporte y evitando su superposición a la *figura 2*, exceptuando la pequeña mancha roja.

(3a). Gran cáprido con cornamenta en forma de “Y”, que se encuentra en posición confrontada con la figura **3b**. Es posible observar una de las patas delanteras y sus dos traseras en posición de movimiento, la cabeza ligeramente inclinada mostrando la cornamenta.

(3b). Cabra con cornamenta ligeramente abatida sobre el lomo, que mira hacia la derecha y se confronta a la figura anterior. Se representa la línea naso-frontal, las patas muy confusas y la cola corta del animal. Sobre esta figura se observan restos de otra posible cornamenta curvada hacia adelante de difícil interpretación **(3c)**. Igualmente sobre ella, se identifica otra línea cérvico-dorsal **(3d)** y bajo la figura **3b** al menos otra cornamenta con convención en “Y” **(3e)**.

(3f). Dos líneas paralelas de difícil interpretación, que podrían ser líneas cervico-dorsales.

(3g). Líneas inconexas de difícil interpretación y que en este momento y dado el grado de deterioro del panel no es posible identificar correctamente.

(3h-i). Dos líneas cérvico dorsales y parte de las cornamentas de dos posibles cabras que miran en sentido diagonal hacia la parte baja y diestra del panel. Ambos animales se encuentran en paralelo pero en sentido contrapuesto. En ambos se distinguen las cornamentas, con el mismo

convencionalismo, así como la parte trasera de la línea cérvico-dorsal. Miden aproximadamente unos 50 cm de longitud por 27 de altura. En la figura **3i** se distingue una de las patas traseras.

(**3j**). Nueva cornamenta aislada mediante la convención en horquilla que se enfrenta a otra (**3k**), en este caso de un posible ciervo de grandes astas, tal y como lo identifican Ruiz Redondo y Garate (2015). En ninguna de ellas se identifica el cuerpo del animal.

Arias y Pérez (1994, p. 46), distinguen la figura de un bisonte de aproximadamente 75cm de longitud por 40 cm, sobre la figura **3h**. Actualmente no es posible discernir o identificar este animal.

Figura 4. Grabado de trazo simple de 10 cm de longitud por 5 cm de ancho. Situado a 2m del suelo y a 2,80 cm de distancia del origen. Arias y Pérez (1994) distinguen tres líneas que no llegan a cortarse, dos de las cuales se dibujan en ángulo muy agudo. Actualmente no ha sido posible apreciar este grabado.

(**4a**) Esta figura no ha sido descrita ni publicada hasta el momento. Se dispone unos centímetros por debajo del grabado anterior que no hemos identificado. Aprovechando una pequeña oquedad de la roca, se dibuja el contorno, muy perdido hoy en día, de una posible cabra en color negro (Anexo 3; fotografías 31 y 32). Aprovechando la grieta natural conforma la línea cérvico- dorsal del animal. Se orienta hacia la izquierda con la posición elevada de la cabeza y las patas delanteras respecto a las traseras. Observamos restos de pigmento en el vientre, patas y parte del cuello. El posible arranque de los cuernos se intuye a partir de la forma natural de la repisa bajo la que se asienta el dibujo, en la cual también parecen conservarse restos de pigmento negro. Situada a 1,43 m del suelo, presenta unas medidas de 25 cm de alto y 47 de ancho.

Esta figura se adapta a la morfología de la roca natural, definiendo el morro del animal en un espacio estrecho antes de una fisura y seleccionando una disposición diagonal para conseguir

adaptar una oquedad a la línea del lomo. Por lo tanto no sólo se adapta al soporte sino que también lo utiliza para realzar el relieve de la figura.

Figura 5. Contorno de cabra pintada en negro (Anexo 3; fotografías 33 y 34). Descrita ya por Arias y Pérez (1994), su conservación es excelente:

“ Contorno de cabra completa mirando a la derecha, pintada en negro, con dos trazos del mismo color sobre el lomo. Presenta las patas delanteras abiertas, formando ángulo agudo, con posible indicación de perspectiva, al no completarse la unión de la más alejada del espectador (la representada a la izquierda) con el cuerpo; en el tren trasero sólo se percibe con claridad una pata, algo defectuosa, probablemente por coincidir con una ruptura de dirección de la pared. Se distingue una línea interna de despiece, paralela al vientre, que separa la parte inferior del flanco, y se une a una prolongación hacia arriba de la pata trasera. La figura tiene 35 cm de longitud, y una altura en la cruz de 22 cm de longitud. Su distancia al origen es de 3,20 m; su altura, de 1, 90 m”. (p. 46)

Es posible añadir a la descripción anterior que a los dos trazos (considerados dardos) situados en el lomo del animal se suma otro en el cuello. La composición del dibujo se completa con el aprovechamiento de la repisa formada por el volumen natural de la roca como línea de suelo, creando una especie de escenografía con el espacio que rodea al dibujo.

Cerca de esta figura Arias y Pérez observan una puntuación roja, detrás de una columna estalagmítica y a 0,35 m de altura, que hoy por hoy no se ha podido localizar.

Figura 6. Descrita por Arias y Pérez (1994, p. 49) como un cuadrúpedo orientado hacia la izquierda y en posición forzadamente diagonal. Se observan claramente parte de la línea cervice dorsal, así como cabeza y patas delanteras, representadas con gran rigidez, (Anexo 3; fotografías 35 y 36). También se aprecia claramente la línea de despiece de los cuartos traseros aunque sus

extremidades se encuentran ocultas por la propia morfología de la roca. Sobre la cabeza leves restos de una posible crinera, podrían indicar que se trata de un caballo. En la zona del vientre, se aprecian leves restos de pigmento de lo que podría ser la representación de un dardo. Sus medidas son: 45 de longitud, 25 cm de altura a la cruz. Distancia al inicio de la cavidad: 4,20 m y 1,40 m de altura respecto al suelo de la cueva.

(6a). A unos treinta centímetros por encima de la figura descrita, (1,35 cm del suelo) y dentro de una hornacina, se aprecian dos haces de digitaciones no descritas hasta el momento, realizadas sobre la arcilla de la pared y cuya factura no se descarta que sea reciente. Se localizan huellas producidas por dos manos (en total 8 dedos) en la parte superior y otras dos digitaciones unos centímetros más abajo, (Anexo 3; fotografía 37). Sus medidas son 27 cm de alto por 12 de ancho.

(6b). Por debajo de las huellas anteriores, y rodeando otra hornacina, hallamos la huella completa de los dedos de otra mano que resbala sobre el relieve de la roca. Al igual que la anterior, no habían sido descritos anteriormente y no podemos determinar su antigüedad (Anexo 3; fotografía 38).

Figura 7. Signo alargado en tono rojo¹⁵¹, (Ver color su color digital en la fotografía 183 del Anexo 3), descrito por los investigadores de la cueva como, (Arias y Pérez, 1994, p. 49): “Signo alargado en color rojo (de tipo “escaleriforme”), de 4 cm de anchura y 40 cm de longitud, formado por dos líneas verticales paralelas, bastante juntas, probablemente unidas por una serie de trancitos oblicuos”. Se encuentra situado a escasos centímetros del suelo y a 4,45 m del inicio de la cavidad (ver fotografías 39 a 41 y 43 del Anexo 3).

¹⁵¹ Su color digital RGB es: 81/58/44

(7.1) A la derecha del signo, en otro de los relieves, los autores describen también una raya roja¹⁵², (ver color digital en la fotografía 183 del Anexo 3) coincidente con una banda de calcita de unos 25 cm largo. Su distancia al origen se encuentra a 4,97 cm y su altura es de unos escasos 40 cm. Arias certifica también un poco más a la derecha otra raya negra a unos 1,60 m del suelo, sin ofrecer demasiada credibilidad de antigüedad a ninguna de las dos (Anexo 3; fotografías 40 y 42). Esta raya roja se encuentra inmersa en una mancha tenue de color rojizo.

(7a). Mancha rojiza¹⁵³ previa al escaleriforme, que dista de él aproximadamente 1,30 m. No ha sido descrito hasta el momento y se trata de una coloración rojiza muy tenue que cubre una pequeña colada estalagmítica, a unos 40 cm del suelo (Anexo 3; fotografías 44-46).

(7.b) Tras el estudio de las imágenes digitales se ha podido constatar que toda la zona baja de la roca, casi en contacto con el suelo de la cavidad se encuentra coloreada en tonos rojizos. Podríamos decir que se tiñen todas las posibles gateras de la cavidad, al igual que sucede en el fondo del sector D de la cueva de El Buxu. El color se distribuye a lo largo de unos 2,40 m (fotografía 44 del Anexo 3).

(7c). Pequeñas digitaciones rojas¹⁵⁴ localizadas en la parte más profunda de la gatera, a la derecha del escaleriforme, y que hasta el momento no habían sido descritas. Su distancia al suelo apenas son unos centímetros, de modo que tendría que haber sido un niño o una persona de pequeño tamaño quien la hubiese realizado, ya que es necesario arrastrarse por completo por el suelo, para entrar en esta gatera (Anexo 3; fotografía 47).

¹⁵² Su color digital RGB es: 93/69/51, aunque los escasos restos de pigmento impiden su correcta apreciación.

¹⁵³ Los escasos restos de pigmento impiden la correcta medición de su color digital.

¹⁵⁴ Debido al reducido espacio en el que se encuentran estas digitaciones no ha podido ser realizada la correcta gestión del color de la imagen y por lo tanto no es posible identificar el color digital.

Figura 8. Descrita por Arias y Pérez (1994, p. 50) como trazo rojo alargado¹⁵⁵ y curvo de 18 cm de longitud por 3 de ancho y una mancha rojiza¹⁵⁶ dentro de una pequeña oquedad de la pared de forma alargada y ovalada (unos 16 por 21 cm) (fotografías 48 a 51 y 183 para observar el color digital de la figura), que los autores consideran que podría recordar a una vulva, con una ligera coloración roja en su lateral izquierdo y tres marcas de dedos en su interior. Su distancia al origen según lo descrito por Arias y Pérez, (1994, p. 50) es de 9,20 m, y se sitúa a una altura de 1,00 m. En realidad tras estudiar detenidamente la pared se descubren más restos de pintura roja, siendo ésta la antesala de un pequeño camarín, de unos 1,08 m por 80 cm de alto, (Anexo 3; fotografía 56), cuyos contornos se encuentran resaltados en rojo.

(8a) A la derecha de la oquedad, y en el borde del panel, cuando la roca se introduce en el pequeño camarín, observamos una mancha rojiza alargada¹⁵⁷, (Ver color digital en la fotografía 183 del Anexo 3). La distancia desde la zona más alta coloreada hasta el suelo es de 1,25 m. (Anexo 3; fotografías 52 y 55)

Figura 9. Mancha de color negro, descrita por Arias y Pérez (1994, p. 50), situada en un reborde de la pared que da acceso al que se ha convenido en llamar camarín. Según los autores se sitúa a unos 10 m de la entrada de la galería y a 0,90 m del suelo. Junto a esta línea, actualmente hay dos digitaciones de barro, posiblemente recientes (fotografías 54-55 del Anexo 3)

¹⁵⁵ Su color digital RGB es: 96/74/56

¹⁵⁶ La escasa conservación de pigmento en esta zona impide la identificación correcta del color digital.

¹⁵⁷ La identificación de su color digital RGB es: 96/74/56, no obstante el escaso poder cubriente del pigmento impide establecer una medición certera.

(9a). (Anexo 3; fotografías 57-58). Mancha rojiza muy difusa¹⁵⁸ situada al otro lado de la entrada de la gatera antes mencionada, que no ha sido descrita con anterioridad. Se trata de una mancha amplia de unos 65 cm de ancho por 80 de alto.

(9b). A la derecha de la figura anterior pero casi en el techo de la cavidad, a 1,70 m de altura respecto al suelo, se localizan restos de pintura roja¹⁵⁹ recubiertos parcialmente por una costra estalagmítica, (Anexo 3; fotografías 59-61 y 183 para ver su color digital). Se perciben dos manchas heterogéneas que en conjunto miden 22 cm de ancho por 16 de alto y cuya coloración se encuentra infrapuesta a una costra estalagmítica, por lo que sería posible obtener muestras para su datación (Anexo 3; fotografía 62 y 63).

(9c). Llama la atención que a su alrededor y entorno a una protuberancia de la roca se hayan trazado varias digitaciones o “macarroni”, (Anexo 3; fotografía 61). Tres parten de la mancha roja y se superponen a ella, otros cuatro situados a unos 15 cm a la izquierda y otro haz que envuelve una protuberancia del techo. Son dudosos, aunque hay que señalar que en varias cuevas de la región, como Cueva Temprana (Bricia, Llanes,) (Noval Fonseca, 2007) o cueva de Los Canes (Cabrales), (Arias Cabal, et al.,1981) aparecen este tipo de representaciones. Para determinar su antigüedad sería fundamental analizar las costras y concreciones que se sitúan sobre y bajo ellas. Así es posible apreciar en una de las digitaciones que parte de la pintura roja, restos de una minúscula concreción que parece que arrastra parcialmente (Anexo 3; fotografía macro 64) y en su final parece que otra costra calcítica se superpone a la huella digital (Anexo 3;

¹⁵⁸ Debido al mal estado de conservación de los restos de pigmento sería inexacto realizar una medición del color digital.

¹⁵⁹ Su color digital tras la gestión de la imagen es: 143/110/75

fotografía macro 65). Analizando ambas concreciones podríamos obtener una cronología *antequem* y *postquem*.

(9d). A la misma altura que la mancha 9a pero por debajo de las huellas de dedos, se sitúa una oquedad alargada, cuyo interior y borde superior parecen presentar restos de coloración rojiza¹⁶⁰. En cualquier caso, esta apreciación debería comprobarse con un análisis químico, ya que los restos son muy escasos y difusos (Anexo 3; fotografías 66-67).

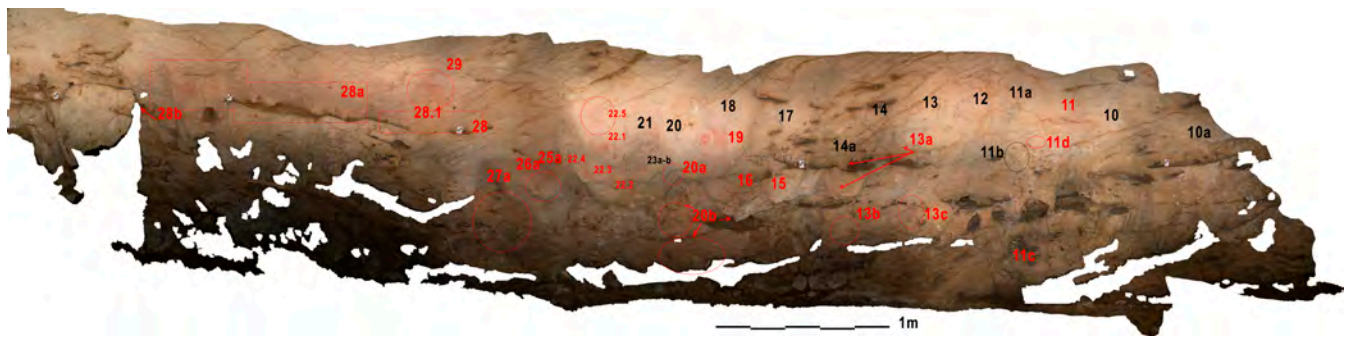


Ilustración 21 Imagen 3d de la pared norte de El Covarón. Numeración en color negro: figuras negras; numeración en rojo: figuras rojas (GIM GEOMATICS).

Las figuras de la pared norte de la cavidad se referencian según el texto de Arias y Pérez (1994), respecto a la proyección en la pared de una roca aislada en el suelo (punto B del plano de la Galería de las pinturas.) En la fotografía general 68 del Anexo 3 y en la imagen 3d sobre estas líneas (ilustración 21), puede apreciarse la distancia próxima de los distintos paneles, teniendo en cuenta que al igual que sucede en el la pared sur, el color rojo ocupa normalmente las cotas bajas, y raramente se eleva a cotas altas. Mientras, los dibujos zoomorfos negros se encuentran siempre a una altura media.

¹⁶⁰ Debido a la escasez de pigmento, resultaría poco correcto realizar una identificación del color digital.

Figura 10. Figura muy perdida de una cabra en color negro, de 37 cm por 18 de altura a la cruz. Situada a 4,10 m del origen y a 2 m del suelo. Aparece inclinada hacia abajo y mirando a la izquierda. Descrita por Arias y Pérez (1994, p. 50): “*Se percibe todo el contorno, un cuerno, las dos patas delanteras y una de las traseras. En la zona inferior del tronco hay alguna marca negra, quizá restos de despieces como los que existen en las otras figuras de cabra de la cueva.*”

Se observan un cuerno curvo y las dos patas delanteras dobladas. Las evidencias de pintura en su interior podrían ser restos de sombreados de pelaje como indican los investigadores, o bien los restos del dibujo de un dardo que al igual que sucede en la cabra nº 5 deja una mancha resaltada sobre el cuerpo del animal. Parece que aprovecha la formación de una grieta para delimitar el vientre del animal. (Anexo 3; fotografías 69 y 70).

(10a) En la parte derecha de la *figura 10* observamos una nueva representación gráfica inédita, que como en otras ocasiones, utiliza una grieta natural de la roca para conformar la línea cervico-dorsal de un cuadrúpedo (ver fotografías 71 y 72 del Anexo 3). Su estado es muy precario, sin embargo, con el realce de color se pueden distinguir dos patas traseras, vientre, cuello del animal y algunos restos pertenecientes a las patas delanteras. Por la estructura del animal podría tratarse de un cáprido.

Figura 11. Se compone de dos manifestaciones gráficas diferentes, que se describen en el estudio de Arias y Pérez (1994) de la siguiente manera:

“Tocando a la cabra nº 10 por la izquierda, se observa una mancha rojiza alargada horizontal, difusa. Bajo ella hay una línea negra, paralela a la mancha, bajo la cual se parecen distinguir otras manchas negras, dudosas. A la izquierda y en la parte superior izquierda de la mancha rojiza, se entrevé una serie de manchas y posibles líneas negras, tal vez restos de un zoomorfo muy perdido”. (p. 52).

Tras el análisis digital de las fotografías, y el estudio detallado de este panel, se observa una figura roja¹⁶¹ (II) compuesta por dos líneas de puntos que se cruzan, las cuales miden en total (85 cm de ancho por unos 30 cm de alto, situada por encima de los 2 m de distancia respecto al suelo) y cuya forma queda desdibujada en una mancha (fotografías 73 a 78 y 184 para la observación de su color digital). Las puntuaciones rojas, realizadas posiblemente mediante tamponado (aunque muy desvaídas), parecen tener todas un diámetro y forma similar de aproximadamente 2cm. Son perfectamente visibles en la parte izquierda del signo, (Anexo 3; fotografías 79 y 80), sin embargo en su lado derecho se confunden con los restos de oxidación producidos por un filón natural de la roca.

(IIa). Los trazos negros que se describen en el artículo, componen la figura de un ciervo de gran envergadura, pudiendo ser un Megaloceros (ver representación de megaloceros de uno de los paneles de la cueva de Cougnac en la ilustración 22). A juzgar por las características astas palmeadas y la distribución de sus puntas¹⁶², (Anexo 3; fotografía 81), el cuello extendido e hinchado, podría tratarse de este zoomorfo. No es posible apreciar el morro del animal, ya que se encuentra parcialmente borrado, pero posiblemente por su diseño se haya representado en actitud de bramar. La cornamenta y la cabeza se muestran orientadas de perfil y hacia la izquierda, y conserva la línea cérvico-dorsal que discurre de forma paralela a la línea de puntuaciones rojas. En el interior del cuerpo quedan algunos restos de puntuaciones de color negro que podrían mostrar al igual que en la cabra anterior, las heridas del animal.

¹⁶¹ Su color RGB, aunque muy degradado y con escaso poder cubriente es: 140/111/84

¹⁶² Comunicación personal del paleontólogo D. Álvarez Lao, perteneciente a la Universidad de Oviedo a quien agradezco su gran interés y ayuda en este trabajo.

De verse representado el dibujo completo, la cabra nº 10 se encontraría a la altura de los cuartos traseros del cérvido. Su distancia al suelo es de aproximadamente 2 m hasta la línea dorsal siendo difícil medir la longitud del cuerpo del animal por el mal estado de conservación del pigmento.



Ilustración 22 Megaloceros representados en uno de los paneles de la C. de Cougnac (Francia). En uno de ellos se aprecian las astas palmeadas y la distribución de sus puntas

(11b). Por debajo del pecho del animal se localiza lo que podrían ser las patas de un nuevo cuadrúpedo de pequeño tamaño. En este caso el resto de la figura es imperceptible (Anexo 3; fotografías 82 y 83).

(11c). Siguiendo desde 11b una línea vertical hacia el suelo, (ver fotografías 84 y 85 del Anexo 3), nos encontramos con una pequeña colada en la base del panel. Su coloración roja apenas es perceptible a causa de la acumulación de tierras, sin embargo puede observarse una gruesa costra estalagmítica que cubre el color rojizo muy tenue¹⁶³. La longitud de la mancha es de unos 50 cm y no ha sido publicada hasta el momento. (Anexo 3; fotografías 86 y 87).

¹⁶³ El color desvaído impide una correcta identificación del color digital.

(*11d*). Subiendo nuevamente a la altura de la figura 11b, (Anexo 3; fotografía 88) encontramos una pequeña mancha muy tenue, del mismo color y aspecto que la figura 11, de un centímetro de diámetro. También se localizan unas huellas de dedos, tiznadas de coloración negra. Arias y Pérez (1994: 52) consideran que esta mancha puede ser natural; sin embargo, su coloración es similar a la de la figura 11 y no hay en el entorno de la roca filones de mineral que pudieran producirla.

Figura 12. A continuación del supuesto megaloceros o cérvido, mirando al interior de la galería, hacia la izquierda, se distingue un cuadrúpedo. Descrito por Arias y Perez (1994, p. 52), actualmente podemos discernir su cornamenta, con la convención en “Y” típica de esta cueva, el lomo recto, cabeza, zona del pecho con algunas indicaciones de pelaje y las patas delanteras ligeramente flexionadas en actitud de salto. Según las mediciones de los dos investigadores mencionados, se sitúa a 5,90 m del origen y 1,88 m del suelo y la altura en la cruz del animal, 25 cm. En las fotografías 89 y 90 del Anexo 3, puede observarse esta figura. En la fotografía general del Anexo, (fotografía 91 del Anexo 3) es posible ubicar esta figura en la pared norte de la Galería en contexto con el resto de figuras.

Respecto a la utilización y aprovechamiento del soporte podemos decir que utiliza una fisura para conformar la línea fronto-nasal del animal.

Figura 13. Esta figura, (Anexo 3; fotografías 93 a 95) ha sido descrita por Arias y Pérez (1994, p. 52) como un cérvido, a juzgar por una cornamenta ramificada y por las marcas de pelaje que separan el cuello del tronco, así como por una línea de despiece paralela al vientre. Ruiz-Redondo y Garate, (2015) la describen como un reno, Sin embargo, el tratamiento digital de la imagen permite observar una característica cornamenta horquillada, que define un cáprido (ver fotografía 95). En el cuerpo del animal se distinguen los cambios de coloración del pelaje

ventral y el del pecho, las patas delanteras y una pata trasera. Sus medidas coincidentes con las de la investigación anterior son: 45 cm de longitud por 23,5 de altura en la cruz. Su distancia al origen según Arias y Pérez es de 6,20 m y la altura del lomo sobre el suelo es de 1,95 m.

(13a). Bajo los pies de este animal se localiza una mancha rojiza-anaranjada¹⁶⁴ que se extiende hasta una repisa natural de la roca (ver color digital en la fotografía 184 del Anexo 3). Dicha repisa está a una altura de 1,40 m del suelo y la mancha de coloración rojiza, tiene una longitud total aproximada de 1,10 m (ver fotografías 96, 97 y 99 del Anexo 3).

(13b). En el friso bajo se sitúa una mancha generalizada muy poco visible hoy en día, que se extiende casi hasta el suelo de la cavidad. Presenta un color rojo-anaranjado muy desvaído, el cual por su mal estado de conservación no sería conveniente identificar. No obstante presenta similares características a la figura 13a (Anexo 3; fotografías 97 y 99).

(13c). Aproximadamente a unos 90 cm del suelo y en línea con las patas delanteras de la figura 13, se encuentra una mancha, que a juzgar por sus dimensiones y contorno homogéneo ha sido realizada mediante soplado del pigmento con un instrumento (Anexo 3; fotografía 98 y 99). Su color (rojo oscuro)¹⁶⁵, es claramente diferente al encontrado en las manchas 13a e incluso al de la figura 11, si bien parece que su color guarda similitud con algunas de las pictografías del vestíbulo (ver referencias de los colores RGB en la fotografía 184 del Anexo 3).

Figura 14. Lo que Arias y Pérez (1994, p. 52) describen como: “Rayas negras de difícil interpretación, probables restos de figuras de animales muy perdidas...”, además de una posible cabeza de animal con cuernos mirando a la izquierda y una posible cabra oblicua en dirección a

¹⁶⁴ Su color digital RGB mayoritario es: 133/107/75

¹⁶⁵ Su color digital (RGB) después de la gestión de la imagen es: 79/64/57

la izquierda, en realidad se definen claramente como al menos dos figuras de cápridos. El que los autores describen con mayor definición, presenta cornamenta en “Y”, y se puede apreciar la cabeza, parte del cuello y levemente el lomo, así como una línea que insinúa los cuartos traseros (fotografías 100 y 101 del Aneox 3). Los autores sitúan esta figura a 6,87 m del origen y a 1,80 m del suelo.

(14a) Cabra con la cabeza inclinada, en actitud de pastar, cuyos cuartos traseros casi se superponen a la cabra nº 13 (fotografía 101 del Anexo 3). Se define al menos una pata delantera y las dos traseras, con una línea cervical incompleta, la línea naso-frontal en línea con la cornamenta y una pata delantera. Algunas manchas en el interior del animal podrían distinguir las variaciones del pelaje. Bajo las patas del cuadrúpedo se extiende la mancha de color *(13a)* descrita anteriormente.

Por delante de las cabezas de estos dos animales podemos ver una línea que podría pertenecer a la cornamenta de algún otro zoomorfo. Su mala conservación nos impide definir su contorno (Señalado con una flecha en las fotografías 100 y 101 del Anexo 3). Tal y como Arias y Pérez habían advertido en el artículo, se observan algunas líneas sobre la figura nº 13 de difícil interpretación, pero que podrían corresponder a nuevas líneas cervico-dorsales de otros animales.

En realidad, las figuras *12*, *13* y *14* y *14a*, formarían parte de la misma escena o el mismo panel gráfico, todas ellas de color negro. Las manchas de las figura *13a*, *13b*, y quizás *13c* pertenecerían a otro horizonte en tonos rojos. Observando las superposiciones (Anexo 3; fotografía 102), parece que las manchas de la figura roja *13a* se infraponen a las negras. En este caso y puesto que la gama cromática de *13a* y *13b* parecen similares, podrían pertenecer al mismo horizonte gráfico, ofreciendo dudas la forma subcircular *13c* (fotografía 98 del Anexo 3)

que presenta una coloración distinta a 13a y como se ha dicho anteriormente esta es similar a las figuras del vestíbulo.

Figura 15. Puntuación roja¹⁶⁶, de 1 cm de diámetro según Arias y Pérez (1994, p. 53) desvaído en su contorno a causa de los efectos de la condensación. No parece exactamente una digitación sino más bien fruto de aplicar color con la mano extendida, siendo visibles las marcas de al menos dos dedos (fotografía 103 del Anexo 3).

Figura 16. Arias y Pérez (1994, p. 53) lo describen como un trazo rojo¹⁶⁷ fino ovalado de 8 cm de longitud y 3 de ancho que sitúan a 8,40 m del origen. Dibujado sobre un saliente que define una pequeña oquedad, a 1 m del suelo. El color ha formado pequeños cúmulos por efecto de la condensación, (fotografía 104 y 105 del Anexo 3 y 184 para la observación del tono RGB).

Figura 17. Restos de un cuadrúpedo que es interpretado en el estudio de Arias y Pérez (1994:53) como un posible bovino o bisonte. Las imágenes digitales muestran lo que parece ser una cabra con restos de cornamenta en la parte superior, de patas cortas, apenas insinuadas y la cabeza baja, mirando hacia la derecha. Se aprecia levemente y parcialmente la línea dorsal hasta los cuartos traseros. Situado según las mediciones de la bibliografía a 7,75 m del origen, y su lomo a 2,02 del suelo. En el vientre un punto negro central, como es característico de los zoomorfos de la cavidad (fotografías 106 y 107).

Figura 18. Descrito por Arias y Pérez (1994) como:

“Signo cuadrangular, de 25 cm de lado en color rojo. Lo forman seis rayas verticales paralelas de la misma longitud, separadas entre sí unos 4-5 cm (...) Se sitúa a 8,40 m del

¹⁶⁶ Imposible precisar su color RGB.

¹⁶⁷ Su color RGB es: 94/76/62

origen. Justo debajo del signo hay un área de unos 12 cm, de coloración rojiza difusa” (p. 53).

Esta grafía presenta un elevado estado de deterioro que dificulta su correcta lectura, sin embargo con la ayuda del procesado digital de la imagen, se identifican 6 líneas rojas, visibles en la parte alta que se desplazan en movimiento sinuoso y descendente de unos 54 cm en vertical. De ancho mide aproximadamente unos 34 cm aunque resulta difícil saberlo con exactitud, debido a la degradación del pigmento. Para su realización se han servido bien de una sola mano en dos pasadas o más seguramente de las dos manos a la vez, para realizar el diseño de una sola vez. Aunque su forma general es de una parrilla, se diferencia de la llevada a cabo en el vestíbulo, por su forma de ejecución, de ahí que se describa detalladamente. Por otra parte parece tener paralelos en las parrillas de las Herrerías, abiertas por ambos extremos como el nº 8 o la 9 del catálogo recientemente publicado por Martínez Villa (2018, p. 75). Sobre la parte superior izquierda del signo pueden verse claramente tres marcas de dedos que destruyen parte del motivo, cuya factura no podemos saber si fue realizada en la época prehistórica o actual (fotografías 108 - 110 del Anexo 3).

Su color rojo¹⁶⁸ (Ver su color digital en las fotografías 184 del Anexo 3), presenta la misma gama cromática y valores similares a los correspondientes a las figuras rojas del vestíbulo¹⁶⁹, especialmente el color de las figuras 2a, 2b y 2c, así como a la figura 13c de la Galería.

Figura 19 (Anexo 3; fotografías 108 y 109). Según la opinión de Arias y Pérez esta figura se identifica como el contorno de un caballo orientado hacia la derecha, en color negro (1994, p.

¹⁶⁸ Color digital RGB: 90/65/52

¹⁶⁹ De esta figura se tomó una muestra para análisis para su comparación con el resto de muestras de las pinturas rojas de la cavidad. Estamos a la espera del resultado.

58). Una hipótesis con la que no están de acuerdo Ruiz-Redondo y Garate (2015), quienes lo identifican como un cáprido. En este caso el tratamiento digital desvela claramente por morfología y por su cornamenta ligeramente curvada y en “Y”, que se trata de una cabra, con características muy similares a la número 17. Se representa la línea de despiece ventral, las patas delanteras y las traseras, así como la línea cérico-dorsal casi completa hasta llegar a los cuartos traseros, donde se pierde a causa de la conservación del pigmento. Sus patas traseras y delanteras se superponen al signo rojo anterior (ver detalle de la superposición en las fotografías 173- 175 del Anexo 3). Según las mediciones de Arias y Pérez su tamaño es de 40 cm de longitud por 20 cm desde las patas al lomo.

Figura 20. De interpretación controvertida para Arias y Pérez (1994, p. 58), se aprecia tras el procesado digital un cáprido orientado a la izquierda con cornamenta en “Y”, en la que se puede ver parte de la línea superior del cráneo, pecho del animal y restos de la pata delantera. Sobre el lomo del animal aparecen tres líneas de color negro que podrían pertenecer a posibles dardos o bien a los restos de otro animal perdido (Anexo 3; fotografías 111-112). Se sitúa a 8,85 m del origen y a 1,70 del suelo.

(20a). Bajo esta figura, se han localizado manchas de coloración rojizo-anaranjado, de apariencia heterogénea, y que se distribuyen resaltando los relieves de la roca, hasta el suelo de la cavidad. En este caso el color se encuentra tan degradado y es tan tenue que es imposible identificar acertadamente su referencia digital RGB (fotografías 111-114 del Anexo 3).

(20b). Detrás de uno de los relieves naturales se presenta una puntuación alargada de color rojo intenso¹⁷⁰, con mayor carga de pigmento que el resto del panel. Mide aproximadamente

¹⁷⁰ Su color digital RGB es: 79/58/44

unos 4 cm por 2 y se encuentra en una pequeña oquedad, sobre una repisa. (Anexo 3; fotografías 111-115). Al igual que en el caso de la figura 18, la cual se encuentra muy próxima, parece que presenta similitudes de color con las pinturas del vestíbulo antes mencionadas (ver identificación de los colores RGB en la fotografía 184 del Anexo 3).

(20c). Pequeña línea roja infrapuesta a una costra estalagmítica de aproximadamente unos 12cm de longitud. Se adentra en una oquedad que presenta una curiosa forma vulvar (fotografías 116 y 117 del Anexo 3). En este caso se plantea la necesidad de realizar un análisis de la costra estalagmítica superpuesta a la coloración rojiza. Esto permitiría realizar un análisis de comparación con la figura 9b en la pared opuesta de la sala, que también presenta costras susceptibles de datación, obteniendo así suficientes datos como para determinar la cronología de las pinturas rojas. Por otra parte, en ambas figuras existe la suficiente cantidad de pigmento como para llevar a cabo un análisis compositivo de ambas muestras, lo que además permitiría determinar si se empleó el mismo tipo de pigmento en la cavidad.

Figura 21. Representación de una cabra mirando hacia la izquierda, en tono negro (Arias y Pérez, 1994, p. 58). Se observan la cornamenta en “Y”, los cuartos traseros, patas y vientre. Sus medidas son: 40 cm de longitud por 24 cm a la cruz. Se encuentra a 9,05 m del origen y el lomo a 1,72 m del suelo. Sobre los cuartos traseros del animal aparecen dos huellas de dedos realizados sobre la superficie blanda arcillosa, sin color, que podrían ser actuales (fotografías 118-119 del Anexo 3). Bajo los cuartos traseros de este animal se infrapone la figura 22.2, que consiste en una mancha de color rojizo que se extiende verticalmente por el frontal de la roca. (Ver detalle de la superposición en la fotografía 176 del Anexo 3)

Figura 22. Para Arias y Pérez (1994, p. 58) se representa una mancha roja tapada parcialmente por los cuartos traseros de la figura 21. En mi opinión esta mancha forma parte de

un conjunto de formas sub-circulares, que se distribuyen por todo el panel conformando una especie de “U” y que presentan características muy similares entre ellas (fotografías 120-124 del Anexo 3):

(22.1) Numerada en la bibliografía (Arias y Pérez, 1994, p. 58) como *figura 25*. Se trata de una forma circular homogénea, de aproximadamente 10 cm de diámetro. Situada a 9,50 del origen y a 1,54 m del suelo (fotografías 120 y 121; ver el color digital en las fotografías 185 del Anexo 3).

(22.2). Auténtica figura 22 según la numeración elaborada por Arias y Pérez (1994, p. 58). Se describe como una mancha que se infrapone a la figura 21. Lo cierto es que recorre todo el contorno de la roca y se observan en ella zonas redondeadas de mayor intensidad. Su textura, y proyección parecen indicar que se ha soplado pigmento a través de algún instrumento, de modo que ha permitido dejar huellas circulares más marcadas en los puntos en los que el artista prehistórico se detuvo y sin embargo se observa una proyección más difusa y alargada por encima de la altura correspondiente a la boca del individuo. En la parte inferior de esta línea vertical se formarían un motivo similar a una línea horizontal con signos de goteo del pigmento y restos que se acumulan en las grietas de la roca. Su color rojizo es similar a los anteriores pero presenta dos tonalidades dependiendo del estado de conservación del pigmento¹⁷¹ (fotografías 122-123 del Anexo 3.)

(22.3)¹⁷². Forma igualmente redondeada con mayor acumulación de pigmento que en la 22.2¹⁷³ (ver su color digital en la fotografía 185 del Anexo 3). Su medida aproximada es de 10

¹⁷¹ En las zonas de mayor acumulación del pigmento su color RGB es: 76/57/47 y en las zonas menos cubrientes su color es: 108/83/67

¹⁷² Figura nº 26 en la bibliografía, (Arias y Pérez, 1994)

cm, semejante a la *figura 22.1*. Ello unido a la homogeneidad de sus bordes y la escasa expansión del pigmento, refuerzan la idea del uso de una especie de aerógrafo para su ejecución. (fotografía 124, 127 y 128 del Anexo 3).

(22.4)¹⁷⁴. Se trata de una mancha circular muy parecida a la anterior¹⁷⁵, (Ver su color digital en las fotografías 185 del Anexo 3) situada en el extremo izquierdo del panel, decorando un saliente natural. Sus dimensiones y características evidencian una ejecución similar (fotografías 125, 127 y 128 del Anexo 3).

(22.5). Mancha subcircular rojiza¹⁷⁶ realizada de modo similar a las anteriores, con un ensanchamiento en su parte superior lo que indica que soplaron a través del instrumento (similar a un aerógrafo) por encima de la altura de su boca. El color se encuentra muy diluído y perdido, aparte de que presenta varios grabados antrópicos y actuaciones vandálicas sobre el motivo, por lo que se encuentra muy perdido (fotografía 120 del Anexo 3).

(23a). Esta figura no ha sido descrita en la bibliografía de Arias y Pérez, (1994), tan sólo se advierte de la existencia de algunos trazos negros y rojos, sin describir la figura del animal. Se trata de un cáprido orientado a la derecha, por la cornamenta en “Y” dispuesta hacia atrás. Mide unos 35 cm desde la cabeza hasta los cuartos traseros y se encuentra a 1,56 m de altura desde su línea cervico-dorsal hasta el suelo (fotografías 119 y 126 del Anexo 3). Aunque no se aprecia con facilidad, el desarrollo de sus patas es muy corto por lo que o bien se encuentra tumbada o

¹⁷³ Presenta un color digital RGB homogéneo: 108/77/60

¹⁷⁴ Se corresponde con el nº 27 del corpus antiguo. (Arias y Pérez, 1994)

¹⁷⁵ En esta figura se aprecian claramente dos tonos. Uno oscuro cuya coloración RGB es 80/57/47 y otro más claro o menos cubriente, cuya coloración es: 100/71/59

¹⁷⁶ El estado de conservación de esta figura impide determinar correctamente su color RGB.

bien en posición de salto. Tiene el cuello corto y sobre el vientre una puntuación negra de la que sale una línea recta que podría ser un dardo.

(23b). Esta figura, sólo visible mediante el tratamiento con el realce de los tonos negros en el revelado digital, se sitúa por detrás de las patas de la figura 21. Es imposible discernir el tipo de animal, pero sí se vislumbran unos trazos que podrían corresponder al cuerpo de un cuadrúpedo (fotografía 119 del Anexo 3).

Figura 24. Arias y Pérez, (1994, p. 58) describen una línea grabada vertical ligeramente sinuosa, de surco como no muy profundo, que parte de la figura 21 y desciende unos 30 cm. Actualmente no he podido discernir dicho grabado. a

(25a). Mancha roja no descrita. Situada a la izquierda y ligeramente por debajo de la *figura* 22.4. Presenta un diámetro de aproximadamente 25 cm y su saturación de color y pigmento es más difuso que en el conjunto 22¹⁷⁷ (fotografías 127-129 del Anexo 3).

(26a). Se trata de una mancha roja muy difusa que cubre prácticamente toda la zona baja de la roca hasta el suelo¹⁷⁸. Apenas se conserva pigmento y por las características parece haber sido dispuesto mediante un útil similar a un aerógrafo y a una cierta distancia (fotografías 128-131 del Anexo 3).

(27a). Uno de los voladizos colgantes de la roca presenta restos de coloración rojiza¹⁷⁹. Curiosamente muestra más restos de pigmento en el interior que en el exterior del relieve, lo que

¹⁷⁷ Su escasa carga de pigmento hace que sea imposible definir correctamente su color digital.

¹⁷⁸ La escasez de pigmento conservado hace imposible la identificación de su color digital.

¹⁷⁹ La colocación de los restos pictóricos en una angosta y de difícil acceso impide utilizar los medios para la adecuada gestión del color de la imagen y por tanto para la adecuada identificación del color RGB.

obligó al artista prehistórico a arrastrarse profundamente por el suelo para pintar su reverso (fotografías 130 a 133 del Anexo 3).

Figura 28. Mancha rojiza¹⁸⁰ alargada y difusa (fotografías 134 a 139 y fotografías de su color digital 185 del Anexo 3) que parece componerse de pequeñas manchas más marcadas sobre los relieves de la roca. Descrita por Arias y Pérez, (1994):

“Mancha roja alargada muy difusa, algo más nítida en la parte izquierda, que coincide con un resalte de la pared sobre una grieta profunda que sigue hacia la izquierda. Tiene una longitud de unos 30 cm y una altura inferior a 10 cm. Empieza a 11,40 m del origen, a 1,10 m del suelo” (p. 58).

Revisando las fotografías finales, justo antes del cierre de este trabajo, se identificaron sobre las fotografías lo que podrían ser dos manos negativas muy perdidas (Anexo 3; fotografía 138). Su medición aproximada, (debido al mal estado de conservación de la pintura, la cual se encuentra muy difusa), sería de unos 16-17 cm desde la base de la palma hasta el final del dedo índice. Realizando la comparación en la posición similar con una mano de niño de 7 años, permite averiguar que la posición anatómica de la huella es compatible, y que la medida se corresponde aproximadamente, (ver fotografía 139 y 140 del Anexo 3). A su lado observamos una forma similar, más difusa y perdida, que podría pertenecer en este caso a la mano derecha del niño.

(28a). Continuando con la grieta profunda y sobre una pequeña repisa aproximadamente a la misma altura respecto al suelo que la figura 28 se observan nuevas manchas difusas subcirculares (fotografías 141 a 145 del Anexo 3), que en conjunto conforman una línea casi

¹⁸⁰ Su color RGB es: 161/117/79

horizontal. Resaltan los bordes y relieves de la roca y terminan en dos círculos rojizos más marcados¹⁸¹ (fotografía 145 del Anexo 3 y su color digital RGB en la fotografía 185). En principio todos ellos parecen pequeños discos o formas subcirculares pero en cuatro de ellos las formaciones no se corresponden con el círculo dejado por un aerógrafo, (Fotografías 143 y 145). Sería necesario un estudio más detallado que por la premura de la entrega de esta tesis y por haberse descubierto en una revisión final de la cavidad, no podrá ser realizado, pero a mi juicio podrían tratarse de 4 manos: dos en positivo (las de la izquierda de la imagen) y dos en negativo (las de la derecha señaladas con flechas en la fotografía 144 del Anexo 3).

En las de la derecha se observa un halo alrededor de unas formas ondulantes que conforman el tamaño de dos manos y sin embargo existe un hueco vacío justo debajo del halo. Mi opinión es que es posible que dispersase el pigmento justo por encima de los dedos, dejando sin marcar la palma de la mano, o bien esta se ha borrado.

En las de la izquierda en positivo, es imposible por el momento apreciar la forma de los dedos, pero recuerdan a los círculos más antiguos de la cueva de la Peña de Candamo (Corchón et al., 2014). Por otra parte las cuatro supuestas manos conforman un patrón, ya que se encuentran a la misma distancia entre ellas y a una distancia razonable en proporción al cuerpo de un niño.

En la fotografía 142 del Anexo 3, se marca además en un cuadrado rojo otra posible huella negativa de tres dedos, muy desvaída.

(28b) Una última inspección a la cueva permitió observar además una pequeña gatera que parte justo a ras del suelo y al lado de las dos formas circulares de la figura anterior (fotografía

¹⁸¹ Su color RGB es: 130/102/81

145 del Anexo). Se adentra en el frontal de la roca a través de una apertura de 60 cm y se estrecha rápidamente hasta medir aproximadamente unos 20 cm (fotografías 146 y 147 del Anexo 3). El reducido espacio impide a duras penas introducir los focos para realizar las fotografías y no permite realizar una adecuada gestión del color de las imágenes. Sorprendentemente en su interior se encuentran abundantes restos de color rojizo¹⁸² inéditos. Algunos de ellos incluso con costras de carbonatación superpuestas, lo que facilitaría una posible datación por el método de U/Th. Los restos, aproximadamente unas 10 manchas de tamaño variable desde unos 10 cm, hasta 1 cm, se encuentran bien conservadas. No parecen presentar una forma determinada por lo que pudiera tratarse de manchas dejadas por el cuerpo o la ropa impregnados en ocre. El reducido espacio nos impide introducirnos suficientemente pero parece que las manchas continúan a través de la gatera. El acceso a la misma debió de ser arrastrándose por el suelo y en cualquier caso tuvo que ser una persona de talla muy reducida, lo que hace pensar una vez más en la presencia de niños en el interior de la cavidad (fotografías 148 a 162).

(29a). Figura rojiza¹⁸³ de aspecto cuadrangular pero que en realidad presenta un área sub-circular más marcada en el centro, (fotografías 163 a 165, y fotografía 186 para ver su color digital). Parece que se realizó mediante una especie de proyección, posiblemente mediante el soplado a través de algún instrumento, ya que no se observan bordes irregulares ni acumulación de pigmento. Sus medidas son aproximadamente 50 cm por 25 cm, pero dada la dispersión de sus bordes resulta difícil asegurar sus proporciones.

¹⁸² En esta figura es imposible identificar adecuadamente el pigmento utilizado, ya que ha sido imposible llevar a cabo una adecuada gestión del color de las imágenes.

¹⁸³ Su color RGB es: 201/147/100

*Figura 30*¹⁸⁴. Descrito por Arias y Pérez como un grabado de trazo simple de 88 cm de longitud. Localizado a 12,35 m del origen y a 1,70 m del suelo. Se combinan en él trazados prehistóricos con otros de consideración posiblemente moderna. En las fotografías 166 y 167 del Anexo 3, se observa el fondo de la cavidad a partir de las últimas manchas de color rojo.

*Figura 31*¹⁸⁵. Según Arias y Pérez, se trata de un conjunto de grabados digitales situados a 12,40 m del origen y 1,80 m del suelo.

En el techo de la galería los autores de la investigación principal localizan tres grabados digitales y un posible grabado de surco ancho con sección en “U” a 14,9 m del origen a 1,72 m del suelo. Tras este estudio y con el revelado digital de las fotografías se observa una coloración rojiza en toda la bóveda del techo (fotografías 168 a 172 del Anexo 3), que aún a pesar de que parece de origen natural, favorecida por la oxidación de los minerales de hierro procedentes de los filones de la roca, hemos podido observar una mancha alargada, cuyo origen no parece coincidir con esta causa (*Figura 32a*¹⁸⁶). Se trata por tanto de una mancha de unos 40 cm de longitud que presenta a su vez dos áreas sub-circulares (fotografías 171 y 172).

La cronología de la cueva aún no está definida, sin embargo algunas de las grafías (9b, 20c y 28b) presentan concreciones sobre las mismas, o se encuentran calcificadas, por lo que sería posible realizar una datación al menos en términos *ante quem*. De igual modo tampoco se han practicado análisis químicos de las pinturas negras para determinar su contenido en carbón y su capacidad de ofrecer dataciones por C14 AMS. Se han realizado sin embargo análisis de las

184 Se corresponde con la figura nº 29 del corpus. (Arias y Pérez, 1994)

185 Se corresponde con la figura nº 30 de Arias y Pérez. (1994)

¹⁸⁶ Debido a la altura en la que se encuentra la mancha en el techo ha sido imposible realizar la adecuada gestión del color de las imágenes y la identificación de su color digital RGB.

pinturas rojas de la cavidad, con el fin de determinar su composición química que se resuelven a lo largo de esta tesis. En cuanto a los indicios estratigráficos que nos ofrecen los restos pictóricos, podemos asegurar que la pintura roja se encuentra infrapuesta a la mayoría de los casos en los que ambas se tocan. Esto puede observarse en las figuras 3; 11 y 11a; 13a y 13; 18 y 19; 22.2 y 21; 22.2 y 23a, a través de las fotografías del Anexo 173 a 181 del Anexo3. En cuanto a la estratigrafía de las digitaciones sobre el barro de la roca y las pinturas rojas, destacar que todas las digitaciones se encuentran por encima de las pinturas rojas, aunque en ocasiones también por encima de las negras, lo que no nos permite establecer si por tanto son contemporáneas a las pinturas o quizás en algunos casos, actuales. Tan sólo es destacable el caso de tres de las digitaciones que se superponen a la figura 9b y que parecen encontrarse parcialmente bajo una fina capa de concreción estalagmítica en un caso y por encima (quizás arrastrándola) en el otro, tal y como se ha comentado en el texto de la figura correspondiente. En cuanto a los grabados, algunos de ellos no se han localizado y en otros casos, no tocan ni interfieren en las figuras o manchas rojas.

Por otra parte, señalar que espacialmente parece que las figuras negras y rojas en general y salvo las excepciones antes señaladas, no comparten espacios voluntariamente, sino que en general parecen evitarse, siendo ocupadas las alturas medias y superiores por un friso de pinturas negras zoomorfas y las alturas bajas y a ras del suelo, por las manchas y signos pintados en rojo. En la Galería de las pinturas tan sólo en algunos casos estas figuras rojas superan la altura media (como las figuras 1, 2, 9b, 11, 29 y 32a), mientras que las pinturas rojas del vestíbulo se encuentran casi todas en las partes altas de la roca, a excepción de la figura 1.

Arias y Pérez (1994) relacionan el grupo de figuraciones rojas, en particular las parrillas con el Solutrense final o incluso principios del Magdaleniense, perteneciendo las figuras zoomorfas a mediados o finales del Magdaleniense, con paralelos en la cueva de Las Monedas (Puente Viesgo) e incluso los grupos de cabras (de similar factura a los de El Covarón) de la cueva del Bosque en Asturias. Ruiz Redondo y Garate (2014) por su parte, consideran todo el grupo de figuras negras y rojas de carácter sincrónico y lo sitúan en el Magdaleniense final. De ser así, las figuras negras y rojas deberían estar mezcladas espacialmente, algo que como he dicho anteriormente no parece que suceda voluntariamente, puesto que de 32 figuras existentes en la cavidad sólo 6 presentan una conexión, y en todos los casos las figuras rojas se infraponen a las negras. Por otra parte también debería existir algún tipo de conexión temática entre ellas, y sin embargo mientras que las figuras negras son en todos los casos zoomorfas, no hay ninguna figura roja que lo sea, limitándose a signos, manchas y formas subcirculares y cuadrangulares o parrillas.

6 ANÁLISIS COMPARATIVO DEL HORIZONTE DE PINTURAS ROJAS EN LAS CUEVAS DE EL BUXU Y EL COVARÓN.

A continuación se realiza un análisis comparativo de las pinturas rojas de ambas cuevas, de las que en los capítulos 4 y 5 se ha realizado la descripción y estudio de su estado de conservación. En la tablas siguientes (tablas 7y 8) se realiza una relación de las figuras rojas encontradas en ambas cavidades y que serán objeto de estudio:

Tabla 7 Pinturas rojas identificadas en El Buxu. En las filas grises de la tabla se han representado las figuras inéditas.

Nº	FIGURA	EL BUXU	LOCALIZACIÓN	FOTO ANEXO2	COLOR RGB
Bx5b	<i>Figura 5b</i>	Mancha asociada a oquedad/ vulvar	Pasaje Sector A	87-88	(Sin determinar)
Bx5c	<i>Figura 5c</i>	Punto/digitación	Pasaje Sector A	89-90	78/62/53
Bx5d	<i>Figura 5d</i>	Punto/digitación	Pasaje Sector A	89-91	(Sin determinar)
Bx5e	<i>Figura 5e</i>	Mancha pequeña informe	Pasaje Sector A	92	(Sin determinar)
Bx5f	<i>Figura 5f</i>	Mancha pequeña informe	Pasaje Sector A	93	(Sin determinar)
Bx5g	<i>Figura 5g</i>	Mancha homogénea	Pasaje Sector A	94	(Sin determinar)
Bx5h	<i>Figura 5h</i>	Mancha pequeña informe	Pasaje Sector A	94	(Sin determinar)
Bx5i	<i>Figura 5i</i>	Mancha pequeña informe	Pasaje Sector A	94	(Sin determinar)
Bx12l	<i>Figura 12l</i>	Signo "E"	Sector C	113-116	80/58/41
Bx12r	<i>Figura 12r</i>	Mancha pequeña informe	Sector C	129-130	(Sin determinar)
Bx12s	<i>Figura 12s</i>	Mancha pequeña informe	Sector C	129-131	(Sin determinar)
Bx13d	<i>Figura 13d</i>	Mancha pequeña informe	Sector D Camarín	138-139	(Sin determinar)
Bx13e	<i>Figura 13e</i>	Mancha pequeña informe	Sector D Camarín	141	(Sin determinar)
Bx14a	<i>Figura 14a</i>	Mancha pequeña informe	Sector D Camarín	146-148	(Sin determinar)
Bx14b	<i>Figura 14b</i>	Mancha pequeña informe	Sector D Camarín	146-148	(Sin determinar)
Bx14c	<i>Figura 14c</i>	Mancha pequeña informe	Sector D Camarín	146-148	(Sin determinar)

Bx14d	<i>Figura 14d</i>	Mancha pequeña informe	Sector D Camarín	149 y 158	(Sin determinar)
Bx15e	<i>Figura 15e</i>	Mancha homogénea	Sector D Camarín	152-157	(Sin determinar)
Bx16c	<i>Figura 16c</i>	Punto/ digitación	Sector D Camarín	162 y 164-165	(Sin determinar)
Bx19a	<i>Figura 19a</i>	Línea/trazo	Sector D Camarín	171-175	82/66/52
Bx19b	<i>Figura 19b</i>	Mancha pequeña informe	Sector D Camarín	171 y 176	(Sin determinar)
Bx19c	<i>Figura 19c</i>	Punto/digitación	Sector D Camarín	173-174	(Sin determinar)
Bx20a	<i>Figura 20a</i>	Mancha indeterminada	Sector D gatera Camarín	177-180	(Sin determinar)
Bx20b	<i>Figura 20b</i>	Mancha indeterminada	Sector D gatera Camarín	177-180	(Sin determinar)
Bx21a	<i>Figura 21a</i>	Mancha pequeña informe	Sector D	181-182	(Sin determinar)
Bx22a	<i>Figura 22a</i>	Punto/digitación	Sector D	187-188	94/74/60
Bx22b	<i>Figura 22b</i>	Punto/digitación	Sector D	189	(Sin determinar)
Bx22c	<i>Figura 22c</i>	Punto/digitación	Sector D	189	(Sin determinar)
Bx22d	<i>Figura 22d</i>	Punto/digitación	Sector D	190	(Sin determinar)
Bx22e	<i>Figura 22e</i>	Punto/digitación	Sector D	191	(Sin determinar)
Bx22f	<i>Figura 22f</i>	Trazo alargado	Sector D	192	85/67/56
Bx22g	<i>Figura 22g</i>	Mancha homogénea	Sector D	195	(Sin determinar)
Bx22h	<i>Figura 22h</i>	Punto/digitación	Sector D gatera lateral	196	(Sin determinar)
Bx22i	<i>Figura 22i</i>	Punto/digitación	Sector D gatera lateral	196	(Sin determinar)
Bx22j	<i>Figura 22j</i>	Mancha homogénea	Sector D gatera lateral	196-198	(Sin determinar)
Bx22k	<i>Figura 22k</i>	Mancha homogénea	Sector D gatera lateral	203	(Sin determinar)
Bx22l	<i>Figura 22l</i>	Mancha homogénea	Sector D gatera lateral	203	(Sin determinar)
Bx23	<i>Figura 23</i>	Signo vulvar	Sala Grande Camarín	208	101/80/67
Bx23a	<i>Figura 23a</i>	Mancha pequeña informe	Sala Grande Camarín	215	101/82/67
Bx24	<i>Figura 24</i>	Zoomorfo (posible reno)	Sala Grande Camarín	217-230	93/77/63
Bx24a	<i>Figura 24a</i>	Mancha homogénea	Sala Grande Camarín	229-230	(Sin determinar)
Bx24b	<i>Figura 24b</i>	Mancha homogénea	Sala Grande Camarín	232	(Sin determinar)
Bx25a	<i>Figura 25a</i>	Manchas pequeñas informes	Sala Grande Camarín	235	(Sin determinar)
Bx25b	<i>Figura 25b</i>	Manchas pequeñas informes	Sala Grande Camarín	236	(Sin determinar)

Bx26	<i>Figura 26</i>	Puntos/digitaciones	Sala Grande	238-239	(Sin determinar)
Bx27	<i>Figura 27</i>	Línea	Sala Grande	240	(Sin determinar)
Bx28	<i>Figura 28</i>	Mancha uniforme	Sala Grande	241-243	90/68/54
Bx29	<i>Figura 29</i>	Mancha uniforme	Sala Grande	246	(Sin determinar)
ARTE MUEBLE					
Bx01933	Escultura Ave	Mínimos restos	Sector B Nivel 2		(sin determinar)
Bx08099	Plaqueta nº 4	Restos en el reverso de la pieza	Zona interior o alfa, Nivel 2		89/70/57

Tabla 8 Pinturas rojas identificadas en El Covarón. En las filas grises de la tabla se han representado las figuras inéditas.

Nº	FIGURA	EL COVARÓN	LOCALIZACIÓN	FOTO ANEXO 3	COLOR RGB
Cv1	<i>Figura 1</i>	Línea	Vestíbulo	7	82/66/55
Cv2a	<i>Figura 2a</i>	Puntos/tamponados	Vestíbulo	8-10	86/64/52
Cv2b	<i>Figura 2b</i>	Puntos/tamponados	Vestíbulo	8-9; 11-13	92/69/57
Cv2c	<i>Figura 2c</i>	Puntos/tamponados	Vestíbulo	8; 14-17	88/64/51
Cv2d	<i>Figura 2d</i>	Subcircular	Vestíbulo	16-17	(Sin determinar)
Cv1	<i>Figura 1</i>	Signo escaleriforme	Galería Pinturas (pared sur)	18-20	145/111/80
Cv2	<i>Figura 2</i>	Signo cuadrangular	Galería Pinturas (pared sur)	18-20; 24-25	144/111/82
Cv3	<i>Figura 3</i>	Mancha pequeña informe	Galería Pinturas (pared sur)	26	(Sin determinar)
Cv7	<i>Figura 7</i>	Signo escaleriforme	Galería Pinturas (pared sur)	39-41	81/58/44
Cv7.1	<i>Figura 7.1</i>	Línea/trazado	Galería Pinturas (pared sur)	42	93/69/51
Cv7a	<i>Figura 7a</i>	Mancha homogénea	Galería Pinturas (pared sur)	44-46	(Sin determinar)
Cv7b	<i>Figura 7b</i>	Mancha homogénea	Galería Pinturas (pared sur)	44	(Sin determinar)
Cv7c	<i>Figura 7c</i>	Punto/digitación	Galería Pinturas (pared sur)	44, 47	(Sin determinar)
Cv8	<i>Figura 8</i>	Línea/trazado curvo	Galería Pinturas (pared sur)	48-51	96/74/56
Cv8a	<i>Figura 8a</i>	Mancha homogénea	Galería Pinturas (pared sur)	52-54	96/74/56
Cv9a	<i>Figura</i>	Mancha homogénea	Galería Pinturas	58	143/110/75

	9a		(pared sur)		
Cv9b	Figura 9b	Mancha pequeña informe	Galería Pinturas (pared sur)	59-64	(Sin determinar)
Cv9d	Figura 9d	Mancha pequeña informe	Galería Pinturas (pared sur)	66-67	(Sin determinar)
Cv11	Figura 11	Puntuaciones/tamponado	Galería Pinturas (pared norte)	73-81	140/111/84
Cv11c	Figura 11c	Mancha homogénea	Galería Pinturas (pared norte)	84-87	(Sin determinar)
Cv11d	Figura 11d	Puntuación/tamponado	Galería Pinturas (pared norte)	88	(Sin determinar)
Cv13a	Figura 13a	Mancha homogénea	Galería Pinturas (pared norte)	91-93	133/107/75
Cv13b	Figura 13b	Mancha homogénea	Galería Pinturas (pared norte)	97,99	(Sin determinar)
Cv13c	Figura 13c	Subcircular/disco	Galería Pinturas (pared norte)	97-99	79/64/57
Cv15	Figura 15e	Puntos/digitaciones	Galería Pinturas (pared norte)	103	(Sin determinar)
Cv16	Figura 16	Línea curva	Galería Pinturas (pared norte)	104-105	94/76/62
Cv18	Figura 18	Signo/parrilla	Galería Pinturas (pared norte)	108-109	90/65/52
Cv20a	Figura 20a	Mancha homogénea	Galería Pinturas (pared norte)	111-114	(Sin determinar)
Cv20b	Figura 20b	Punto/ tamponado	Galería Pinturas (pared norte)	111-115	79/58/44
Cv20c	Figura 20c	Línea/trazo	Galería Pinturas (pared norte)	116-117	(Sin determinar)
Cv22.1	Figura 22.1	Subcircular/disco	Galería Pinturas (pared norte)	118, 120, 121	93/66/50
Cv22.2	Figura 22.2	Mancha homogénea	Galería Pinturas (pared norte)	118, 120, 122-123	76/57/47 y 108/83/67
Cv22.3	Figura 22.3	Subcircular/disco	Galería Pinturas (pared norte)	118, 120, 124	108/77/60
Cv22.4	Figura 22.4	Subcircular/disco	Galería Pinturas (pared norte)	120, 125	80/57/47 y 100/71/59
Cv22.5	Figura 22.5	Subcircular/disco difuso en la parte superior	Galería Pinturas (pared norte)	120	(Sin determinar)
Cv25a	Figura 25a	Subcircular/disco	Galería Pinturas (pared norte)	127	(Sin determinar)
Cv26a	Figura 26a	Mancha homogénea	Galería Pinturas (pared norte)	128-131	(Sin determinar)
Cv27a	Figura 27a	Mancha homogénea	Galería Pinturas (pared norte)	129-133	(Sin determinar)
Cv28	Figura 28	Mancha homogénea	Galería Pinturas (pared norte)	134-136	161/117/79
Cv28a	Figura 28a	Mancha homogénea y posibles manos en positivo y negativo que aún son dudosas.	Galería Pinturas (pared norte)	136,137, 142	130/103/81
Cv28.1	Figura	Mano positiva y	Galería Pinturas	138-140	(Sin determinar)

	28.1a	posiblemente otra más desvaída	(pared norte)		
CV28b	Figura 28b	Pequeñas manchas informes	Galería Pinturas (pared norte, gatera)	146-162	(Sin determinar)
Cv29a	Figura 29a	Signo cuadrangular	Galería Pinturas (pared norte)	163-165	201/147/100
Cv32a	Figura 32a	Subcirculares/discos	Galería Pinturas (techo)	170-172	(Sin determinar)

6.1 ANÁLISIS COLORIMÉTRICO DE LOS TONOS ROJOS DE LAS PINTURAS EN AMBAS CAVIDADES Y EL ARTE MUEBLE.

Por motivos de conservación resulta inviable muestrear todas las grafías rojas de las cavidades, pero sí es necesario llevar a cabo un muestreo significativo de las diferentes tonalidades, ya que en muchos casos una diferente coloración no sólo puede ser producto de una distinta conservación del pigmento, sino también de su origen diferencial. Valorar dichas tonalidades exclusivamente a través de nuestra visión no nos permitiría realizar apreciaciones objetivas, ya que el ojo humano tiene una gran capacidad de adaptación ante distintos estímulos lumínicos, interpretando la realidad de forma poco objetiva. Por ello es preciso establecer puntos de comparación colorimétrica entre las pinturas rojas de ambas cavidades y un método rápido que se puede llevar a cabo, a priori, es el análisis de su colorimetría digital RGB.

Este sistema de medición¹⁸⁷, tal y como ya hemos apuntado en la metodología y a lo largo del texto, no es un sistema absolutamente preciso, ya que puede verse afectado en mayor o

¹⁸⁷ Un análisis cromático similar fue llevado a cabo por Villar *et al.* (1983), en este caso analizando los valores referidos a luminosidad (L), croma (C) y tono (H), con el objetivo de obtener un mapa cromático significativo de

menor medida por las variaciones de luz y sombra, por los problemas de conservación asociados a los pigmentos o incluso por el escaso poder cubriente de los mismos, que al traslucir el color de la roca o el soporte (en el caso del arte mueble) puede variar el tono final de la imagen. Por este motivo se han tratado de identificar exclusivamente aquellas coloraciones con alta capacidad cubriente del pigmento. Otro sistema que podría emplearse es el uso de los colorímetros que traducirían el color de una superficie determinada, en términos de color digital (RGB). Sin embargo éstos no están exentos de problemas. Al estar pensados para el trabajo de diseño requieren, para efectuar la medición de una superficie lisa y plana, sin relieves o accidentes morfológicos, algo que por lo general, en las superficies pintadas de la roca, es difícil de obtener. Por ello, y ante la falta de otro sistema, que nos pueda efectuar una identificación aproximada de los colores *in situ*, se ha utilizado la medición RGB de los colores, que requiere: 1) aplicación de la correcta gestión del color a las fotografías; 2) la discriminación preliminar de las tonalidades en base a un sistema colorimétrico digital RGB, que nos permitirá en un futuro tomar decisiones sobre qué figuras será necesario muestrear; y 3) la realización de un análisis multivariante (ver ilustración 23 bajo el texto).

algunos de los paneles de las cuevas de El Castillo, Las Chimeneas, La Pasiega, Las Monedas, Covalanas, La Haza y Santián.

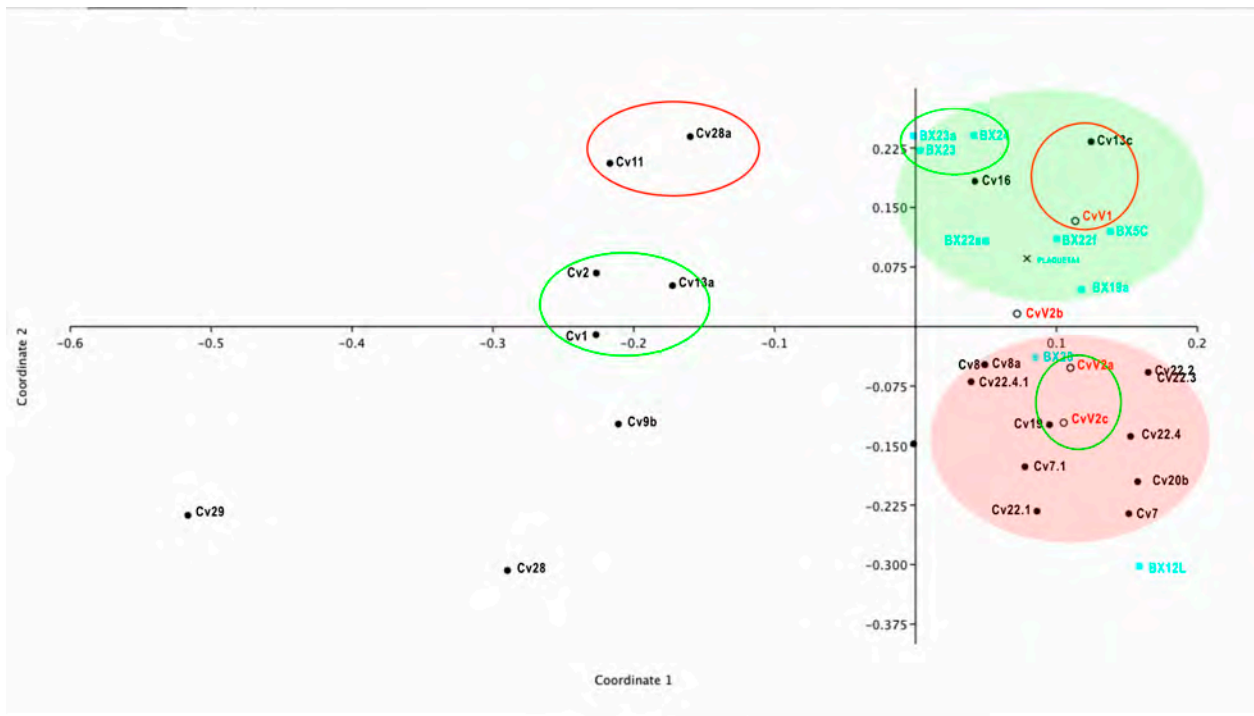


Ilustración 23 Análisis multivariante de correspondencias entre los valores RGB de las pictografías de El Buxu (verde) y el Covarón (Rojo).

En el caso de El Buxu, debido a su estado precario de conservación, sólo han podido identificarse 9 de las pinturas rojas y obtener el color de la plaqueta nº 4 (ver fotografía 248 del Anexo 2). En el caso de El Covarón, se han documentado 24 pictografías procedentes del Vestíbulo y de la Galería de pinturas (ver fotografías de sus colores RGB en el Anexo 3; fotografías 182 a 186).

Con el análisis multivariante pueden observarse algunas correspondencias:

- En las pinturas de el Buxu, observamos un gran agrupamiento y, por lo tanto, homogeneidad de casi todas las figuras estudiadas. Se aprecian correspondencias fundamentalmente entre las pinturas 23 (figura en forma de “vulva”), 23a (mancha situada al lado de la figura anterior) y 24 (zoomorfo); todas ellas ubicadas en el

mismo camarín de la Sala Grande, por lo que tal vez se pudiera inferir su sincronicidad, y posiblemente su similar composición elemental¹⁸⁸. A su vez, estas forman un conjunto más amplio con algunas de las figuras del grupo 22 (gatera lateral de la zona D).

Dichas pictografías se encuentran alejadas de la pintura 19a (pequeño trazo en forma de ángulo en la zona más profunda del Camarín, situado en la zona D y más aún de las tres digitaciones del Pasaje (*figura 5c*), figura que ha sido muestreada y analizada (capítulo 9 de esta tesis; muestra BPA), dando resultados dispares respecto a la figura 23 y presentando cierta relación con uno de los fragmentos de ocre localizados en un estrato de época Solutrense final (nivel 2).

Las mayores variaciones de color las presentan las figuras 28 (mancha sobre colada) y 121 (figura en forma de “E”), teniendo que ver la disparidad observada en la última figura con su mal estado de conservación; ya que como se ha llegado a saber y se ha descrito en el capítulo 4 de esta tesis, la figura sufrió un intento de borrado, por lo que su color está alterado.

La tonalidad presente en el pigmento de la Plaqueta nº 4 no varía sustancialmente de la tonalidad rojiza de la cavidad .

- En El Covarón, observamos un gran agrupamiento general entre las distintas grafías del Grupo 22 (formas subcirculares que decoran un relieve de la roca en la Galería

¹⁸⁸ La figura 24 no ha sido muestreada, por el momento, y sería recomendable a fin de determinar la efectividad del sistema de comparación colorimétrica que se plantea en esta tesis y que podría ser aplicable en el estudio de otras cavidades. Por otra parte y tal y como se advierte en el inventario gráfico de la cavidad (capítulo 4 de esta tesis) la figura 23a presenta algunos espeleotemas superficiales que podrían ser analizados con el objetivo de intentar datar este conjunto de la Sala Grande.

de pinturas); las figuras 7 y 7.1 (escaleriforme y trazos laterales al mismo) y la figura 19 (parrilla de la Galería de Pinturas). Dentro de este mismo grupo se encuentran dos de las pictografías del vestíbulo: 2a (cuatro puntos subcirculares) y 2c (parrilla). Por lo que ambas parrillas y el escaleriforme tendrían correspondencias de color según el análisis multivariante de sus colores digitales RGB.

Más alejadas se encuentran las pictografías (13c) que han sido objeto de muestreo y análisis, observando que se relacionan con la pintura del vestíbulo 1 (pequeño trazo longitudinal), también de una tonalidad más oscura. Por último y bastante alejados, encontramos dos grupos de la Galería: 1) el formado por las pictografías 28a y 11, cuyos pigmentos han sido muestreados y analizados, con semejantes características elementales (ver tema 9 relativo a los análisis químicos); 2) El formado por las pictografías 1 y 2 (próximas y formando parte de un mismo panel (escaleriforme y signo cuadrangular), y figura 13a en la pared opuesta.

Es interesante, desde un punto de vista analítico, el hecho de que a partir de esta primera discriminación general se haya podido realizar un muestreo de algunas de las figuras pertenecientes a los diferentes agrupamientos, para determinar si realmente este sistema de reconocimiento del color podría suponer una aproximación previa a las posibles áreas de muestreo; si la diferencia de color responde realmente a una diferenciación química de los pigmentos o si tiene que ver con la conservación de los mismos. En el capítulo 8 de esta tesis se han analizado, en el caso de El Covarón, algunos de los pigmentos en base a su colorimetría. El resultado ha sido en este caso coherente con el análisis multivariante, relacionándose entre sí las

pinturas 28a y 11 de la Galería de la cavidad y diferenciándose totalmente de la figura 13c, al igual que ocurre en la gráfica. En el caso de El Buxu, el muestreo ya se había ejecutado en el momento de llevar a cabo esta tesis, por lo que no fueron elegidas en base a una selección colorimétrica previa. No obstante, sí se observa cómo la muestra 5c y la 23 difieren químicamente entre sí, aunque la figura 23 no se muestre tan diferente químicamente de 12l, como podríamos a priori advertir teniendo en cuenta su diferente colorimetría digital. Este hecho puede ser explicado por el diferente estado de conservación de ambas grafías, tal y como explicábamos en líneas anteriores.

Antes de realizar la identificación del color de forma objetiva mediante el método expuesto se realizó una clasificación de las tonalidades basándose únicamente en la percepción visual, y el resultado del recuento y la división entre rojos claros y oscuros fue muy diferente al resultado actual. El motivo no es otro que la subjetividad de nuestra percepción que hace que, dependiendo del color del fondo de la roca, el estado en sombra o luz de la figura, el reflejo de los colores de nuestra indumentaria, el momento del estudio de las pinturas, o incluso el tiempo de permanencia en la cueva, pueden variar nuestra interpretación del color. Por este motivo, es fundamental trabajar con un método objetivo que nos permita, si no obtener datos absolutamente fieles a la realidad, sí establecer hipótesis y realizar una primera discriminación que nos facilite la selección de los motivos a muestrear.

6.2 PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO DE LAS PINTURAS ROJAS PARIETALES DE AMBAS CAVIDADES EN FUNCIÓN DE LAS VARIABLES DE FORMA, SOPORTE, LOCALIZACIÓN, VISIBILIDAD Y ESPACIO CIRCUNDANTE.

Se ha intentado aplicar a este estudio la idea general aportada por los investigadores Medina-Alcaide, Garate y Sanchidrián (2017) por la que se pretendía establecer como voluntarios o involuntarios algunos de los dibujos. En este caso parece controvertido y ambiguo definir las pinturas rojas de El Covarón y El Buxu en estos términos, ya que carecemos de los suficientes datos para ello. La escasa conservación de los motivos en ambas cavidades, que a duras penas permiten identificar los contornos de las figuras y las manchas, impiden establecer un juicio crítico sólido al respecto. No obstante, el análisis de las diferentes variables nos ha permitido establecer comparaciones interesantes entre los distintos motivos, recogiendo del trabajo citado el concepto general, pero modificando sustancialmente las variables para adaptarnos convenientemente a las características de estas dos cuevas.

Como motivos “intrínsecos” (Medina-Alcaide , 2017, p. 4) o relativos a la forma, tamaño, método de ejecución y forma de ejecución, hemos definido los siguientes conceptos:

- ^ Manchas uniformes y homogéneas de tamaño medio-grande. Se trata de manchas homogéneas, normalmente asociadas a los frisos bajos de los paneles. No es posible certificar su forma de ejecución a causa del elevado grado de degradación que sufren en la mayoría de los casos por lo que, aunque en algunos de ellos parece que han sido realizados mediante algún útil similar a una especie de aerógrafo, en base a aureolas circulares más marcadas su interior, esto no es una generalidad y su degradación no permite distinguir las áreas de dispersión del pigmento. Por este motivo se ha convenido

en señalar este dato concreto en la descripción general de los motivos, sin tenerlo en cuenta en la estadística, ya que su inclusión en términos binarios (sí o no) podría dar lugar a malas interpretaciones. Algunos de los motivos, como las figuras 28 y 28a de El Covarón, se han clasificado dentro de este grupo, aunque como se ha explicado en su descripción general, algunas de estas manchas están constituidas por elementos subcirculares, propios del instrumento con el que han sido ejecutadas (especie de aerógrafo) que deja formas tanto más redondeadas y cargadas de pigmento, cuanto más se acerque el instrumento frontalmente a la roca. En este caso no se han considerado discos o formas circulares en sí mismas, sino un efecto causado por la técnica.

- ^ Manchas informes y heterogéneas de pequeño tamaño, del orden de varios centímetros. Se trata de pequeñas manchitas, cuya factura ha podido ser realizada con los dedos, manos o cualquier otra parte del cuerpo o ropa, por el roce con la roca. Podría interpretarse que su ejecución es por tanto involuntaria, aunque como en el caso anterior su elevada degradación en muchos casos impide determinar si se trataban en origen de huellas de digitaciones perdidas.
- ^ Subcirculares/ circulares o discos. Se agrupan en un mismo conjunto estas tres variables, ya que el aspecto actual de sus contornos puede variar dependiendo de su conservación o ejecución. Así en el Grupo 22 de El Covarón, hemos identificado formas circulares y subcirculares (22.1, 22.3, o 22.5), con dispersión del pigmento en una dirección (22.5), a lo largo de un trazado (22.2), dependiendo de si el instrumento, similar a un aerógrafo, fue utilizado a la altura de la boca del individuo o por encima de la misma (variando el ángulo de proyección) como es el caso de las figuras 22.5 y 22.2.
- ^ Trazos, curvos o rectilíneos. Trazados de varios centímetros, independientemente de su

curvatura o condición.

- ^ Puntos/ Digitaciones. Se trata de puntos, en los que se incluye una variable más: el método de aplicación. En este caso se trata generalmente de dos y tres puntos próximos, pero también puede tratarse de puntos aislados que por su forma y diminuto tamaño parecen estar asociados a las digitaciones. Se representan mayoritariamente en la cueva de El Buxu, sin embargo, también puede apreciarse algún ejemplo en El Covarón.
- ^ Puntos/ Tamponados. Solo se han encontrado en la cueva de El Covarón. Se trata de puntos de mayor tamaño que los anteriores. Como claro ejemplo, los correspondientes a la *figura 11*, cuyo tamaño similar indican que se han realizado mediante un útil redondeado; o los de la *figura 1* del Vestíbulo, por cuyas características formales (similar forma y tamaño) parecen haber sido realizados de esta manera, aunque su escasa conservación requeriría un estudio más pormenorizado.
- ^ Parrillas/ Rejillas. Solo localizamos dos signos rojos de este tipo y ambos se encuentran en la cueva de El Covarón. Pese a que su forma es similar en ambos casos, difieren en su ejecución, ya que el símbolo del Vestíbulo presenta seis trazos anchos (dos de ellos muy borrados) separados varios centímetros unos de otros, cuya factura parece que se haya realizado con algún objeto o tampón. En cada trazo se han producido varias paradas del útil, de lo que se derivan marcas más redondas a lo largo de un recorrido aparentemente recto, propio del uso de esta técnica, quizás con la ayuda de un utensilio largo para desarrollar el dibujo desde el suelo de la cavidad. En cambio en la *figura 18* de El Covarón, la rejilla se lleva a cabo posiblemente mediante los propios dedos de la mano. Los trazos son finos y sinuosos, variando ligeramente su trayectoria en función de los movimientos de la extremidad. Por otra parte la pintura ofrece mayor carga en la parte

superior, perdiéndose a medida que finaliza el recorrido de los trazos y terminando en todos los trazados al mismo tiempo. Es decir, hay una degradación homogénea similar en cada trazo, por lo que parece que se utilizasen las dos manos con una sola carga de pintura.

- ^ Escaleriformes. Este epígrafe engloba sólo dos de los signos representados, circunscritos exclusivamente a las *figuras 1 y 7* de El Covarón. Se trata de signos definidos y con paralelos similares en otras cuevas de la región cantábrica como El Castillo y La Pasiega (Arias y Pérez, 1994, p. 69).
- ^ Vulvas. En este epígrafe sólo se incluye la figura del dibujo expresamente vulvar presente en El Buxu (figura 23). Como se apunta en párrafos anteriores no se incluye en esta variable el resto de las figuras en las que se asocia pigmento a una oquedad, sin dibujar expresamente la forma vulvar. El motivo es que en algunas de ellas podrían establecerse dudas respecto a su posible interpretación sexual, por lo que se consideran suficientemente representados si se individualizan en función de su asociación a oquedades.
- ^ Signo en forma de “E”. Tan solo podemos consignar la *figura 121* de El Buxu a este epígrafe.
- ^ Zoomorfos. En este caso solo se constata la existencia de un cuadrúpedo (*figura 24*) encontrado junto a la vulva de El Buxu.
- ^ Cuadrangulares. Se identifican como una subcategoría dentro de los signos y se discrimina entre ellos y las parrillas, también asociados a signos cuadrangulares, pero con una factura muy diferente. Por lo tanto establecemos dos subcategorías paralelas entre sí: las parrillas y los signos cuadrangulares de bordes redondeados o difusos, en tinta plana y aparentemente realizados mediante un sistema similar al aerógrafo.

- ^ Manos. Se asigna en este epígrafe al menos una mano negativa en rojo y otras 3 probables, también una marca de dedos y la huella en negativo de dos posibles manos, todas ellas posiblemente infantiles, que se desarrollan en la cueva de El Covarón dentro de los paneles denominados 28 y 28a.
- ^ Figuras en las que se observa frotado de la roca. La superficie de la roca en ocasiones se encuentra compuesta de un barrillo superficial que delata las huellas de dedos o corporales. Determinar si ha sido con los dedos o con otra parte del cuerpo sería difícil, pero implica que o bien se ha rozado un relieve por casualidad por lo que entraríamos en lo que Medina- Alcaide y su equipo (2017) concluyen como grafías accidentales, dejando pequeñas manchas y restos a su paso, o bien que al realizar el motivo frotaron voluntariamente algunos relieves. Esta variable, no obstante, presenta bastante grado de subjetividad, entre otras causas porque las cuevas han tenido libre acceso durante años y el frotado podría ser reciente.
- ^ Atributos “extrínsecos” (Medina- Alcaide , 2017, p. 4), o asociados a su localización y soporte, así como al espacio que los rodea.

Análisis del soporte:

- ^ *Figuras asociadas a coladas*: se trata de coladas de escasa entidad como las localizadas en El Covarón (*figuras 7a y 11c*) y a coladas de mayor tamaño como la *figura 28* de El Buxu.
- ^ *Asociadas a oquedades*: todas aquellas figuras tradicionalmente denominadas formas “vulvares” van asociadas a pequeños huecos, fisuras o formas redondeadas. En este caso existen otras en las cavidades cuya adscripción sexual no es tan evidente.
- ^ *Asociadas a relieves de la roca*: se trata habitualmente de tintas planas y homogéneas o bien de formas circulares o subcirculares, que resaltan los relieves naturales,

habitualmente protuberancias, repisas o salientes. Son especialmente comunes en El Covarón, aunque también las encontramos en El Buxu, asociadas a las gateras.

- ♣ *Asociadas a paneles planos y amplios*: en este epígrafe se tiene en cuenta el marco en el que se desarrolla la grafía. Normalmente se trata de paneles de gran tamaño, muy visibles, y cuya característica es que se han llevado a cabo sobre una superficie sin accidentes morfológicos donde desarrollar el motivo gráfico.

Análisis de la localización:

- ♣ *Asociadas a gateras*: esta variable lleva implícito un espacio reducido, en ocasiones mínimo, en el que apenas cabría una persona pequeña o incluso un niño. En nuestro caso, se asocian a estos espacios manchas de carácter uniforme sobre superficies frotadas o no, por lo que suponemos que en este último caso se ha pintado la pared a distancia sin ejercer contacto alguno, es decir mediante la dispersión del pigmento, bien sea con la boca o con algún instrumento similar a un aerógrafo.
- ♣ *Asociadas a camarines*: las pinturas se incluyen en este epígrafe cuando se encuentran asociados al desarrollo gráfico de un camarín, pero sólo en su interior. Las pinturas clasificadas en este punto pueden ser visibles o con escasa visibilidad, aún dentro del propio camarín. No se han incluido en este punto aquellos motivos localizados en la entrada de camarín. (como sería el caso de las pinturas 8a y 9a de El Covarón).
- ♣ *Asociadas a zonas de paso en la cavidad*: son zonas que pertenecen al recorrido habitual de la cueva y que conducen a otras salas, a una galería inferior o a una salida que hoy se encuentra colmatada. No tienen por qué ser zonas abiertas o amplias, por ejemplo la zona del Pasaje entre los sectores A y B de El Buxu, sería una zona de paso, y en origen se trataba de una zona muy estrecha, que debían cruzar arrastrándose.

Análisis de su visibilidad:

- ^ *Figuras fácilmente visibles:* tiene que ver con el grado de visibilidad de los motivos, si estaban hechos para que una colectividad los pudiera observar.
- ^ *Figuras de visibilidad reducida:* se trata de pinturas realizadas habitualmente en el interior de camarines y en las gateras. Su acceso es limitado o muy limitado, son difíciles de encontrar o se encuentran en las partes muy bajas y escondidas de los paneles como es el caso de algunas de las pinturas de El Covarón.

Análisis del espacio circundante:

A continuación se tienen en cuenta una serie de características que analizan el espacio que rodea a las pinturas y su amplitud para su visualización o incluso para su realización. En este sentido se estima indirectamente si la persona se encontraba de pie, encogida o en un espacio tan pequeño como para que solo tenga acceso con algunos de sus miembros, manos, cabeza o si se ha pintado el motivo a distancia con la ayuda de una especie de aerógrafo.

- ^ *Espacio amplio:* inevitablemente este concepto va unido a las figuras realizadas en paneles planos y amplios, pero también tiene que ver con las figuras asociadas a relieves.
- ^ *Espacio medio:* normalmente asociado a algunas de las pinturas de un camarín, aquellas en las que la persona podría situarse de rodillas o en cuclillas para su visualización o trazado.

Espacio reducido: asociado a gateras y espacios muy reducidos de difícil acceso.

6.3 VALORACIÓN DE LAS PINTURAS ROJAS DE EL BUXU SEGÚN LAS VARIABLES PROPUESTAS.

En El Buxu se localizan un total de 48 figuras, de las cuales el número mayoritario corresponde a manchas informes y manchitas heterogéneas de reducido tamaño con un total de 16 figuras asignadas, que representan el 33,3% del total. El resto se distribuye según el grado de representatividad entre: 12 manchas homogéneas de tamaño medio (25%), 14 puntos o posibles digitaciones, (29,1%), 3 líneas trazadas (6,6%), y 2 signos que se corresponden con la vulva pintada (*figura 23*) y la “E” (*figura 12l*) y por último 1 zoomorfo. En esta cueva están ausentes, los signos tamponados, las parrillas o rejillas y los cuadrangulares (ver ilustración 24 bajo el texto.)

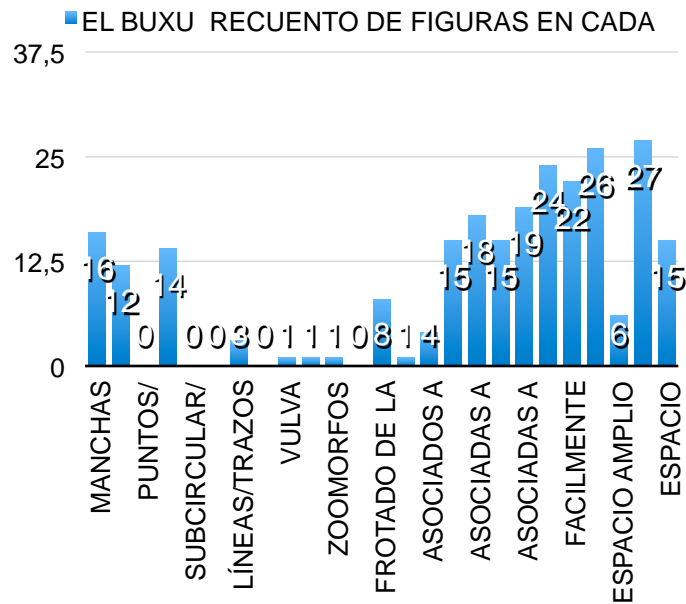


Ilustración 24 Figuras asociadas a cada una de las variables estudiadas en la cueva de El Buxu.

Ante la mayoritaria existencia de pequeñas manchitas informes podríamos pensar que su representación responde a una accidentalidad o roces involuntarios de la ropa o el cuerpo con la pared; este hecho se ve reforzado porque en la cueva se pueden observar al menos 9 figuras en las que se ha producido el frotado o roce de la roca. Sin embargo, es necesario destacar una vez más, la subjetividad de esta variable, ya que los frotados podrían ser modernos.

Por otra parte la elevada proporción de digitaciones, normalmente asignadas a pequeñas gateras podrían tener un sentido indicador de la estructura de la cavidad, precisamente de esos pequeños espacios sin salida, o simplemente puntos de localización para no perder la orientación en las galerías secundarias o ciegas. Así pues, encontramos digitaciones y pequeñas manchitas a la entrada y salida del pasaje principal (*figuras 5c, 5d, 5f*) y en la gatera ciega situada en dicho pasaje (*5h, 5i*). También al comienzo de la gatera que se inicia en el interior del camarín (Zona D de la cavidad), *figura 19c*, acompañado de algunas manchas y de un trazo en ángulo (*19a*), y justo en la pared contraria la puntuación *16c*, a la entrada del mismo espacio reducido.

En el conducto que lleva a la Sala Grande desde el Sector D, observamos también varias puntuaciones (*22a, 22b, 22c*) y una posible puntuación con frotado de la roca (*22d*). En otra gatera que parte del Sector D, encontramos igualmente digitaciones en su parte más externa y abierta a la zona de paso de la cavidad (*22e y 22f*).

Ya en el interior de las gateras, observamos manchas generalizadas asociadas a las protuberancias y relieves suaves de la roca, como pueden ser las figuras *20a y 20b* en la gatera del camarín, *22g, 22h y 22i* en la gatera del Sector D, y otra mancha que resalta un relieve frotado en la gatera del pasaje (*5g*).

Otras manchas generalizadas se asocian a la entrada del Camarín situado en la Sala Grande (*figura 24c*) y en los relieves de la pared opuesta (*figura 25d*).

Son destacables los signos de la cavidad, tanto la vulva dibujada (*figura 23*), como la figura con forma de “E” (*figura 12l*) y el zoomorfo, con el que además se establece una similitud entre la coloración rojiza de éste y el signo en forma de vulva, tal y como se ha descrito anteriormente.

Por último hay que destacar la existencia de 3 manchas asociadas a oquedades, que si bien se han asociado en la bibliografía reciente a formas “vulvares” y considerando en algunos casos que esta definición sería acertada, también hay otros casos en los que su adscripción sexual se podría poner en duda, por lo que se clasifican simplemente en función del soporte sobre el que se ejecutan. Son las *figuras 5b, 27 y 25b*, teniendo una representatividad del 8,3% respecto al total. Tan sólo hay una figura que se asocie claramente a una colada.

Del conjunto de figuras, un 50% se relacionan con soportes planos o lisos, atendiendo especialmente a rocas sin demasiados accidentes morfológicos y una buena parte de la proporción se realizan sobre relieves y protuberancias de la roca (39, 58%) (ver ilustración 25).

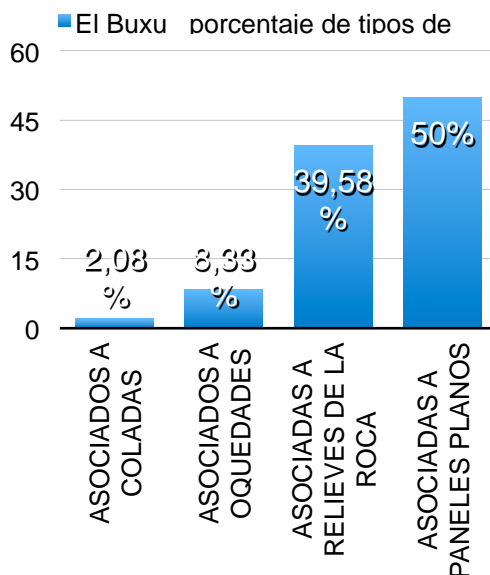


Ilustración 25 Figuras asociadas a variables de soporte en la cueva de El Buxu.

Destacan en proporción aquellas figuras que se ejecutan en espacios de tamaño medio (56,25%), asociadas a camarines más que a gateras en sí mismas (31,25%), En consecuencia, se usan los espacios medios, seguidos de los reducidos y por último de los amplios en escasa proporción. (12,5%).

En cuanto a la visibilidad de las grafías, se muestra cierta equidad, ya que los dos camarines en los que se localizan la gran parte de las figuras son fácilmente visibles desde las zonas de paso de la Sala Grande y el Sector D. Por otra parte, otras figuras aún a pesar de estar realizadas en espacios reducidos son a su vez zonas de paso, por lo que inevitablemente deberían verse con facilidad. En este grupo se encontrarían las localizadas en el pasaje que separa el Sector A y B de la cavidad y las situadas al fondo del Sector D (*figuras 22a, 22b, 22c, 22d*).

6.4 VALORACIÓN DE LAS PINTURAS ROJAS DE EL COVARÓN SEGÚN LAS VARIABLES PROPUESTAS.

En El Covarón se realizó un recuento total de 43 figuras rojas, de las cuales 27 no habían sido descritas. Del inventario total de figuras rojas, 16 corresponden a manchas homogéneas de tamaño medio (teniendo una representatividad del 30,2% en la cueva), con presencia además de al menos 1 mano probable y 4 dudosas, 8 formas subcirculares o discos (18,6%), 5 líneas o trazos (11,6%), 5 puntos realizados, posiblemente. con la ayuda de un útil o tampón (11,6%), 4 manchas informes de pequeño tamaño (6,9%)¹⁸⁹, 2 figuras compuestas por posibles digitaciones

¹⁸⁹ En este caso las hemos contabilizado por grupos de manchas que pertenecen a un mismo conjunto. Así, la figura 28b contiene al menos 6 manchas de reducido tamaño y se contabiliza como una sola figura, puesto que todas ellas pertenecen al mismo grupo.

(4,6%), otras 2 por parrillas (4,6%), 2 escaleriformes (4,6%) y 2 signos cuadrangulares realizados con tinta plana (4,6%); decir que, tan sólo en dos de las figuras puede observarse claramente el frotado de la roca.

Esta cueva carece de representaciones gráficas de vulvas, del estilo y técnica observado en El Buxu, aunque en este caso existen 4 figuras asociadas a oquedades. Si atendemos a la bibliografía reciente, así como a las descripciones que se hacen de algunas de ellas en el artículo de Arias y Pérez (1994) podrían ser asociadas a este tipo de representaciones sexuales.

En la cavidad no se han localizado figuras antropomorfas o zoomorfas, ni signos semejantes a la “E” encontrada en El Buxu, pero sí se ha localizado la presencia de posibles manos; una de ellas clara, en negativo, siendo este un indicador o referente de antigüedad en las pinturas (ver ilustración 26).

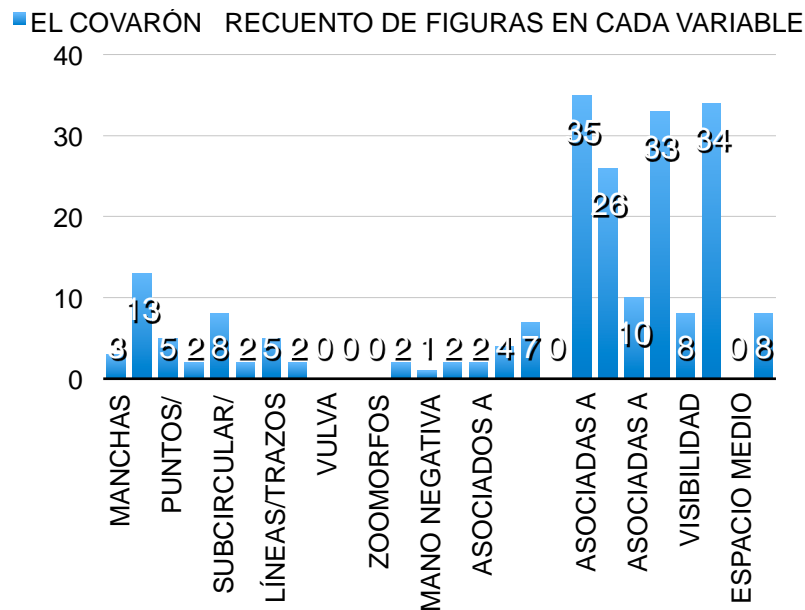


Ilustración 26 Figuras pertenecientes a la cueva de El Covarón asociadas a cada una de las variables.

Si atendemos a los porcentajes podemos observar que, para el análisis según el uso del soporte, mayoritariamente las figuras de la cavidad se encuentran asociadas a relieves de la roca (60,46%), seguidas de otras grafías situadas en paneles planos y perfectamente visibles (23,25%), con una mayor escasez de grafías o manchas asociadas a coladas (4,65%) y a oquedades (9,30%) (ver ilustración 27).

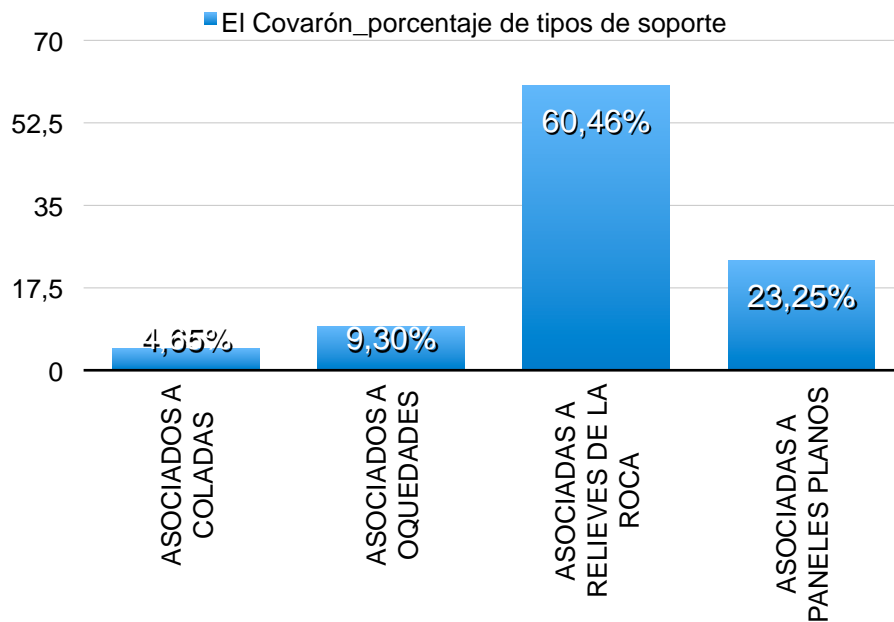


Ilustración 27 Porcentaje de figuras relacionadas con las variables relativas al tipo de soporte.

6.5 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS FIGURAS ROJAS DE AMBAS CUEVAS.

Una vez revisadas ambas cavidades es posible hacernos una idea aproximada de las diferencias y similitudes técnicas entre las figuraciones rojas de ambas cavidades y el uso y apropiación del espacio en cada una de ellas:

En cuanto a la forma de las unidades gráficas representadas podemos decir que existe una diferencia marcada entre ambas cuevas. En El Buxu, destacan las manchas de pequeño tamaño y

las digitaciones, frente al Covarón que obtiene un recuento más alto en las manchas de tamaño medio. La respuesta parece encontrarse en la propia estructura de la cavidad, que condiciona el tipo de figuras de la cueva. Así pues El Buxu presenta mayor abundancia de espacios reducidos, muchos de ellos de paso obligado, por lo que el número de manchas accidentales podría ser superior. A su vez, tiene un mayor número de gateras que la Galería de las Pinturas y el Vestíbulo de El Covarón.

En general esta última cueva es mucho más cómoda, con espacios altos y de gran amplitud para la observación y el trabajo de decoración de los paramentos. En El Covarón las gateras se han pintado de forma intencionada y no para señalar posibles puntos estratégicos de localización, como ocurre con las digitaciones de El Buxu. El espacio interior de las gateras de El Covarón se comprende desde la misma zona de paso de la Galería de las pinturas, no es necesario introducirse en ellas para saber que son ciegas, y su pequeño tamaño tampoco permite adentrarse lo suficiente, de tal modo que en las que se han observado restos de pigmento, tan sólo han podido ser pintadas por un individuo infantil. Esto no sucede de la misma forma en El Buxu, ya que son de mayor tamaño y es necesario introducirse en ellas para entender sus dimensiones y posibles salidas, de ahí que una hipótesis que se puede plantear es que en el Buxu posiblemente marcasen con digitaciones las entradas como recurso orientativo, topográfico o de apropiación del espacio.

En El Covarón por su parte, se observa una clara intención de remarcar los frisos bajos del fondo de la Galería con tintas planas que pueden observarse en su mayoría cómodamente desde la zona de paso de la Galería. Otra característica diferenciadora en esta cavidad es la presencia de formas subcirculares o discos, utilizados en algún caso en paneles lisos y, en la mayoría, para

resaltar determinados relieves de la roca. Esta es una técnica que no se utiliza en El Buxu, si obviamos las dos figuras *20a* y *20b*, cuya factura parece dudosa. La técnica asociada en El Covarón para resaltar los relieves es sin duda la mancha generalizada.

Mas evidentes son las figuras ausentes y presentes en ambas cuevas; así, en El Buxu se presenta un signo interpretado como vulvar y un signo en forma de “E”, mientras que en El Covarón se representan los signos cuadrangulares, bien completos y rellenos de color, o bien con forma de parrilla o rejilla, y dos signos escaleriformes.

Como aspectos comunes hay que destacar la decoración de coladas en ambas cavidades pero en baja proporción: una de tamaño medio en El Buxu y dos de pequeño tamaño en El Covarón, así como la presencia de decoración asociada a oquedades en ambas cavidades, con una mayor representatividad en El Covarón.

Otro aspecto en común es la utilización de tintas planas o manchas para destacar relieves, recurso utilizado en ambas cavidades.

En cuanto a la técnica utilizada para la dispersión del pigmento sería posiblemente mediante un útil similar a un aerógrafo en ambas cuevas (*figuras 20a, 20b, 22f, 22g, 22h y 22i* en El Buxu; *22.1, 22.3, 22.4 22.5, 25, 26, 27, 28 y 29* de El Covarón), que se constata por la presencia de formas subcirculares en medio de halos o manchas generalizadas más amplias y que modifican su forma en función de su proximidad y perpendicularidad a la roca y la propagación del pigmento. No se aprecian cúmulos o irregularidades como cabría esperar de la dispersión del pigmento con la boca.

Es reseñable que en El Covarón se ha localizado, entre las manchas que componen la figura 28a, una huella negativa de una mano, y no se descarta la existencia de otras probables.

De modo que es posible que en las figuras 28 y 28a se hayan utilizado dos técnicas, una para el aerografiado general de este friso y otra para elaborar las manchas localizadas o pequeñas formas subcirculares¹⁹⁰.

Por otra parte en El Covarón destaca el uso de la técnica del tamponado, ausente en El Buxu, para conformar la característica hilera de puntos rojos asociada a motivos pre-magdalenenses en el Cantábrico (figura 11 del inventario).

A la luz de los porcentajes antes señalados y de los resultados ofrecidos por el análisis multivariante de los principales elementos coordinados (ver ilustración 28 bajo el texto), realizado a partir de las todas variables antes descritas, podemos observar que, aún a pesar de que existen semejanzas y cercanías entre algunas figuras de ambas cuevas, son sustancialmente diferentes en cuanto al uso del espacio y la utilización de los diferentes recursos expresivos. Nos encontramos por tanto ante dos modelos diferentes de expresar conceptos posiblemente simbólicos. En ambas cavidades este horizonte cultural o ritual distintivo se traduce en la característica utilización o apropiación del espacio (frisos bajos de las cavidades, señalizaciones topográficas, resalte de relieves), en el uso de signos claramente identificables (formas subcirculares, escaleriformes, cuadrangulares, posibles manos, signos vulvares o asociados a

¹⁹⁰ Existe una mano positiva claramente definida, que se identifica con el número 28.1 y la posible huella de su paralela a unos centímetros de ella. También se observa la posible existencia de otras cuatro manos (dos positivas y dos negativas, que por ser dudosas no se han identificado aún (será necesario un estudio más exhaustivo). Por último y dentro de la figura llamada 28a también se aprecian unas posibles huellas de dedos.

oquedades, etc.) y el uso de elementos característicos y singulares en la cueva de El Buxu, la presencia de un zoomorfo con características arcaicas, y el enigmático signo en forma de “E”.

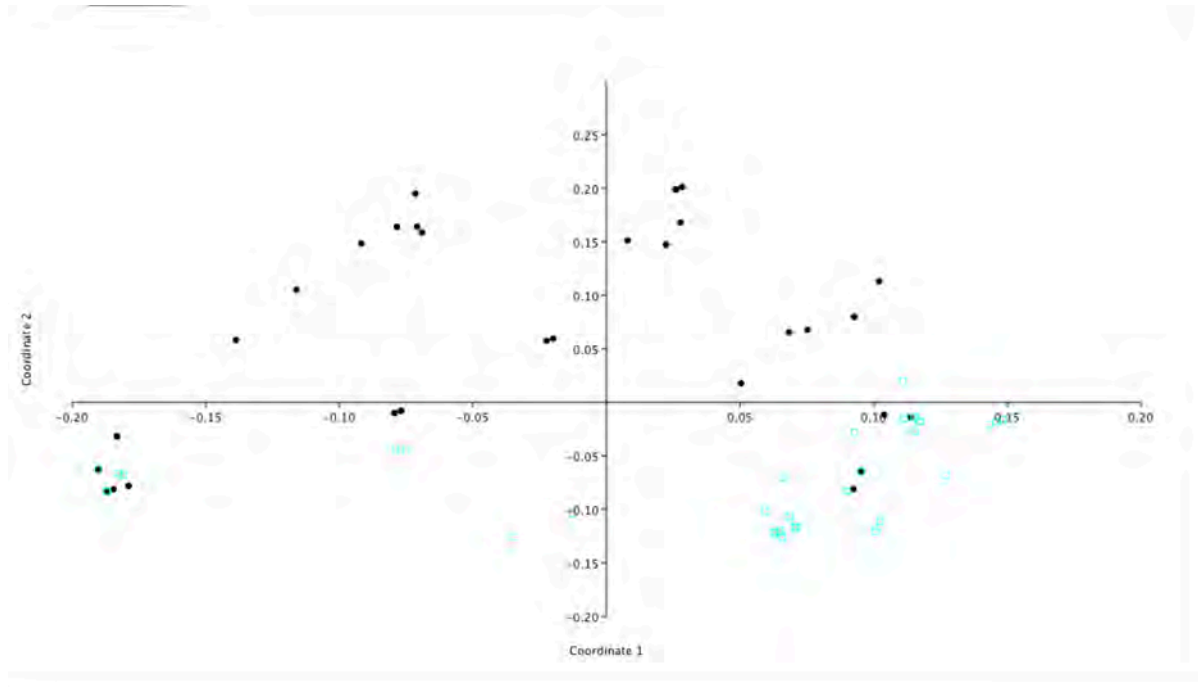


Ilustración 28 análisis multivariante PC-oA en el que se representan en función de las variables estudiadas, las figuras de El Buxu (negro) y las de El Covarón (azul). Mostrando sus escasas correspondencias.

Parece interesante destacar lo que hoy en día sabemos: que no sólo la distribución y la localización de los elementos influye decisivamente en el tema elegido, sino también en la técnica necesaria para la ejecución de los motivos, así como la adaptación del desarrollo de las grañas al soporte. Este es el enfoque que recientemente el investigador Erick Robert (2017) ha dado a su estudio. Si bien la localización de las figuras en la totalidad del panel no es una novedad, ni tampoco el uso y el aprovechamiento de los accidentes de la roca para resaltar la anatomía de los animales representados, sí lo es el estudio de la adaptación de la técnica al

soporte, o la idea de establecer una dimensión cultural para la asociación de determinados motivos gráficos a relieves concretos de la cueva, bien sea oquedades, grietas, crestas o repisas, que se plantea en su artículo. Este sería el caso de las figuras del grupo 22, 28 y 28 a de El Covarón o la asociación del uso de paneles lisos, habitualmente planos y de tamaño medio o grande, para las figuras cuadrangulares de la cavidad, así como para los tamponados. Por otra parte, parece existir también una asociación de las figuras vulvares a espacios reducidos y poco visibles. Del mismo modo, parece que existe una tendencia a la decoración de ciertas oquedades en ambas cavidades, independientemente de que se les quiera atribuir un significado sexual o no.

Todas estas, son características que han sido constatadas en otras cavidades de la cornisa cantábrica y que parecen seguir un patrón característico asignable, posiblemente, como demuestra Erick Robert en su artículo (2017), a una dimensión cultural.

7 PARALELOS RESPECTO AL CORPUS ARTÍSTICO DE PINTURAS ROJAS DE AMBAS CAVIDADES.

7.1 PARALELOS ENTRE LA CUEVA DE EL BUXU Y EL COVARÓN.

En ambas cavidades se observan convenciones coincidentes con tradiciones gráficas del Solutrense y Magdaleniense. Algunas de las características generales observadas en ambas cavidades son: la presencia de detalles, línea de suelo y ciertas representaciones del volumen y movimiento asociados a los zoomorfos del Buxu y El Covarón (Echegaray y González Sainz, 1994; González Sainz, 2004), que se han interpretado como propios del Magdaleniense, mientras que los caballos grabados, representados con doble crinera, se asumen como propios del Solutrense en El Buxu. Por otra parte, las representaciones de escenas entre distintos animales, localizadas en El Covarón y la visualización de los paneles desde espacios amplios, en zonas de paso, que permitirían la contemplación de la colectividad (González Sainz, 2005), son algunas de las características asociadas a época Magdaleniense.

Ambas cuevas muestran representaciones diacrónicas. Así, en El Buxu, Menéndez asigna un horizonte de figuras zoomorfas complejas pintadas en negro o grabadas, o incluso ambas, a la época Magdaleniense inferior avanzado o principios del Magdaleniense medio, por un marcado sentido escénico y por la presencia de detalles anatómicos y volumen, así como por algunas características que representan movimiento (Menéndez, 2016d). Los contornos de animales simples en negro, presentes en la zona A, así como algunos otros signos de la zona D, pintados en negro, con características estáticas, y sin representación de línea de suelo (*12a, 14 y 17*) se asignan a la época Solutrense. Así mismo, los animales simples grabados, de las zonas C y D,

superpuestos a los tectiformes e infrapuestos a las figuras negras, pertenecerían también a este mismo, pero realizado con anterioridad a aquellas. Del mismo modo, algunas de las figuras zoomorfas representadas en las plaquetas también pertenecerían a este marco cronológico.

Los tectiformes, el signo dentado y el escaleriforme pertenecerían, según el criterio del autor, a un momento intermedio en el Solutrense superior.

Por último, las figuras rojas de la cavidad, para las que no disponemos de dataciones correctas, irían enmarcadas por sus características en periodos más arcaicos, Perteneceían a periodos pre-magdalenenses de forma genérica, aunque algunas de sus características podrían apuntar a momentos incluso anteriores al Solutrense.

Las fases más antiguas corresponderían con las grafías encontradas en algunas de las plaquetas, presentando algunas de ellas formas lineales propias de un primer horizonte no figurativo asignable al Gravetiense e incluso al Auriñaciense; se advierte, sin embargo, la presencia de un cuadrúpedo cuyas características formales no nos permiten advertir elementos identificativos de una posible cierva trilineal pero que, aun así, el esquematismo de su resolución formal podría llevarnos a épocas anteriores al Solutrense.

Para las figuras negras del Covarón, Arias y Pérez (1994) proponen una cronología basada en parámetros estilísticos perteneciente al Magdalenense. Ruiz-Redondo y Garate (2014) ajustan aún más el marco cronológico-estilístico reduciéndolo al Magdalenense Superior en la Cornisa cantábrica, por aproximaciones indirectas y estilísticas con El Bosque y la fase V de Llonín, aún sin tener una cronología clara para dicha cavidad y conscientes de la dificultad que entraña diferenciar los conjuntos del Magdalenense medio de los del superior estableciendo una cronología de la cueva basada en su comparación con las figuras de El Bosque. Para ambos autores, esta cueva formaría parte del grupo de cavidades con arte rupestre que presentan

variabilidades regionales, en este caso las temáticas, por las que se sustituyen las tradicionales ciervas por una mayoría de representaciones de cabras. En sus estudios también argumentan que las coloraciones rojas de esta y otras cuevas similares, generalmente expresando símbolos, acompañan generalmente a las manifestaciones zoomorfas pintadas en negro, en el Magdaleniense cantábrico-pirenaico¹⁹¹, deduciendo por tanto que ambas representaciones gráficas pertenecen a momentos sincrónicos de un mismo periodo.

En este caso lo que se deriva del estudio actual, es que la pintura negra se encuentra por encima de la pintura roja en todos los casos en los que las figuras rojas y negras establecen una conexión (ver fotografías 173 a 181 del Anexo 3), al igual que sucede en El Buxu, en alguna de sus grafías. Esta infraposición de las coloraciones rojas no implica que pertenezcan a una cronología más antigua, pero sí abre la puerta a esa posibilidad. Ello unido a la presencia de determinados signos rojos asignados habitualmente a cronologías antiguas (formas subcirculares o líneas de puntos tamponados) parecen revocar la teoría de la sincronidad de figuras negras y rojas.

Por otra parte, los análisis realizados para la consecución de esta tesis han dado una sincronidad entre uno de los pigmentos rojos y el pigmento hallado en el hogar excavado en 2019 en El Covarón. Dicha muestra pertenece a la figura 13c del corpus artístico y presenta una coloración diferenciada y más oscura, con respecto al resto de coloraciones rojizas de la cavidad. Otras coloraciones rojas analizadas no presentan esta marcada similitud, lo que indica que las pinturas rojas del Covarón podrían haber sido realizadas en varios procesos de ejecución. De este

¹⁹¹ Su estudio sobre el muestreo de conjuntos cantábricos comprobó que el 78,5% de los motivos negros eran zoomorfos, mientras que el 84,1% de los motivos rojos no eran figurativos (Ruiz-Redondo, 2014). Vialou, (1986) demostró como en el Ariège francés, la estadística arroja los siguientes datos: 86,5% de figuras zoomorfas pintadas en negro, mientras que un 73,3% de los motivos no figurativos están en rojo.

modo, no se invalida por completo la teoría de Ruiz-Redondo y Garate (2014), pero sí se abre la puerta a la existencia de varias fases artísticas, una de las cuales y como se decía en el párrafo anterior, por paralelos estilísticos, podría corresponder a épocas anteriores al Magdaleniense.

Otra característica común a ambas cuevas y que dificulta por otra parte la búsqueda de indicios sobre la cronología y ejecución de las pinturas, es que apenas se observan superposiciones entre las pinturas. Este hecho según C. González Sainz (2004), es una característica particularista de las cuevas cantábricas en fases antiguas e incluso solutrenses. Sin embargo durante las fases magdalenienses, las grafías se abigarran y se superponen a otras fases contemporáneas a ellas.

7.2 PARALELOS DE LAS PINTURAS DE AMBAS CAVIDADES RESPECTO A OTRAS DEL CANTÁBRICO Y FRANCIA.

En este capítulo se aportan tan solo algunas pinceladas acerca de los paralelos encontrados para cada tipología de figuras de ambas cavidades. El propósito de la investigación no era ahondar en una extensa disertación acerca de las características comunes con otras cavidades sino demostrar a través de los indicios encontrados en cada cueva, la hipótesis de partida y los objetivos planteados. Desarrollar este apartado de forma exhaustiva daría para otra nueva investigación profundamente interesante, la cual será llevada a cabo en un futuro y que sin duda complementará los estudios técnicos desarrollados en este trabajo.

Si tenemos en cuenta posibles paralelos entre el arte rupestre localizado en la cueva de El Buxu y otras cavidades de Asturias, podemos establecer una disgregación geográfica entre los signos grabados en el valle del Nalón, con una cierta dispersión hacia el oriente de Asturias, y el resto de signos rojos asociados a épocas pre- magdalenienses, que se mantienen

mayoritariamente hacia el este de la región; con la única excepción de la cueva de Candamo en la que se ha constatado la presencia de formas subcirculares, que se han realizado con la mano, ya que en ellas puede apreciarse la huella positiva de la misma (ver ilustración 29).

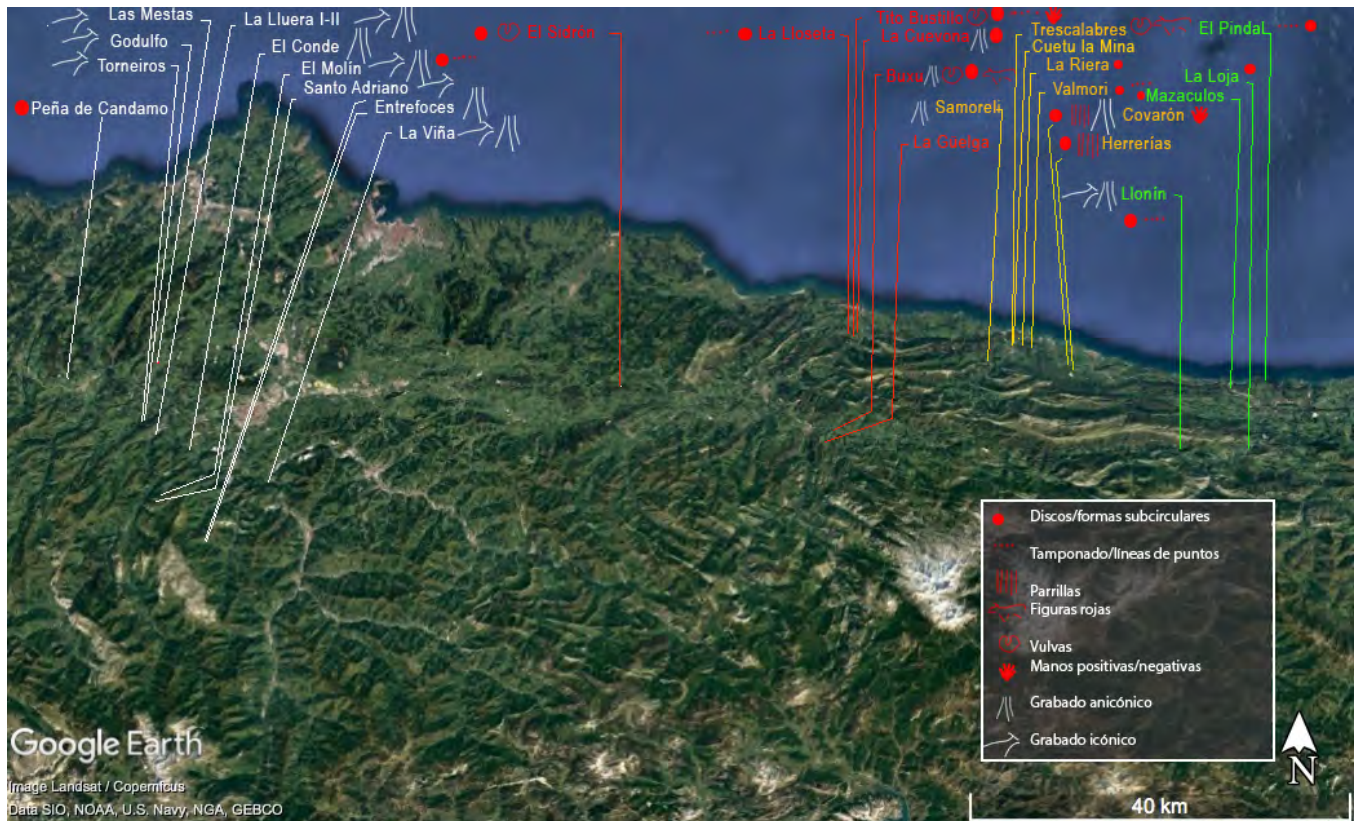


Ilustración 29 Mapa de distribución de las principales cavidades en Asturias. Se han señalado con colores su distribución por grupos o zonas geográficas. En la leyenda se observan las principales grafías documentadas en las cuevas de El Buxu y de El Covarón.

Durante todo el Paleolítico superior, se han desarrollado de forma paralela figuraciones naturalistas en combinación con símbolos y signos. Esto es algo que ha defendido G. Von Petzinger (2016), y en lo que otros autores como C. González Sainz han profundizado, advirtiendo particularidades que remiten a un mayor uso, por ejemplo, de los signos en el arte paleolítico de la cornisa cantábrica que en los Pirineos (Vialou, 1986).

Los signos rojos, si bien se encuentran presentes en cuevas de actividad gráfica tardiglaciara, como Ekain (Altuna y Mariezkurrena, 2009), Oxocelhaya (Labarge, 2003) o Etxeberri (Garate y Bourrillón, 2010), se consideran tradicionalmente adscritos a periodos antiguos. En este sentido el uso de formas subcirculares, discos, así como los trazos pareados pintados en rojo que pueden implicar una señalización topográfica, se asocian a periodos entre el Gravetiense y Solutrense, encontrándose en La Lloseta (Ribadesella, Asturias), Tito Bustillo (Ribadesella, Asturias), La Garma (Omoño, Cantabria) o El Cudón (Miengo, Cantabria) (González Sainz, 1999; Corchón y Garate, 2019), aún con excepciones a estas cronologías como pueden ser la cueva de Niaux o la cueva de Etxeberri (Aquitania)¹⁹², pertenecientes al Paleolítico superior final. Para Echeagaray y González Sainz (1994) su asignación cronológica es un problema complejo ya que el uso temporal de este tipo de representaciones parece prolongado en el tiempo, independientemente de su asignación cultural.

Dadas las dudas expuestas y la necesidad de prudencia en la asignación a una época cultural de las pinturas rojas, se entiende que debe establecerse una clasificación por signos o motivos representados, sus posibles paralelos y la asignación cronológica para cada uno de ellos.

7.2.1 Signos cuadrados, cuadriláteros parrillas y rejillas.

Existen determinados motivos pictóricos asociados a tradiciones gráficas en la prehistoria, que bien se restringen a una etapa cultural, o bien han transgredido diferentes etapas culturales, incluso sirviendo como elementos característicos y distintivos de una determinada

¹⁹² En la cueva de Etxeberri se encuentran trazos rojos pareados asociados a un caballo rojo de cronología Magdaleniense final.

zona, dentro del ámbito cantábrico. Algunos de estos signos son los tradicionalmente denominados ideomorfos rectangulares o cuadrangulares (Casado, 1977, p. 271).

La asociación de signos como elemento identificador o distintivo de los grupos prehistóricos, o como marcadores étnicos o asociados a un territorio no es una novedad, Leroi - Gourhan (1981) y otros (Moure, 1994; Mingo, 2010), insistieron en la idea de que determinados signos, entre ellos los cuadrangulares o signos cerrados, podrían ser marcadores culturales, determinando incluso la red de intercambios sociales de los distintos grupos.

En el Cantábrico se ha constatado una gran presencia de signos cuadrangulares, con características ligeramente variables en cada territorio e incluso a veces asignados a una cueva concreta. Sobre este hecho han puesto el acento algunos investigadores realizando un estudio sobre la variabilidad de los signos cuadrangulares en las cuevas de El Castillo, La Pasiega, Chimeneas y Altamira, todos ellos en un horizonte territorial cercano en Cantabria (Sauvet *et al.*, 2017b). Los resultados de dicho análisis revelan que se produce una intensa variabilidad en su morfología y ejecución (ilustración 30), siendo esta la clave de su funcionalidad como elementos identificadores y como marcas de distinción, aunque el esquema general siga siendo el mismo; es decir, existe una clara intencionalidad por ajustarse a un modelo marcado, pero con variables que definen una característica concreta ejecutando rara vez representaciones aisladas.

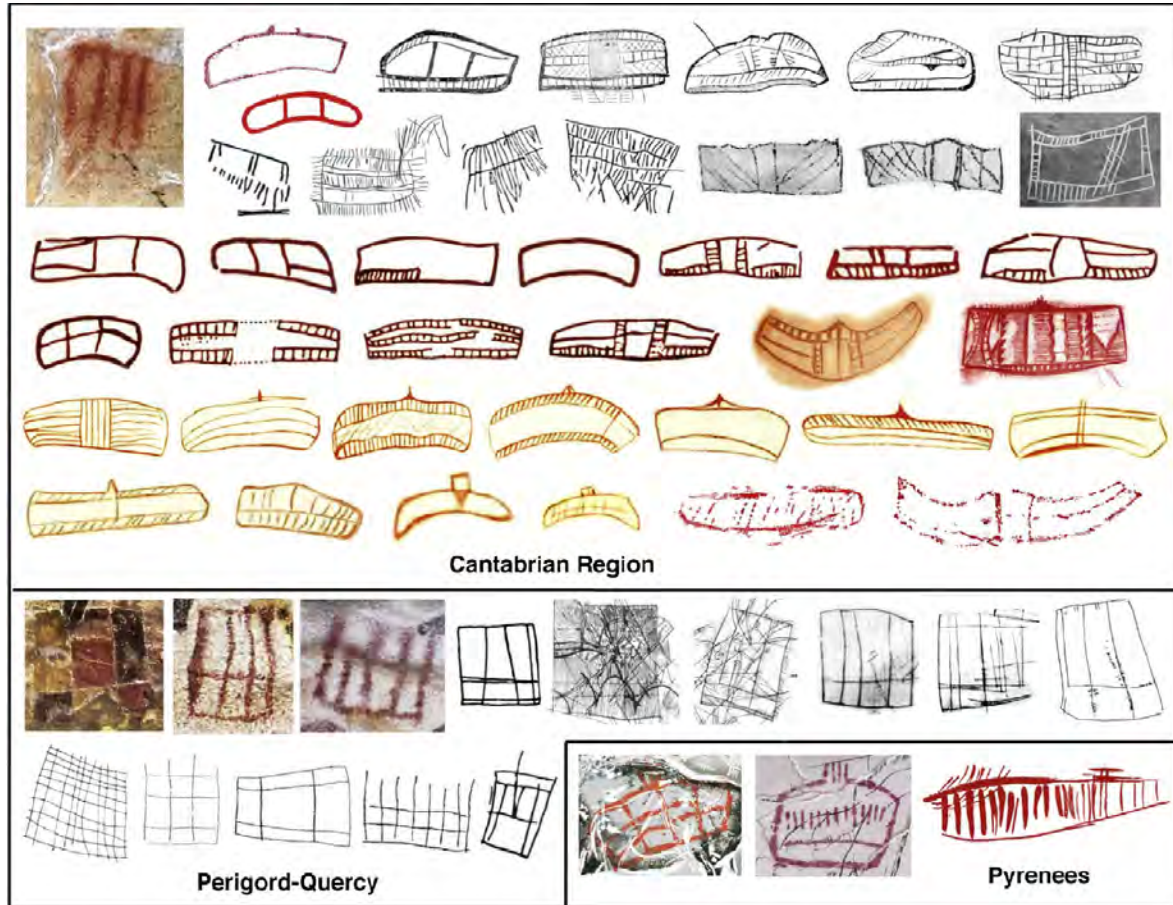


Ilustración 30 Variabilidad de los signos cuadriláteros encontrados en las tres principales regiones del arte rupestre Paleolítico. (Sauvet , 2017b, p. 6, fig. 3).

La conclusión del análisis es que en los signos cuadrados de las cavidades estudiadas existe un esfuerzo intencional por representar pequeñas diferencias que podrían deberse a la posible constitución de un sistema semiológico (Sauvet *et al.*, 2017b, p. 9).

Los cuadriláteros encontrados en El Covarón y en El Buxu, difieren sustancialmente de estos representados en la comunidad cántabra, aún a pesar de encontrarse en la parte más oriental de Asturias. A su vez, los signos encontrados en una y otra cueva también difieren entre sí sustancialmente. En El Buxu, denominados tectiformes, se presentan grabados, abiertos o cerrados, subdivididos o no, pero con múltiples líneas, y según los estudios se corresponden con

fechas comprendidas dentro del periodo Solutrense. M. Menéndez alude ya a esta diferenciación en concepción y diseño a otros de la cornisa cantábrica en algunos de sus artículos (1999; 2003, p.189). Los signos que podemos localizar en cuevas cántabras como la Pasiega se caracterizan, según los análisis de Sauvet y su equipo (2017b, p. 6) (ver ilustración 31), por: “...*presencia de formas redondeadas, una excrecencia aguda en la parte superior y rellenos con diversas marcas*”. Los característicos del Castillo, Las Chimeneas y Altamira se caracterizan por: “...*formas angulares, divisiones tripartitas, y bandas escaleriformes*” (p. 6), aunque existen numerosas variaciones al esquema principal e incluso mezclas entre los esquemas localizados en las distintas cavidades.

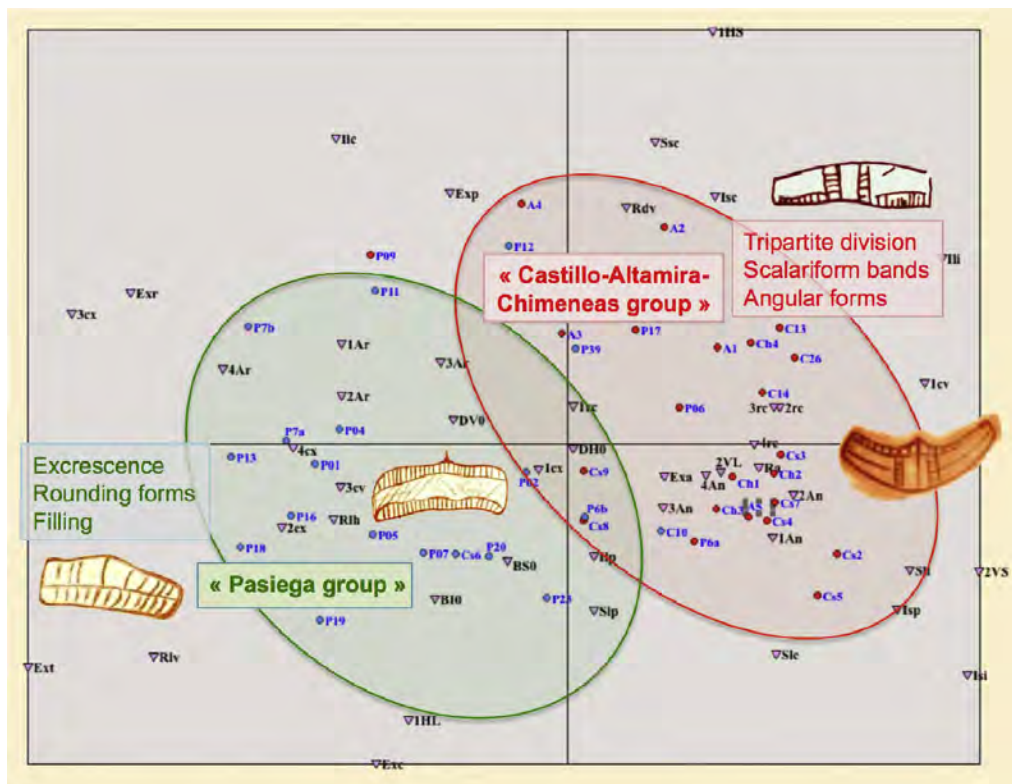


Ilustración 31 Análisis multivariante de correspondencias entre las cuevas de la Pasiega, Castillo, Altramira y Chimeneas. (Sauvet , 2017b, p. 6, fig. 7)

En la cueva de Covalanas (Ramales de la Victoria, Cantabria), aparte de sus ciervas tamponadas en rojo de cronología pre-Magdalenense, se localizan 7 signos geométricos, de los cuales 4 son rectangulares (Ontañón, 2009, pp. 195-207). Es interesante señalar que a pesar de que esta cueva no ha ofrecido dataciones significativas, en la cueva de Pondra, de similares características, se puede considerar su ejecución desde el 35.000 hasta el 20.000 BP (Ontañón, 2009, p. 202).

Por su parte, en El Covarón se localizan dos signos cuadrados en tinta plana (figuras 2 y 29^a) y color anaranjado pálido (uno de ellos, la *figura 29a* dudoso) (ver fotografías 24 y 163 del Anexo 3) y otros dos signos en rejilla o parrilla (ver fotografía 14 y 111 del Anexo 3), realizados con pigmento rojo oscuro y de aspecto semejante a algunos localizados en la cueva de Herrerías, con los que se podría establecer un claro paralelismo sobre todo entre éstos y el llevado a cabo en el vestíbulo.

La cueva de Herrerías¹⁹³ (La Pereda, Llanes) se encuentra a menos de un kilómetro del Covarón. El análisis preliminar que clasificó sus manifestaciones artísticas se desarrolló de la mano de Francisco Jordá y Mallo Viesca (1970), sin embargo, ha sido objeto de un reciente estudio por Martínez Villa (2018). Según su sistematización, existen en la propia cueva varias tipologías o variaciones del mismo motivo, en las que fundamentalmente se juega con la estructura cuadrada o rectangular, con formas cerradas o abiertas por uno o ambos lados “...*formas dobles o acopladas*” (p. 73), con divisiones internas, siendo algunas de ellas con formas en arco. Como hemos descrito en el corpus artístico, las 2 parrillas o rejillas localizadas en El Covarón guardarían más relación con las formas 22a de Herrerías, (como paralelo para la

¹⁹³ Sus coordenadas UTM son: X: 357080- Y: 3806912

figura 2c del Vestíbulo) y las formas nº 8 o 16 (como paralelos para la *figura 18* del Anexo 3), esta última con reservas, ya que como se comentó previamente todo parece indicar que la parrilla o rejilla *18* de El Covarón se realizó con las manos y las formas de las digitaciones generan trazos sinuosos, y más estrechos. También parece haber menos espacio entre cada uno de los trazos que en las parrillas de Herrerías.

Arias y Pérez citan como paralelos varios signos de la cueva de Tito Bustillo (1994, p. 65), entre ellos una parrilla en el sector B, en el cruce de galerías entre la zona interior y el panel principal, referida por J. A. Moure (1980, p. 822) y descrita también en Polledo González (2011) como “...una forma rectangular compartimentada compuesta por cinco trazos verticales realizados a partir de pequeños trazos horizontales que recuerda otras formas parecidas dentro de las representaciones gráficas de la cueva.” (p. 83). Otro signo cerrado en forma de parrilla, denominado escutiforme y pintado en negro, es igualmente descrito en el gran panel, en el sector izquierdo, como posible paralelo (Polledo González, 2011, p. 85). Sin embargo, este signo se encuentra superpuesto a las manchas rojas ovaladas, que podrían asemejarse a otra composición del Camarín de las Vulvas de la misma cueva y ofrece una datación que supera el rango Paleolítico, siendo incongruente (Balbín y Alcolea, 2013).

En la misma cavidad se observa otro conjunto de signos cuadriláteros grabados, descritos por Polledo González (2011, p. 102) como: “...formas trapezoidales, cuadrangulares o rectangulares, de desigual tamaño, que recuerdan levemente algunos de los signos complejos, grabados o pintados, que se describen en varios sectores del Panel Principal.” Se trata una vez más de signos cerrados y compartimentados, pero grabados, al igual que sucede con los tectiformes grabados de El Buxu.

Por último, citar la parrilla nº 9 del Conjunto IV (según Balbín y Moure, 1981, p. 1625) o también denominado conjunto de laciformes¹⁹⁴ en una zona de coladas calizas a la que se accede desde la Galería Larga. Esta parrilla en Tito Bustillo se encuentra asociada también a un claviforme de factura clásica, según la definición de González Sainz (1993)¹⁹⁵ y dos laciformes. Así, este tipo de signos, claviformes clásicos, laciformes, signos vulvares o la secuencia de marcas, líneas y puntuaciones de la Galería Larga de la cueva han sido asignados estilísticamente a fechas anteriores al 20.000 BP (Polledo González, 2011, p. 102).

Otros paralelos a este tipo de figuras son la referidas por Jordá Cerdá y Mallo Viesca (1972, pp. 28 y 30, citado en Martínez Villa, 2018, p.75) en la cueva de la Loja (El Mazo, Asturias) y en Las Aguas (Novales, Cantabria), que se desarrolla en compañía de un signo formado por hileras de puntos rojos y otra figura roja tendente a rectangular (García Díez, Ceballos del Moral y Eguizábal Torre, 2009, p. 237). También localizados en el Pindal, nº 58 y 59 del catálogo (González-Pumariega, 2011, p.192-193). Por último, un signo cuadrangular compartimentado, en la cueva de Llonín (Asturias), perteneciente a la fase más antigua de la cavidad, (Ríos *et al.*, 2007, p. 100). Esta cueva está situada en la margen izquierda del río Cares. En la fase II de la cavidad se conservan signos rectangulares con divisiones internas, pintados

¹⁹⁴ Los signos laciformes de Tito Bustillo han sido asignados, junto con las representaciones antropomórficas y vulvares, y el horizonte de marcas, líneas y puntuaciones rojas de la Galería Larga, a una cronología gravetiense, en torno a fechas anteriores a 20.000 BP.

¹⁹⁵ César González Sainz alude a una distinción estética y cronológica entre los claviformes clásicos, tipo Altamira y la Pasiega, pertenecientes al Estilo IV antiguo, frente al estilo tardío o evolucionado (Estilo IV reciente de Lerori Gourham), disimétricos, localizados en el Pindal.

con carbón y cuya conservación es deficiente (p. 105)¹⁹⁶, cuyas características formales se atribuyen al Solutrense (Forteza, de la Rasilla y Rodríguez, 2004, p. 23).

En la cueva cantábrica de La Garma, encontramos signos cuadriláteros en las zonas visibles desde la zona de tránsito de la cavidad, y en la parte más externa de la misma (González Sainz, 2003, p. 211), al igual que sucede con el signo en forma de parrilla del vestíbulo de El Covarón y con los llamados tectiformes del Sector B de El Buxu.

Un curioso paralelo encontrado por Martínez Villa (2017, p.79) respecto a la parrilla nº 8 de Herrerías, y que por lo tanto guardaría cierta relación con las descritas en El Covarón, se localizaría en la cueva francesa de Le Cantal (Cabrerets, Lot) (Gómez Tabanera, 1996).

Por último, considerar el parecido de la *figura 18* de El Covarón con los conjuntos de trazos lineales de Chufín (Rinclones, Cantabria), también denominados “*bastoncillos en hileras*” (Ríos *et al.*, 2009, p. 220), situados justo debajo de una supuesta figura femenina y que presentan un aspecto formal similar al signo de El Covarón.

Todo parece indicar que al igual que sucede en las vecinas cuevas de Cantabria, en las diferentes cuevas del oriente de Asturias se aportan particularidades a un esquema común. Identificar si estas diferencias responden a una cuestión geográfica, de marca o signos identificadores de grupos concretos o de las relaciones y movilidad de los propios grupos, requeriría un estudio y análisis territorial más amplio. Lo que sí se constata es la gran variabilidad presente en este tipo de signos en un territorio relativamente pequeño, así como la

¹⁹⁶ Ambas fases, (I y II) de Llonín se infraponen al contexto de ciervas grabadas con trazo múltiple que por paralelos con otras cuevas cántabras y con el arte mueble de la región, se sitúan dentro del Magdaleniense inicial. En base a esta estratigrafía se puede inferir que existe un horizonte de figuras rojas pre-magdalenense y en el cual se concentran tanto signos cuadrangulares, rectangulares como series de líneas y puntuaciones en la cavidad.

aparente intención tal y como apunta Sauvet (Sauvet *et al.*, 2017b) de ajustarse en mayor o menor medida a un esquema general común.

Cronológicamente, Jordá Cerdá (1977, pp. 147-148) asignó este tipo de signos en parrilla al Magdaleniense superior, si bien es verdad que otros investigadores han podido inferir que esta variabilidad en el repertorio iconográfico puede estar relacionada también con una tradición gráfica presente a lo largo de las distintas etapas culturales.

Por otra parte, Arias y Pérez (1994) proponen como datación para las parrillas rojas de El Covarón un marco entre finales del Solutrense e inicios del Magdaleniense.

Las dos formas cuadrangulares identificadas en El Covarón, cuyos paralelos directos se localizan en la cueva de La Lloseta, parecen distinguirse por completo de la tipología marcada para este tipo de signos, tanto por el hecho de que se trata de manchas realizadas en tintas planas, y por lo tanto no se encuentran las características subdivisiones internas, como porque el pigmento utilizado es de igual coloración al escaleriforme (*figura 1* Fotografía 18 del Anexo 3) y que a la línea formada por puntos tamponados (*figura 11*; Fotografía 79 del Anexo 3) que se sitúa justo en frente, en la pared opuesta, y que sabemos por sus paralelos que podrían tratarse de dos tipos de representaciones pre-magdalenienses. Así pues, parece que o bien las formas cuadrangulares han sido desarrolladas en etapas culturales variadas, o bien este tipo de signos presentan un significado distinto e interpretación distinta.

7.2.2 Signos cuadrados, cuadriláteros parrillas y rejillas.

Los discos rojos, se localizan sobre todo en la cueva de El Covarón, siendo difícil su análisis en la cueva de El Buxu; de modo que tan sólo hemos propuesto dos figuras subcirculares

como posibles, aunque con dudas en esta cavidad¹⁹⁷. En El Covarón presentan una difícil categorización puesto que, para empezar, no se han clasificado como unidades gráficas, sino como paneles y conjuntos que en ocasiones agrupan a varios de ellos y en otras sólo a una parte; el desarrollo de dichas grafías en la cueva no se realiza de manera aislada sino en combinación con otros tipos de representaciones como manchas, tintas planas, pequeñas líneas y digitaciones que podrían ser intencionales o accidentales. Por otra parte, algunos de ellos tienden a la uniformidad, sobre todo cuando han sido realizados mediante un instrumento a modo de aerógrafo y se han realizado a la altura de la boca; en otras ocasiones, cuando se ejecutan por encima de esta altura, el disco se deforma y difumina, dando lugar a manchas poco reconocibles en las que se puede ver quizás un halo más oscuro en su parte baja. Por este motivo no podemos establecer una clasificación clara de estos signos en la cavidad, sino más bien intentar comprender su forma de ejecución en cada caso concreto.

Salvando las distancias, existe cierto paralelismo respecto a las formas subcirculares localizadas en El Covarón, (*figura 13c*; ver fotografía 97 del Anexo 3) (*figuras 22.1, 22.3, 22.4 y 25a*; ver fotografía 120 del Anexo 3) (e incluso algunas formas que componen la *figura 28a*; ver fotografías 136 a 137 del Anexo 3) y los llamados discos de la cueva de El Castillo (Cantabria) (Alcalde del Rio, 1906; Alcalde del Rio *et al.*, 1912). Un mínimo de 317 discos indefinidos, de los cuales al menos se identificaron como discos rojos 117 por Marcos García Díez y Daniel Garrido Pimentel, que precisamente han sido objeto de un estudio reciente, al que ya se ha

¹⁹⁷ Por otra parte, Balbín (2014) indica la asociación de signos circulares y subcirculares exclusivamente a zonas de la cuenca baja del Sella, no así a las cuencas medias y alta, por lo que es posible que las dos formas subcirculares localizadas en El Buxu correspondan simplemente a áreas de dispersión del color. Los problemas de acceso dificultan el estudio de estos dos elementos gráficos.

aludido en otras ocasiones a lo largo de esta tesis, y en el que se atiende al análisis de su forma, tipología técnica y composición química, llevando a cabo un análisis multivariante (PcoA) (d'Errico *et al.*, 2016). En nuestro caso, el grado de certeza acerca de cada una de las variables que se plantean en su estudio no es suficiente para establecer un análisis tan pormenorizado y realizar una clasificación como la que se lleva a cabo en el estudio de d'Errico y su equipo. Por este motivo, parece suficiente con identificar ciertas características comunes en estos y aquellos, acogiéndonos a sus procesos experimentales, y que podrían servir de punto de partida para análisis y estudios posteriores.

Mediante la observación directa y el análisis fotográfico se ha podido constatar la presencia de halos más o menos circulares en el grupo de figuras 22, dependiendo de la altura y posición del motivo respecto a la boca del artista prehistórico, contemplando como formas tendentes a la regularidad las nº 22.1, 22.33 y 22.4, así como la 25a, y dos más que, aun formando parte de un conjunto más amplio, parecen tener formas claramente circulares (28a). Todas estas formas estarían por debajo de la altura de 1,60, algunas incluso a alturas bastante bajas por lo que debieron agacharse para su realización. Sin embargo, la *figura* 22.5, muy por encima de la altura de la boca del individuo, sería más ancha y difusa en su parte superior, mostrando además una forma alargada.

En ninguna de las figuras se aprecia goteo, salvo en la figura del grupo 22.2, en la parte baja, en la cual se aprecia cierta escorrentía a través de las fisuras de la roca. En general, los halos producidos en la mayoría de estas formas son pequeños, salvo en la 25a, en la que probablemente se realizase desde una mayor distancia a la roca. Tampoco se observan salpicaduras por lo que, y según los experimentos del citado estudio (d'Errico *et al.*, 2016, p.54), no parece probable que el pigmento se haya dispersado directamente con la boca, ni directamente

soplando a través de un útil hueco, ya que ambos producirían abundantes salpicaduras, halos irregulares y ausencia de áreas centrales. Se han observado huellas de dedos en algunas de las formas (22.1 y 28a) al igual que sucede en los discos de la cueva de El Castillo, sin embargo en este caso, no podemos asegurar que no sean modernas, por la exposición de la cavidad a intrusos antes del cierre de la cueva.

En el caso de la cueva de El Castillo, se ha determinado la viscosidad de la pintura utilizada en función del grosor de la capa de pintura en los diferentes discos, algo que en este caso parece imposible determinar por el grado de deterioro de las pinturas y de la superficie de la roca en general. La pintura se presenta en pequeños cúmulos.

El estudio en El Castillo demuestra que existieron diferentes manos o momentos en la fabricación de los discos, apreciando diferentes técnicas, pero sí el mismo sistema simbólico. En nuestro caso, tanto en El Covarón con formas subcirculares más evidentes, como en El Buxu, podemos decir que se ha empleado la técnica del aerógrafo en la mayoría de ellos. Solo apreciamos la intención clara de generar formas circulares a modo de discos en el caso del *grupo* 22 de El Covarón, la variación de formas y dirección de los halos de dispersión parecen responder más a un uso y adaptación de la técnica al soporte y composición de los motivos que a la presencia de varios “artistas” con técnicas distintas.

Algunos paralelos los encontramos en la cueva cántabra de El Cudón (Miengo). Se localizan discos rojos (hasta 30 en algún sector), además de otros signos asociados a épocas antiguas, como un laciforme y una mano negativa, que podrían haberse desarrollado en torno al 27.000 - 22.000 BP. Otros discos rojos de menor entidad se localizan en las cuevas de El Portillo (Casasola, Ruiloba) y el Morro de Horidillo (Pondra, Ramales de la Victoria) (García Díez, Ceballos del Moral y Eguizábal Torre, 2009, p. 247).

7.2.3 Puntuaciones o trazos de pintura roja asociados a oquedades naturales.

Encontramos paralelos con las localizadas en las cuevas de El Covarón y El Buxu en toda la zona oriental de Asturias, en conjuntos como Mazaculos (la Franca, Llanes) (Alcalde del Río *et al.*, 1911; González Morales, 1978), La Riera (Posada de Llanes) (Mallo Viesca y Suárez Díaz- Esteban, 1972), la galería oriental de Tito Bustillo (Ribadesella) (Conjunto III, nº 19), una figura asociada a una vulva en la cueva de La Lloseta (Ribadesella) (Balbín, Alcolea y González Pereda, 2005) y la cueva de Chufín (Rinclones, Cantabria), en la que lo que se aprecian son acumulaciones de puntos en torno a dichas oquedades. Las tres figuras asociadas a oquedades de El Buxu, alguna de ellas identificada como una vulva (5b) (Menéndez y García, 2014; Menéndez, 2016d), así como las 4 localizadas en El Covarón, se asimilan a esta tradición de decoración de oquedades y pequeñas grietas.

En el caso de la cueva de Mazaculos es característica la agrupación de una serie de puntos asociada precisamente a una oquedad, un recurso que también podemos ver en el caso de La Lloseta, en la propia cuenca del Sella y en la cueva de Chufín en Cantabria, y que sin embargo en las cuevas de El Buxu y El Covarón se simplifica a simples manchas o puntuaciones singulares.

7.2.4 Signos escaleriformes.

Según Arias y Pérez (1994), la *figura nº 7* de El Covarón se podría asignar a la del conjunto IIA de la galería oriental de Tito Bustillo; sin embargo, y dado que se trata efectivamente (como intuye el autor) de un escaleriforme, lo compara más certeramente con los “escaleriformes” del divertículo IIIA nº 14 de Altamira (Breuil y Obermaier, 1935, p. 46-48, fig. 23) o con algunos de los signos de Entrecueves (Fortea Pérez, 1981), en la que Fortea apunta a la

presencia de “...tectiformes rectangulares grabados y pintados en rojo, alternativamente paralelizables con algunos del Castillo y El Buxu.” (p. 6).

También se cita en Tito Bustillo un escaleriforme compuesto por siete líneas en rojo y cuatro puntuaciones, situado al fondo de la cavidad donde confluye con la chimenea que conecta con la Lloseta (Ríos *et al.*, 2007).

7.2.5 Digitaciones, puntuaciones, manchas y pequeñas marcas.

En este caso nos referimos a las digitaciones que bien pareadas o aisladas se sitúan en las entradas de las gateras de El Buxu, quizás con un sentido topográfico (*Fig. 5c, 5d, 5e, 5f*, ver fotografías 90-93 del Anexo 2; *Fig. 21a*, ver fotografía 181 del Anexo 2; y *Fig. 22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 22f*, ver fotografías 187-194 del Anexo 2). El referente más concreto sobre este tipo de marcas, lo encontramos en Tito Bustillo, en el que se aprecia un bloque de signos rojos, situado al lado de un pozo al final de la Galería Larga, y que presenta una línea larga junto a varios trazos cortos y puntuaciones en color rojo. Así mismo, una serie de marcas rojas entre las que se encuentran pequeñas puntuaciones o manchas, aisladas o en conjunto se localizan en el recorrido de la Galería Larga.

Otras puntuaciones rojas se encuentran en la entrada del conjunto de la Ballena; hasta 13 impresiones informes al final del paso estrecho y en la Galería Larga; puntuaciones y trazos rojos en la entrada a la Galería de los Antropomorfos; a la izquierda del Camarín de las Vulvas; o en torno a las estalactitas fracturadas, son algunas de las marcas relacionadas en el recuento de Polledo (2011, p. 111-112), que también se repiten en la cercana cueva de La Lloseta y que han sido interpretadas como marcas topográficas. En la Lloseta se encuentran así mismo digitaciones pareadas aisladas o en grupo, que en estos casos parecen tener un significado diferente, más

como signos en sí mismos que como elementos de señalización. En total la proporción de digitaciones pareadas de esta cueva es del 33,90% (73 figuras), que supera con mucho otras formas y signos rojos. Las puntuaciones aisladas suponen un 13,82% (30 figuras) del total de representaciones. Podemos decir que en esta cavidad existe una clara mayoría de signos rojos aislados o formando conjuntos y que por lo tanto en este sentido guarda una amplia relación con la cueva de El Buxu.

En Cantabria, localizamos este tipo de marcas rojas en La Garma, puntos y trazos pareados que el investigador González Sainz (1993; 1999) encuadra en una fase arcaica, al igual que las manos negativas de color rojo y amarillo de la cavidad o algunos signos cuadriláteros formados por líneas punteadas rojas, enmarcándose por el momento sin más concreción a la amplia cronología pre-Magdalenense (González Sainz, 2003, p. 215). Hay que destacar en esta cueva, que la fase roja antigua se extiende por toda la cavidad desde la entrada hasta el fondo y eligiendo espacios amplios ligados a los ejes de circulación.

La cueva de Covalanas (Ramales de la Victoria) presenta también puntuaciones aisladas o agrupadas, así como 101 concentraciones de color o manchas de colorante (Ontañón, 2009, p. 195-207).

En Chufín (Rinclones) también se pueden observar pequeños trazos, digitaciones pareadas pintadas de rojo. En Fuente del Salín (Muñorrodero, Val de San Vicente), destacable por sus 20 manos en negativo y 2 positivas, también existen pequeñas líneas y puntos aislados. Esta cavidad ofrece la seguridad de poder contextualizar la actividad gráfica con el yacimiento, asociado entre 23.000 y 22.000 años BP (García Díez, Ceballos del Moral y Eguizábal Torre, 2009, p. 236).

En la cueva de El Cudón se localizan pequeñas líneas rojas en los bordes de una cornisa con machas de color en diversos salientes (García Díez, Ceballos del Moral y Eguizábal Torre, 2009, p. 237) que podrían tener relación con las formas subcirculares y manchas que decoran un crestón en la parte alta del Vestíbulo de El Covarón (*figuras 2a,2b,2d*).

En la cueva del Calero II (Oruña, Piélagos) se localizan, aparte de un laciforme rojo y una forma acampanada, varios puntos rojos y negros que a veces se organizan en hileras (García Díez, Ceballos del Moral y Eguizábal Torre, 2009, p. 237).

La cueva de Pondra (Ramales de la Victoria) presenta, aparte de varias figuras zoomorfas en tinta roja y grabados, varias líneas rojas y pequeños puntos y manchas. Lo interesante de esta cavidad para el estudio es que su datación estilística de las figuras es en torno a los 30.000 años.

7.2.6 Series de puntos, tamponados o con digitaciones formando cúmulos o líneas.

Las agrupaciones de puntos en serie se encuentran en numerosas cavidades como Mazaculos (La Franca, Asturias), Pindal (Pimiango, Asturias), Meaza (Comillas, Cantabria), El Castillo (Puente Viesgo, Cantabria), Cullalvera (Ramales de la Victoria, Cantabria), y en Francia en: Niaux, Trois Frères, Marsoulas, Pech- Merle, etc.), también un signo lineal a base de puntos en la cueva del Arco A (Pondra, Ramales de la Victoria) cuyo lapso temporal se calcula en torno a los 24.000-22.000 años.

En Llonín, asociados a las fases más antiguas de la cavidad encontramos series de líneas paralelas realizadas mediante la técnica del tamponado, así como una cierva en el panel de la entrada, de factura similar a las ciervas de la cueva de Covalanas (Ramales de la Victoria, Cantabria). Otras series de líneas alargadas, realizadas en color teja, decoran el panel principal en compañía de un antropomorfo, que sin duda es buena prueba de la antigüedad del conjunto. Estas

series se encuentran en otras cuevas cántabras como La Garma (Omoño, Cantabria), acompañadas de manos en negativo, lo que desde el punto de vista cronológico parece indicativo de su antigüedad (González Sainz, 2003, p. 211), El Castillo (Puente Viesgo) y Chufín (Rinclones, Cantabria), con la formación de cúmulos o nubes de puntos en torno a oquedades.

En la cueva de Balmori (Quintanal, Asturias) se han localizado tres series de digitaciones rojas seriadas, de tamaño normal, formando una extensión de 15 x 15cm en una mancha casi uniforme y casi circular. En total, Mallo Viesca y Suárez (1972, p. 26) distinguen 17 puntos. Otro grupo se encuentra a 1,10 m del suelo y, rodeando una concavidad, se disponen 4 puntos dispuestos verticalmente en arco de gran radio (p. 26).

El tercer grupo se localiza en el techo, a la derecha y fondo de la galería y a 1 m. del suelo actual, también asociados a otra oquedad. En este caso, los puntos son más gruesos pero se utiliza la misma técnica, ocupando unos 15 x 35 cm (Mallo Viesca y Suárez, 1972-73, p. 27). En la cavidad se encuentra una línea también en rojo y manchas rojas informes. Al fondo de la cueva se localizan un laciforme (asignado a cronologías antiguas), un signo en forma de “D” y un signo circular también en rojo (Ríos *et al.*, 2007, p. 136).

Por su parte, en la cueva de La Riera, que presenta una secuencia de ocupación desde un posible nivel Auriñaciense hasta el Epipaleolítico, se encuentran hasta 5 series de puntos rojos en torno a una oquedad, a unos 4 metros de la entrada. Todas ellas realizadas a base de pequeñas digitaciones (Mallo Viesca y Suárez Díaz Estébanez 1972, p. 22-23).

Este grupo y el siguiente podrían formar parte de una misma convención con diferente morfología. En este sentido la cueva de El Buxu carece por completo de este tipo de grafías. Sin embargo, El Covarón presenta una línea ondulante de puntos rojos al comienzo de la galería.

7.2.7 Líneas de puntos tamponados.

Las líneas de puntos, realizados mediante tamponado, se han localizado sólo en la cueva de El Covarón. Tienen también referencias cronológicas arcaicas, suponiendo una persistencia de tradiciones gráficas que comienzan en el Auriñaciense y que ha podido perdurar en el cantábrico hasta periodos posteriores como el Gravetiense o Solutrense en cuevas como Candamo, Trescalabres, Covalanas o la Pasiega A en el Cantábrico, o Tête-du-Lion, en Francia, (Garate *et al.*, 2015, p. 247).

Al igual que muchas otras pinturas rojas, signos, pequeñas manchas y puntuaciones tienen una cronología anterior al Magdaleniense; no obstante, su utilización en el tiempo parece prolongada y su asociación a unas épocas u otras, para Echegaray y González Sainz (1994), debe hacerse con prudencia, ya que esta es una cuestión escasamente resuelta.

7.2.8 Formas vulvares.

Localizadas en Francia en Acy-sur-Cure, Les Combarelles, Gargas, Pech-Merle, Pergouset, Bédeilhac y Ussat (Ariège), en la zona cantábrica parecen expresarse bien a través del dibujo en sí mismo en una esquematización de la cavidad uterina o bien aprovechando las oquedades de la pared, resaltándolas mediante pintura de color rojo. Destacamos entre las formas dibujadas y esquemáticas el Camarín de las vulvas de Tito Bustillo, así como algunas formas similares de El Pindal, que han sido clasificadas como escutiformes, y la figura localizada en El Buxu (*figura 23*). En este caso se asocian a espacios pequeños, escondidos o recogidos que algunos autores han asociado a zonas de intimidad de la mujer, Mallo Viesca y Suárez Díez-Estébanez (1972-73).

Otros símbolos tradicionalmente asociados a esta temática son los laciformes o placentiformes, que se han representado bien grabadas o dibujadas mediante pintura roja o negra y asignados a distintas épocas. Así, en El Buxu aparece un laciforme negro que ha sido asociado por Menéndez (2016d) al periodo Solutrense y que tendría como paralelos cercanos el laciforme de El Pindal, asociado hoy en día al periodo Magdaleniense, pero que en su momento fue enmarcado en cronologías más antiguas por sus similitudes técnicas con los escutiformes de la cavidad (Jordá, 1976; González Pumariega, 2011, p. 96).

Destacan también los laciformes de Tito Bustillo (Balbín y Moure, 1981), acompañados como hemos mencionado antes, de un claviforme y varias líneas verticales que, para Mallo Viesca y Suárez Díez- Estébanez (1972:73), podrían ser representaciones de cordones umbilicales, siguiendo su asociación de estos signos con formas placentiformes. Así mismo, estos autores también asocian el signo en forma de “S” de El Pindal como un cordón umbilical.

La *figura 23* de la Sala Grande¹⁹⁸ de El Buxu se interpreta como una forma vulvar en base a los paralelos encontrados en Tito Bustillo (Balbín y Moure, 1981) y el Sidrón. Esta última parece representar un esquema en omega invertido “...alojando en su interior claros esquemas vulvares en posición normal” (Rasilla *et al.*, 2012: 190-191), aunque según M. de la Rasilla encajaría mejor con “...el esquema circular sin cerrar pintado en el ángulo superior derecho de la pared derecha del Camarín de las Vulvas de Tito Bustillo, y muy particularmente, con otro del comienzo de la pared izquierda del mismo Camarín, descrito como un círculo abierto con un pequeño trazo vertical en su interior (Balbín y Moure, 1981:12. fig.3)”.

¹⁹⁸ Según Menéndez (2016d:100).

Más alejados son los esquemas del “placentiforme” de Balmori (Mallo y Suárez, 1973). Tampoco deben olvidarse parecidos genéricos con las vulvas auriñacienses de las estaciones francesas de Blanchard, Castanet, Ferrasie, Cellier y Laussel (Delluc, 1991: 336, citado en Rasilla *et al.*, 2012, p. 190-191). Esta figura también tiene un trazo similar y apariencia al estilo de los dos escutiformes de la cueva de El Pindal (González Pumariega, 2011:48-49) que han tenido asignaciones cronológicas variadas desde su primera descripción (Breuil y Windels, F. 1952; Jordá y Berenguer, 1554; Jordá, 1976; Fortea, 1992). Sus medidas son semejantes y se caracterizan por tener una depresión en el centro de la figura o una línea que divide parcialmente la figura, siendo ésta más o menos pronunciada dependiendo del caso (ver fotografía 212 del Anexo 2).

Entre las cuevas cantábricas en las que se desarrollan signos asociados a esta tipología, podemos citar las realizadas mediante grabado simple en la cueva de Micolón (Rinclones, Rionansa). Representan esquemas triangulares femeninas, con una cronología asociada a las fases más antiguas pudiendo retrotraerse hasta los 30.000 años BP (García Díez, Ceballos del Moral y Eguizábal Torre, 2009: 234). Los llamados “signos pubianos” presentes de forma evidente y abigarrada, como un palimpsesto en la cueva de La Lluera II¹⁹⁹, ejemplifican una forma de representación arcaica del signo sexual femenino, por lo que en este caso estaríamos ante un convencionalismo estilístico que al igual que lo signos cuadrangulares, ha sufrido modificaciones con el tiempo, pero que sin embargo su representación ha perdurado durante todo

¹⁹⁹ En las últimas excavaciones realizadas en la cueva de La Lluera II, se ha localizado un colgante con forma triangular que se ha asociado a las representaciones parietales.

el Paleolítico superior, dando a entender la importancia de las representaciones sexuales en la prehistoria.

En Francia existen representaciones grabadas asociadas a vulvas en Les Eyzies, abrigo de Moustier, La Ferrassie, abrigo de Cellier, etc., y son atribuidas a un ciclo auriñaco-gravetiense; sin embargo, aunque su morfología es coincidente, se diferencian de los “signos pubianos” del Nalón en el trazado y en presentar un menor esquematismo. Sin embargo, G. Sauvet (2013) señala la presencia de signos triangulares, que califica de vulvares, realizados sobre incisivos en más de 100 casos en las cuevas de Anglés sur L’Anglin y la Marche, y dos casos en las cuevas de Laugerie- Basse en Dordoña y Montgaudier en Charante, a más de 150 km. Una vez más debemos plantearnos si ciertos signos esquemáticos responden a la misma idea común, si son simplemente variaciones de un mismo morfotipo o si simplemente son formas genéricas que pueden tener distintos significados para diferentes grupos poblacionales y culturas.

7.2.9 Signo en forma de “E”.

Este signo, a cuyo único paralelo ya hemos aludido en el capítulo 4 de esta tesis, presenta una morfología similar al detectado en la cueva de La Pasiega que forma parte de una grafía que ha sido calificada como “inscripción simbólica”. En cualquier caso, es posible que el signo de El Buxu se encuentre incompleto, por lo que esta comparación con La Pasiega hay que tomársela con reservas, máxime si en nuestro caso el signo del Buxu se encuentra aislado, sin más restos de coloraciones rojas hasta llegar al Camarín del Sector D (ver fotografía 115 del Anexo 2).

Un signo escaleriforme de La Pasiega cercano a la inscripción y que presenta características estilísticas semejantes ha sido datada por U/Th en fechas anteriores al

Auriñaciense²⁰⁰, (Hoffman *et al.*, 2018). Independientemente de que su datación tan antigua siga debatiéndose (Slimak *et al.*, 2018), podemos decir por esperable, es que se encuentre entre las pinturas más antiguas de la cavidad, y por lo tanto en un marco pre-Magdalenense.

7.2.10 Manos negativas o positivas.

Los ejemplos sobre cavidades con representación de manos (positivas y negativas) son constantes en el Cantábrico y Francia. En Cantabria han sido objeto de estudio reciente las manos de la cueva de El Castillo (Ripoll *et al.*, 2014; García Díez *et al.*, 2015) tanto para su correcta identificación como por su su posible datación. Se han localizado representaciones de lo que pudo ser una señal de identidad de grupo o de individualidad desde Francia (Gargas y Tibirán) (Groenen, 1988), hasta el sur de la Península: en la cueva de Maltravieso (Extremadura) (Ripoll *et al.*, 1999; Canals *et al.*, 2010), cueva de las Estrellas (Cádiz) (Hipólito Collado, 2019), y en Gibraltar, en Gorham's cave (Simón Vallejo *et al.*, 2018).

Recientemente se ha llevado a cabo en el proyecto “HandPas Project. Manos del pasado”, promocionado por la Junta de Extremadura y cofinanciado por la Unión Europea en el marco del Programa Europa Creativa (2014-2018: <http://handpas.juntaex.es/>) que ha documentando con tecnología 3D de alta resolución un gran número de representaciones de manos en España, Francia e Italia, y que ha dado como resultado la creación de una gran base de datos en abierto

²⁰⁰ Se han datado tres muestras de la misma grafía: 51.560±109 (PAS 34a); 54.360±139 (PAS 34b); 79.660±14.900 (PAS 34b).

para el público a través de la red, con grandes posibilidades para la investigación, y que además ha permitido descubrir tres nuevas representaciones de manos en Altamira²⁰¹.

Dado que la localización de la mano positiva del Covarón ha sido muy reciente, en una inspección casual, no se ha podido profundizar en gran medida acerca de las implicaciones de este tipo de representaciones, más allá de su conocida antigüedad, que en cualquier caso sería anterior a la época gravetiense. Se analizará en estudios posteriores a esta tesis doctoral, los aspectos relativos a su métrica y correspondencias anatómicas, así como el estudio minucioso de los paralelos para poner en relación este tipo de símbolos.

Por el momento es necesario decir que la identificación de este símbolo en el Covarón ayuda a corroborar la hipótesis inicial, que planteaba la existencia en la cavidad de un horizonte antiguo pre-magdalenense, y que quizás gracias a este hallazgo podamos en un futuro enmarcar al menos dentro de la cultura Gravetiense.

7.2.11 Paralelos de santuarios exteriores.

En la cueva de El Covarón, tal y como hemos descrito en los capítulos anteriores, existe un panel de grabados anicónicos, en el que se combinan trazos de surco profundo con otros más finos. Mientras, en El Buxu, M. Menéndez sostiene que podría haber existido un panel exterior de signos grabados en el abrigo originario de la cavidad, al que hoy en día pertenecen las plaquetas encontradas en el interior de la cavidad, y que algunas de ellas han sido reutilizadas y grabadas en épocas Solutrenses.

²⁰¹ (<https://www.larazon.es/cultura/hallan-tres-nuevas-manos-en-la-cueva-de-altamira-de-20-000-anos-de-antiguedad-LB21641903>).

En Asturias, los primeros estudios realizados sobre cronologías tempranas en el arte rupestre se centraron en la Cueva de El Conde (o del Forno), a orillas del río Trubia, y corrieron a cargo de F. Jordá Cerdá quien advirtió una serie de grabados lineales en disposición horizontal y vertical a los que se atribuyó una cronología Auriñaciense (Jordá Cerdá, 1969: 21-25). Estas líneas se repiten en varias cuevas de la región conformando lo que tradicionalmente se ha denominado santuarios exteriores, que en el caso del abrigo de La Viña o El Conde (Márquez Uría, 1977:434; 1980) se determinaron en clasificar dentro de los del tipo anicónico (Fortea, 1994).

Para los primeros autores, por encima de este horizonte se desarrollaba otro “icónico” caracterizado por la representación de figuras zoomorfas, visible en cuevas como La Viña, Los Murciélagos, Entrefoces, La Lluera I y II, Santo Adriano, Los Torneiros, Godulfo y Las Mestas (Fortea,1981; Rodríguez Asensio, 1992; Fortea *et al*, 1999; González Morales, 1990), situados todos ellos en la cuenca media del Nalón y clasificados dentro una cronología graveto-solutrense para Fortea (Fortea, 2001: 201), aunque González Sainz propuso un ligero envejecimiento hasta el Auriñaciense avanzado, comparando los grabados exteriores de la cueva cántabra de Chufín (González Morales 1992) con los del segundo horizonte de la Viña (Fortea, 1990a; 1994; 2001). González Sainz (1999b; 2000:265) propone la unificación de ambos periodos icónico y anicónico en uno sólo, que se prolongaría desde el Auriñaciense hasta el Solutrense antiguo; y por su parte, M. García-Diez y Eguizabal (2008, p. 75-78) proponen una unidad territorial gráfica en el Cantábrico respecto a este tipo de grafías.

Este tipo de arte, específico de la cornisa cantábrica, ha sido objeto de estudios recientes. Sobre estas investigaciones se encuentra C. Hernando (2011; 2014) quien realiza pequeñas puntualizaciones al modelo de C. González Sainz, advirtiendo pequeñas modificaciones del

morfotipo clásico de ciervas trilineales que permiten distinguir ciertos regionalismos. A. Ruiz-Redondo (2013) por su parte, defiende la idea de un único estilo que aúne ambos horizontes (I y II del Nalón) que se distribuye a lo largo del Auriñaciense y hasta la mitad del Gravetiense, en paralelo con otro tipo de representaciones de ciervas tamponadas, las cuales sobrepasan ligeramente el Solutrense.

En algunas cavidades ambos horizontes aparecen juntos, pero normalmente no en el mismo panel, y cuando lo hacen conjuntamente no parece que ambos tipos de iconografías tengan relación directa. Las representaciones animales se desarrollan por todo el Cantábrico, desde el Nalón hasta Vizcaya, siendo las representaciones clásicas del Nalón muy homogéneas. Hernando, (2013:17) describe el morfotipo clásico cantábrico de cierva trilineal con tres trazos del dibujo que convergen la cerviz del animal, uniendo el trazo cérvico dorsal y lomo en un punto medio de la trayectoria de la línea de la frente. El morro puede representarse abierto o cerrado y se caracteriza por una única oreja, con un perfil absoluto en el 76% de las representaciones.

El mismo morfotipo se observa en el sureste peninsular, presentando el morro abierto o cerrado y la disposición de dos orejas paralelas, sin conexión o en “V” abierta en su base, en perspectiva frontal o biangular. Así el morfotipo clásico se observa en la cueva de Parpalló y Les Meravelles, vinculándose con las cronologías pre-magdalenenses (Villaverde *et al.*, 2009: 780-781), mientras que el nuevo modelo se podría encuadrar en un contexto solutrense o solutreo-gravetiense regional (Hernando, 2013:22), propio de cuevas como Nerja, o Doña Trinidad, en el sur peninsular. Sin embargo, se ha localizado un modelo gráfico similar en un percutor de Antoliñako Koba de nivel gravetiense, así como en representaciones pintadas del interior de algunas cuevas cantábricas, en ciervas punteadas (Garate, 2010; Hernando, 2013:21). De todo

ello Hernando concluye que podría existir una relación de continuidad del morfotipo cantábrico pre-Magdalenense y el mediterráneo de la Península (2013:22).

En Asturias destacan las cuevas de la Lluera I y II como mayores ejemplos de este tipo de convenciones. La Lluera II presenta el llamado camarín de “signos pubianos” o triángulos que rodean a un prótomo de cierva trilineal, y la Lluera I presenta motivos zoomorfos.

La cueva de Santo Adriano (Fortea y Quintanal, 1995; Fortea, 2005/2006), presenta elementos zoomorfos característicos del horizonte icónico con características ciervas trilineales, y en Los Torneiros (Arsuaga *et al.*, 2006) aparecen elementos zoomorfos.

En la vecina Cantabria encontramos este tipo de signos icónicos grabados en Hornos de la Peña, Venta de la Perra, Chufín, El Rincón, el Polvorín o el abrigo de la Luz.

A continuación se realiza un esquema con el resto de las representaciones en todo el cantábrico (Tabla 14):

Tabla 14. Cavidades de la Cornisa cantábrica que presentan grabados pertenecientes a los horizontes I y II del Nalón.

Cavidad	Grabados anicónicos ²⁰²	Figuras zoomorfas icónicas
Las Caldas (Asturias)	■	
C. del Conde (Asturias)	■	
El Covarón (Asturias) ²⁰³	■	
Cuetu la Mina (Asturias)	■	
La Cuevaona (Asturias)	■	
El Buxu (Asturias) ²⁰⁴	■	■
Entrefoces o Cueva del Molín (Asturias)	■	■
Las Mestas (Asturias) ²⁰⁵	■	■
La Viña (Asturias) ²⁰⁶	■	■
Trauno (Asturias)	■	
Samoreli (Asturias)	■	
La Lluera I y II (Asturias)	■	
Murciélagos (Asturias)		■
Gordulfo (Asturias)		■
Torneiros (Asturias)		■
Santo Adriano (Asturias)		■
Hornos de la Peña (Cantabria)	■	
Las Brujas (Cantabria)	■	
Abrigo de la Peña del Perro (Cantabria)	■	
Cueva del Fortín o Fuerte San Carlos (Cantabria)	■	
Chufín (Cantabria)		■
Venta de la Perra (Cantabria)		■
Abrigo de la Luz (Cantabria)		■
Venta de la Perra (Vizcaya)	■	
El Polvorín (Vizcaya)	■	
El Rincón (Vizcaya)	■	

²⁰² Aunque no es el objetivo de esta tesis doctoral sería deseable distinguir entre los grabados de tipo “anicónico” aquellos de surco profundo (C. Conde, La Viña) y otros cuyo trazado es más fino como los localizados en El Covarón, ya que su morfología puede albergar diferencias sustanciales entre ellos.

²⁰³ Martínez-Villa (2017) identifica un posible signo vulvar muy esquemático entre los trazos lineales anicónicos.

²⁰⁴ La plaqueta nº 4 de El Buxu, presenta trazos anicónicos de surco profundo, así como otras figuras que ya se han descrito previamente y un posible cuadrúpedo de reciente descubrimiento que podría estar asociado a las figuras zoomorfas de este periodo o a las representaciones de cabras Solutrenses del interior de la cavidad. Se deja por lo tanto la incógnita sobre la posible presencia de figuras icónicas y anicónicas en esta cavidad.

²⁰⁵ Con una posible representación sexual femenina. (González Morales, 1975).

²⁰⁶ La Viña en la que se llegan a solapar ambos motivos (Fortea, 2001, p.178). Puesto que las cubren estratos gravetienses, solutrenses y magdalenenses se les aplica cronología Auriñaciense (Fortea, 1992, p. 27), una columna litoquímica atestigua que los grabados ya estaban presentes antes del último nivel Gravetiense (Fortea, 2001:178) y sitúa el nivel VI (Solutrense medio) como límite *ante quem* para el horizonte de grabados lineales (Fortea, 1992, p. 27)

8 LA CARACTERIZACIÓN GEOQUÍMICA DE LOS PIGMENTOS

8.1 COMPOSICIÓN DE LAS PINTURAS ROJAS

Las tonalidades referidas a lo que reconocemos por el término genérico ocre, sin entrar en matizaciones químicas o técnicas²⁰⁷, varían entre anaranjados, rojos, amarillos, púrpuras oscuros y marrones, en gran parte debido a su composición, la adición de otros componentes o a la manipulación previa del mineral para obtener tonos de mayor intensidad o viveza, (Chalmin et al., 2004). La comprensión y estudio de la variabilidad de los minerales utilizados ayuda a establecer matices acerca del origen y composición de los pigmentos, posibles mezclas o incluso establecer marcadores culturales. (Clottes et al, 1990a; Couraud, 1991; Chalmin et al, 2003; Balbín y Alcolea, 2009; Iriarte et al. 2009; Arias et al. 2011). De este modo, en la mayoría de los casos, el pigmento utilizado que llamamos genéricamente ocre es un conjunto formado por elementos pigmentantes minerales, aditivos, aglutinante, fluidificante del color y diversas cargas adicionales.

Los estudios analíticos pueden hablarnos de un posible acopio local de los filones de la propia cueva como en El Pendo (Escobedo de Camargo, Cantabria)²⁰⁸, (García Díez, 2001) o en la cueva de Arenaza (Garate et al., 2004), o Tito Bustillo (Balbín et al., 2003, pp. 147-148; Balbín y

²⁰⁷ Definir todas estas tonalidades con un único **término genérico (ocre)** resulta inadecuado e impreciso, pese a que en la mayor parte de la bibliografía está aceptado. Nicolau Cortell especifica en sus artículos las razones por las que se considera más correcto especificar la fórmula química para definir el tipo de pigmento utilizado. En adelante y siguiendo su criterio, se nombrará el pigmento con propiedad, recogiendo su composición entre paréntesis o bien simplemente usando el término óxido de hierro o hematites, cuando no tengamos más datos, y utilizando el término ocre natural cuando nos refiramos a aquel encontrado de manera natural (Cortell, 2016a).

²⁰⁸ Se demuestra la recogida de colorante de un depósito natural situado en el extremo derecho de las propias pinturas.

Alcolea, 2009, p. 563) o en Peche Merle (Cabrerets, Lot), (Lorblanchet, 1996, p. 153), de posibles relaciones entre los pigmentos de los paneles y el material colorante localizado en la excavación como es el caso de Cougnac²⁰⁹ (Payrignac, Lot) (Labeau, 1993) o Altamira (Cabrera Garrido, 1978) o incluso de relaciones entre las figuras de la propia cavidad para constatar su homogeneidad, como se ha averiguado en Arenaza (Garate, 2004), o la existencia de sucesivas fases pictóricas en momentos diferentes o por distintos individuos, como ha quedado constatado en las representaciones de manos de Gargas, (Groenen, 1988).

Por estos motivos, la utilización de técnicas analíticas se convierte en una necesidad, formando parte de los estudios multidisciplinarios y debiendo discurrir en paralelo a los estudios arqueológicos.

8.1.1 *El material colorante, óxidos de hierro*

Las tierras rojas están compuestas de hematite (Fe_2O_3) y otras fases minerales, principalmente silicatos. Si lo que se usa es un mineral de hematita pura, la proporción de Fe_2O_3 aumenta.

El hematites (antes denominado oligisto) u Óxido de hierro (III) ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$) es un compuesto muy estable que no se ve afectado por la luz ni por los álcalis, tan sólo por los ácidos muy concentrados, de ahí que haya perdurado hasta nuestros días. Posee gran poder colorante; es duro y compacto. Puede y suele contener impurezas de Ti, Al, y Mn. Su sistema cristalino es trigonal y se encuentra con frecuencia en cristales laminares y hexagonales de gran talla,

²⁰⁹ Las representaciones del panel principal presentan coincidencias con los restos encontrados en el suelo de la propia sala.

romboédricos y tabulares, formando agregados de masas criptocristalinas compactas y continuas, hojosas o escamosas. Su color se presenta desde el rojo intenso, al gris metalizado e incluso negro en su forma masiva, (Schwertmann y Cornell, 2000; Dayet, 2012; Catelli, 2018).

Se trata del más común de los minerales identificados en pinturas rojas prehistóricas (Hernanz *et al.*, 2006a; 2012; Lofrumento *et al.*, 2012), de modo que encontramos pigmentos de hematites en Altamira, Font- de- Gaume, Gargas o Lascaux, entre otras muchas cavidades. (Groenen, 2000, p. 58).

La goethita u oxi-hidróxido de hierro (α -FeO(OH)) presenta un sistema cristalino ortorrómbico y habitualmente es de aspecto acicular o columnar, usualmente en masas arriñonadas, botroides o estalactíticas, con estructura concéntrica o en fibras radiantes, columnar o en laminillas. Presenta tonalidades que van de pardo rojizo a amarillo pardusco y su formación se produce preferiblemente en presencia de materia orgánica y en un clima frío o templado, (Schwertmann y Cornell, 2000; Dayet, 2012).

La lepidocrocita (γ -FeO(OH)), al igual que la goethita, es un oxi-hidróxido de hierro. Presenta una estructura cristalina ortorrómbica y suele aparecer en depósitos de bauxita (Schwertmann y Cornell, 2000; Catelli, 2018). Sus colores varían entre el rojo rubí, marrón rojizo o color anaranjado.

La ferrihidrita es otro oxi-hidróxido de hierro ($5(\text{Fe}_2\text{O}_3) \cdot 9\text{H}_2\text{O}$) que presenta estructura hexagonal y cristaliza en microagregados globulares, aunque muy frecuentemente se presenta como débilmente cristalino. Aparece en suelos y rocas alteradas con un color amarillo o marrón. Comúnmente aparece asociada a la goethita, lepidocrocita, hematites y óxido de manganeso (Catelli, 2018).

La Magnetita, (Fe_3O_4) se presenta en cristales octaédricos, raramente con cristales rombo-dodecaedricos, también en forma granular o agregados masivos (Catelli, 2018, p.8). Este tipo de óxido de hierro, junto con la maghemita, son los más comúnmente encontrados en presencia de hematites (Dayet, 2012, p.46). Según el autor anterior, la magnetita se transforma en hematites entre los 350°C y los 600°C , una temperatura fácilmente alcanzada en el calentamiento del mineral en un hogar²¹⁰.

La Maghemita, ($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$) es un polimorfo de la hematita, pero de similar estructura que la magnetita. Es conocida por sus intensas propiedades ferromagnéticas. Se presenta en cristales cúbicos, típicamente con superceldas tetragonales, y raramente con cristales octaédricos o aciculares. Presenta un color marrón, o negro azulado (Schwetmann y Cornell, 2000; Catelli, 2018). Se forma por calentamiento de la goethita, en presencia de materia orgánica (Pomiès, 1997), e igualmente por alteración de la magnetita (Dayet, 2012, p.46), e incluso por calentamiento de la lepidocrocita (Dayet, 2012, p.56), bien por tratamiento térmico o bien por reacciones a temperatura ambiente durante varios años.

La Limonita ($\text{FeO}(\text{OH}) \cdot n\text{H}_2\text{O}$), según Cantelli (2018), está formada por una mezcla de minerales amorfos y goethita micro y criptocristalina, lepidocrocita e hidróxidos de hierro. Se presenta en forma esponjosa, compacta, concrecionada, estalactítica, mamelonar, botroidal o pisolítica. Su color es pardo amarillento.

Las diferencias entre estos minerales residen no solamente en su formación química, sino también en que con la misma composición puede alterarse su apariencia final y su uso como

²¹⁰ Comunicación personal del investigador O. Fuente Fernández, especialista en el estudio del fuego y los hogares en el Paleolítico.

pigmento dependiendo de la fase en la que se encuentren. De este modo para el óxido férrico (Fe_2O_3) su fase α equivale a hematites ($\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$), cuyo color varía del rojo al negro según su grado de cristalinidad y la presencia o ausencia de impurezas (Lofrumento , 2012, citados en Cortell, 2016a) y su fase γ equivale a maghemita (Cortell, 2016a). Igualmente, de la hidratación del hidróxido obtenemos goethita ($\alpha\text{-FeO(OH)}$) o limonita ($\alpha\text{-FeO(OH).nH}_2\text{O}$), pudiendo sufrir alteraciones morfológicas y variando su cromatismo (Masson, 1986; Pomiès *et al.*, 1998). Su conocimiento es importante de cara a la explicación de los resultados analíticos encontrados en las muestras analizadas.

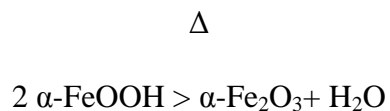
8.1.2 Formas de adquisición y tratamiento de la materia prima

Algunos autores, a partir de los análisis de ocre de las cavidades y sus respectivos minerales de origen, han reconstruido las estrategias de aprovisionamiento y adquisición de materiales de origen local o localizados a largas distancias (Geneste, 1988; Salomon, 2009²¹¹, d'Errico *et al.*, 2010²¹², Roebroeks, 2012); de ahí que haya sido importante para este estudio la búsqueda de posibles minas cercanas a la cueva de El Covarón, cuyas muestras pudieran servir como prueba reveladora de las zonas de aprovisionamiento, siempre teniendo en cuenta que las vetas o afloramientos más cercanos a la cavidad no tienen por qué coincidir con la localización de la mina actual. Otra forma posible de obtención es a partir de posibles filones o vetas de mineral presentes en la propia cueva, o bien a partir de la transformación de la goethita

²¹¹ En Arcy Sur-Cure, Francia, los materiales explotados coincidentes con los localizados en niveles chatelperronienses, se encontraban a menos de 20 km del yacimiento.

²¹² En el caso del yacimiento de Es-Skull, Israel, los materiales provenientes de depósitos muisterienses, pudieron provenir de formaciones geológicas y afloramientos no superiores a los 100 km.

(α -FeO(OH)), más abundante en la naturaleza. A partir de los experimentos de Pomiès (1999) y posteriormente otros autores (Dayet, 2012²¹³; Solomon et al., 2015), se han puesto de manifiesto algunas de las características del mineral al someterlo de forma intencional al calor, mostrando desde los primeros estadios de transformación (entre 250 y 300°C), un cambio en su estructura, con la formación de poros largos y redondeados y la aparición temprana de hematites. Estos poros alargados sobre cristales aciculares típicos de la goethita pueden ser interpretados a través del estudio de las muestras mediante DRX (Difracción de Rayos X), observando patrones no homogéneos en las curvas y picos obtenidos de las gráficas (Pomies, 1999). Por este motivo, el muestreo elaborado para esta tesis contempla la realización de DRX, al menos sobre las muestras tomadas en El Covarón, ya que esta cavidad se constata la presencia de un hogar en la propia Galería de las pinturas en el que podría haberse llevado a cabo el calentamiento del mineral. La transformación de la goethita en hematites, se formula por la deshidratación del mineral, cuya ecuación se formula de la siguiente manera (Dayet, 2012, p. 55):



Por otra parte, en los resultados obtenidos en estudios Raman, es posible observar diferencias en la disminución de los picos de las curvas, indicativos de una estructura

²¹³ Este autor pone de manifiesto la alteración por calor no sólo de la goethita, sino también de la kaolinita, la cual se descompone en presencia del calor; la Illita, que presenta un ligero alargamiento de los rayos, indicando una menor cristalización; la maghemita, proveniente de la goethita inicial por calentamiento en presencia de materia orgánica, y el hematites que sufre un alargamiento anisótropo de los rayos, tras el sometimiento de la goethita a una cierta temperatura. Por otra parte, y a partir de fenómenos de deshidroxilación, la ferrihydrita se puede transformar también en hematites. Todos ellos serían factores para tener en cuenta en la interpretación y búsqueda de respuestas a través de las analíticas.

desordenada del hematites, que evidencian un proceso de transformación de este compuesto (Hernanz et al., 2012, p. 1647²¹⁴).

Según Salomon (2015, p. 101), esta tecnología de manipulación del mineral original para conseguir la coloración deseada, se ha puesto de manifiesto en numerosos yacimientos y cuevas como Pergouset (Saint- G ery, Lot) (Smith et al., 2001, p. 179), Lascaux (Dordoña, Francia) (Pomi es *et al.*, 1998; 1999), Altamira (Santander, España) (Couraud, 1987; Cabrera-Garrido, 1981), por lo que distinguir estos procesos puede tener gran relevancia en el contexto prehistórico. Otros autores, como Dayet (2012, p. 187), sugieren que es imposible determinar si la formación de determinadas características producidas por calentamiento son consecuencia directa de que el mineral haya sido sometido a procesos intencionales antrópicos, pudiendo producirse también de manera natural, bien por incendios u otros fenómenos de formación.

Asimismo, la sistematización del mineral también ha sido estudiada y experimentada, siguiendo diversas cadenas operativas que pueden aplicarse de forma variada para obtener objetivos diferentes (Couraud, 1983; 1988; Watts, 2002; Henshilwood *et al.*, 2009a y b ; Salomon, 2009; Rifkin 2012). Dayet (2012, p. 53), en su tesis doctoral, especifica 6 estadios: tratamiento térmico, fragmentación, reducción a polvo, obtención de la forma, realización de mezclas y aplicación del material transformado. Para este autor el tratamiento térmico pudo efectuarse en dos momentos, primeramente, sobre el bloque de mineral, y posteriormente sobre el material en polvo, bien en fuego abierto o bien en un fuego en fosa, como ocurre en Ma treaux

²¹⁴ Los autores observaron una estructura desordenada en los picos de la muestra procedente de un bloque de material colorante (TBRR) en el interior de la cueva de Tito Bustillo, diferente al resto de muestras analizadas.

(Francia), durante el periodo Solutrense²¹⁵ (Salomon, 2009). Este hecho tal vez podría explicar, aunque aún se encuentra en fase de estudio, una posible interpretación para el hogar en la propia Galería de las pinturas en la cueva de El Covarón, en el cual además aparecieron dos capas (2b y 2d) de colorante mezclado con el sustrato arcilloso.

El concepto de “pot de peinture” (Clottes *et al.*, 1990b, p, 179) evidencia la distinción de unos pigmentos a otros en base a su granulometría, estructura del hematites y elementos traza característicos (Balbín y Alcolea, 2009). Es decir, a partir de estos elementos traza sería posible de determinar si las pinturas han sido obtenidas bien a partir de materia prima contenida en la propia cavidad, en un acopio local de mineral cercano o en un afloramiento a kilómetros de distancia. Así por ejemplo en la cueva Arcy-sur-Cure (Baffier *et al.*, 1999, p. 17) se han identificado tres tipos de hematites definidos por estructuras diferentes.

8.1.3 Cargas y matrices

Se han encontrado elementos arcillosos en cuevas como Lascaux (Chalmin , 2003, p. 1594; Vignaud , 2006), Arenaza (Garate , 2004), Ekain (Chalmin , 2002), Tito Bustillo (Navarro y Gómez, 2003) o la Garma (Arias et al., 2011), los cuales se han considerado en ocasiones como añadidos intencionales por parte del artista cuando representan un porcentaje elevado respecto al resto de elementos de composición de las muestras. En Lascaux (Dordoña), se apuntó la idea de la adición intencional de las partículas de cuarzo añadidas a los pigmentos como carga (Vandiver, 1983) y en Altamira los pigmentos rojos y negros contenían mica y cuarzo, así como

²¹⁵ Yacimiento en el cual se localizaron varios fragmentos de mineral de hierro y sólo uno de hematites puro obtenido por el calentamiento de la goethita. En este mismo yacimiento se encontraron materiales de sílex con huellas de tratamiento térmico.

ámbar (Martí, 1977). Sin embargo, en otras ocasiones algunos de estos elementos han sido tenidos en cuenta como impurezas ya que podrían provenir de los propios materiales utilizados en la molienda, o como en el caso de la calcita, de las propias paredes o el agua cristalizada de la cavidad (Groenen, 2000, p. 61).

Lo mismo sucede con la presencia de hidroxiapatito ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH},\text{F},\text{Cl})$) o apatito, principal componente de los huesos humanos (Wopenka y Pasteris, 2005), cuya presencia ha sido constatada en varias ocasiones en pintura rupestre: en Altamira en la Sala de los Polícromos (Cabrera Garrido, 1978), en Ekain (Chalmin *et al.*, 2002) y en al menos dos muestras de Arenaza (Garate, 2004). En un principio se le ha asignado una explicación ritual, pero podría tener otras igual de probables. Podría provenir de la fricción provocada por determinados útiles en el proceso de molienda (Balbín y Alcolea., 2009; Garate et al., 2004)²¹⁶ o de su valor implícito en la fabricación del pigmento, ya que contienen tuétano que podría ser utilizado como aglutinante. Otra explicación también plausible es su uso intencional, ya que las partículas de hueso actúan como agentes floculantes²¹⁷ en la mezcla de partículas muy finas para conformar una masa del pigmento con mayor cuerpo o entidad que favorece su molienda y aplicación. Puede no ser casualidad el hecho de que en la muestra procedente de una de las vulvas de Tito Bustillo, en la que se ha descubierto hidroxiapatito, la granulometría del pigmento es extremadamente fina (<1

²¹⁶ Un caso similar se produjo en los análisis de pintura rupestre de los abrigos de Galb Cudarga y Tuama Budarga (Sahara), en los que el espectro Raman no mostraba las ondas correspondientes a proteínas o carbonatos, pero sí las bandas de grupos hidroxilo, por lo que al no ser concluyente, los investigadores plantean su pertenencia bien a trazas de mineral natural o a cenizas de hueso como parte del recipiente que contenía la pintura (Iriarte et al., 2018, p. 253).

²¹⁷ Agentes floculantes: partículas de elevado peso molecular y solubles en agua, que favorecen la agregación de partículas muy finas o coloides mediante un proceso de agitación.

μm)²¹⁸ (Hernanz *et al.*, 2012), un dato que se asocia a un elaborado proceso de molienda o incluso a procesos de levigación o decantación (Eiselt *et al.*, 2011) y que ha sido localizado en otras pinturas prehistóricas junto con la presencia de apatito en las muestras, como es el caso de la Sierra de las Cuerdas (Cuenca) (Hernanz *et al.*, 2008). Al igual que hoy en día se utilizan los restos de huesos y colágeno para la fabricación de pinturas al fuego, por sus propiedades floculantes de elementos muy finos (coloidales), sería factible que en época paleolítica por un proceso meramente empírico experimentasen la mejora en las propiedades de aplicación y molienda del pigmento al mezclarlo con polvo de hueso que ha perdido su colágeno, o a partir de hueso calcinado.

En Niaux se ha apuntado a la existencia de “recetas” a partir de la localización de elementos traza específicos que conllevan la adición de feldespatos potásicos (KAlSi_3O_8) (receta F), biotita (receta B) y talco (receta T) (Brunet *et al.*, 1982). Puesto que estas asociaciones no se encuentran en estado natural y han sido finamente triturados, se cree que su adhesión a la mezcla es intencional, favoreciendo en el caso del feldespatos potásico una mejor adhesión de la pintura a la superficie de la roca (Ball, 2003, p. 78). Esta misma receta con feldespatos potásicos se encuentra igualmente en La Vache, junto con la presencia de biotita (Groenen, 2000, p. 63), así como en la cueva de Enlène y Mas d’Azil, en el Magdaleniense medio (Clottes *et al.*, 1990b), por lo que para Groenen (2000, p. 63) este tipo de mezclas podrían tener además un valor cronológico relativo o al menos podrían servir como testigo cultural.

²¹⁸Se han encontrado granulometrías similares en pinturas rupestres posteriores, en torno al segundo milenio BC, como en El abrigo de Ramacha (Villaseca, Segovia) (Iriarte *et al.*, 2013)

También se han localizado materiales diversos como conchas y dientes pulverizados en Tito Bustillo (Balbín y Alcolea, 2009) o ámbar en Altamira (Cabrera, 1978), cuya explicación es igualmente difícil de concretar.

R. Balbín y Alcolea (2009) opinan que los materiales considerados aditivos o impurezas, forman parte intrínseca de los pigmentos que cubren el arte rupestre conformando una especie de “recetas”. Apuntan la idea de la conformación de mezclas comunes a los tonos rojos y negros, que aportarían las características de adhesión y fluidez adecuadas. Dichas recetas estarían compuestas generalmente por aglutinante (grasas animales), fluidificante (agua) y matriz o cargas (cuarzo, calcita, -dientes molidos, conchas- o arcillas), no como marcadores culturales o expresivos, tal y como afirma Gárate (Gárate *et al.*, 2004), sino como métodos de adaptación al soporte y a las circunstancias de los paneles. Posteriormente se podrían añadir determinados aditivos (hueso calcinado, carbón amorfo o compuestos de Mn) pudiendo servir algunos de ellos para modificar o intensificar la tonalidad inicial (Hernanz., 2012, p. 1648).

Otro componente habitual, como es la calcita y que en ocasiones se considera parte intencional de la mezcla, debería corresponder a una formación natural derivada de la interacción química con los componentes de la roca soporte, por disolución y recristalización entre los granos de la pintura, o incluso con la creación de calcita de neoformación al mezclar los pigmentos con el propio agua de la cueva, tal y como apuntaba M. Muzquiz en su tesis doctoral (Muzquiz, 1988) y artículo siguiente (Muzquiz, 1994). A. Hernanz, (2015, p. 14) apunta que el uso de la espectroscopía Raman (MER) podría favorecer la discriminación de este elemento como parte del sustrato o componente de la propia pintura a través del análisis y estudio de muestras de láminas delgadas. Así, en otro estudio Hernanz *et al.*, (2016) para la identificación de huellas de manos en el sitio arqueológico Yabrai Mountain, en Mongolia, procedió a la

identificación del sustrato rocoso, (tratándose en este caso de un sustrato granítico) y encontrando entre otros componentes α -cuarzo, feldespatos, mica, pero también anatasa (TiO_2), micropartículas de calcita, dolomita, concreciones de whewellita ($\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), y fases I, II y III de anhidrita (CaSO_4), asociados algunos de ellos a componentes deposicionales del desierto.

La presencia de otros elementos como el yeso, podría responder a juicio de A. Hernanz (2015, p. 15) a la formación de capas externas producidas por el deterioro de la capa pictórica.

En la cueva de Cougnac (Lot, Francia) los pigmentos fueron preparados a partir de arcillas sideríticas locales, que obligadamente debieron ser obtenidas por decantación para separar la fracción arcillosa antes de su secado. A su vez, fueron tostadas para obtener la intensidad del color rojo deseado y de las ascuas del calentamiento se deduce la presencia de fósforo en las muestras (Lorblanchet *et al.* 1990, citado en Groenen, 2000).

A partir de todo lo expuesto anteriormente se pone de manifiesto que lejos de la simplicidad con la que creemos que a priori se ejecutaron las pinturas, el hombre prehistórico jugaba con los componentes que tenía a mano, adaptándose a sus necesidades y en ocasiones llevando a cabo procesos complejos, pero que también algunos de los componentes que podemos interpretar como intencionales de las mezclas pueden en muchos casos ser derivados del soporte, de los útiles empleados en el manejo de los pigmentos o la molienda de los mismos, de la composición heterogénea del mineral o incluso del ambiente en el que se localizan las pinturas.

8.1.4 *Aglutinantes*

Los aglutinantes son usados para asegurar la adecuada adherencia de la materia colorante y no están exentos de polémica. Algunos investigadores han defendido en el pasado el uso de grasa animal o vegetal, orines e incluso sangre, pasando por la yema de huevo, etc. Su grado de envejecimiento, así como la actividad bacteriana han podido eliminarlos hasta su completa desaparición (Leroi- Gourhan, 1983, p. 12), impidiendo demostrar su utilización en la mayoría de los casos, entre otras cosas, por la dificultad de ser detectados por las técnicas de análisis. Además, su muestreo se encuentra condicionado por la cantidad de muestra necesaria para determinadas técnicas analíticas, que pone en riesgo la preservación del bien cultural. Otros autores, como la investigadora M. Múzquiz (1994) negaba su uso en base al carácter húmedo de los soportes que impedirían o dificultarían la adhesión de materias grasas. Esta idea es aún hoy defendida por Pedro Saura y Raquel Asiain, en base a sus propias experimentaciones²¹⁹.

Los análisis actuales indican la presencia de ésteres metílicos de ácidos grasos libres semejantes a patrones actuales de grasas animales de vacuno o bovino y porcino. En Les Trois Frères (Ariège, Francia) se han documentado aceites vegetales (Navarro Gascón y Gómez González, 2003, p. 171); igualmente en Fontanet y Enlène (ambas en Ariège, Francia) se han localizado materias grasas empleadas en las figuras parietales y mobiliarias magdalenenses (Pepe et al., 1991). Asimismo, en Tito Bustillo (Ribadesella, Asturias) se localizaron ácidos grasos de origen animal o más probablemente vegetal (Navarro Gascón y Gómez González, 2003). Sin

²¹⁹ Comentario personal. Ambos investigadores sostienen, tras la propuesta experimental que están desarrollando, la imposibilidad de pintar con pigmentos de base grasa, ya que el agua de condensación de los paramentos repele dicha grasa y sería necesario además mantener caliente la pintura para ejecutar las manchas sin que esta se aglutine.

embargo, no hay que olvidar que algunos de estos componentes grasos pueden provenir de la presencia de animales que entrasen en las cavidades, de insectos o de la actividad de determinados microorganismos, actividades antrópicas, etc. (Hernanz, 2015, p. 15).

8.2 MUESTREO EN LAS CUEVAS DE EL BUXU Y EL COVARÓN

Para intentar resolver la hipótesis de partida definida al comienzo de este trabajo se han fijado una serie de objetivos a cumplir mediante el muestreo y análisis de los pigmentos:

- Establecer una comparación entre los pigmentos de ambas cavidades y a su vez entre los de las grafías parietales y los de los estratos de las excavaciones realizadas en ambas cuevas. Así, en la cueva de El Buxu, los pigmentos parietales se compararon con los niveles Solutrenses y Magdalenienses (estratos 1, 2 y 3; Ver capítulo 4), del yacimiento situado al comienzo de la cavidad. En la cueva de El Covarón las muestras de las pinturas parietales se compararon con los restos de pigmento y arcilla localizados en los estratos 2b y 2d del hogar (posiblemente de época Magdaleniense) de la Galería de las Pinturas, el cual sigue en proceso de excavación e interpretación (ver capítulo 4).
- Determinar si se han sometido a calor algunos de los pigmentos encontrados en la cueva de El Covarón, como parte de la cadena operativa para su tratamiento. La estructura cristalina de la hematite puede sufrir alteraciones a consecuencia del sometimiento al calor, como el aumento del tamaño de sus cristales, por este motivo se debe determinar el tamaño de los cristales de los pigmentos muestreados mediante la técnica DRX. Determinar esta característica podría llevar a la hipótesis de que algunos de los pigmentos han podido ser

calentados en el propio hogar de El Covarón, en el cual pueden observarse dos capas de ocre mezclado con sedimento (ver ilustración 32 bajo el texto).



Ilustración 32 Estrato con sedimento y colorante rojo localizado en el hogar de la Galería de las pinturas de El Covarón.

- Intentar determinar el origen del mineral utilizado como colorante. Cumplir este objetivo es complicado porque requiere de la búsqueda, prospección y muestreo de minas en un territorio amplio y tratar las muestras por comparación y descarte. Se prospectaron tres minas, todas en la vertiente sur de la sierra del Cuera, entre las localidades de Arangas y Rozagás (Gutierrez y Luque, 2000, pp. 259-260). Dos de ellas a cielo abierto (hoy en día denominadas Recuenco y Cerezu), las que tras un análisis inicial se desecharon, por considerarse el material escasamente válido. La mina de Arangas se encuentra a una distancia aproximada de 7,11 km de El Covarón y a unos 25,79 km de El Buxu. Las vetas que aparecen en estas minas, areniscas oscuras laminadas, podrían haber servido como material aprovechable para fabricar los pigmentos rojos de ambas cuevas, sobre todo si se tiene en cuenta el hallazgo de vetas geológicas de este tipo de rocas también cerca de la cueva de El Buxu, pudiendo existir en

época paleolítica afloramientos superficiales más cercanos que las minas actuales. Así pues, los pigmentos rojos utilizados en ambas cuevas podrían tener un origen común, es decir, proceder de una localización o surgencia de mineral compartido (ver ilustración 33).

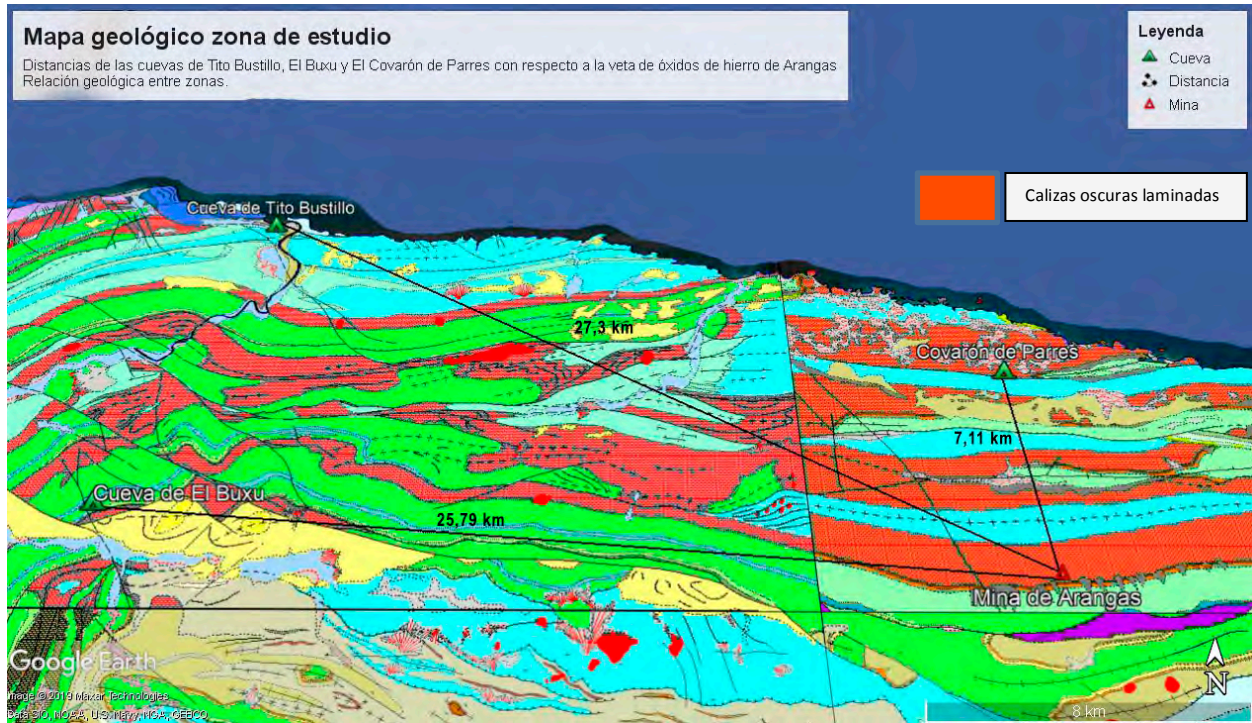


Ilustración 33 Plano geológico de la zona de estudio. Relación geológica y distancias entre las cavidades de el Buxu, El Covarón, Tito Bustillo y la mina de Arangas.

Para cumplir con los objetivos propuestos, se analizaron muestras de algunas de las pinturas de las dos cavidades en estudio, del material procedente de los sedimentos de las excavaciones y de la mina de Arangas, así como de los filones de la cueva de El Covarón, con el objetivo de buscar posibles interrelaciones (ver ilustración 34).

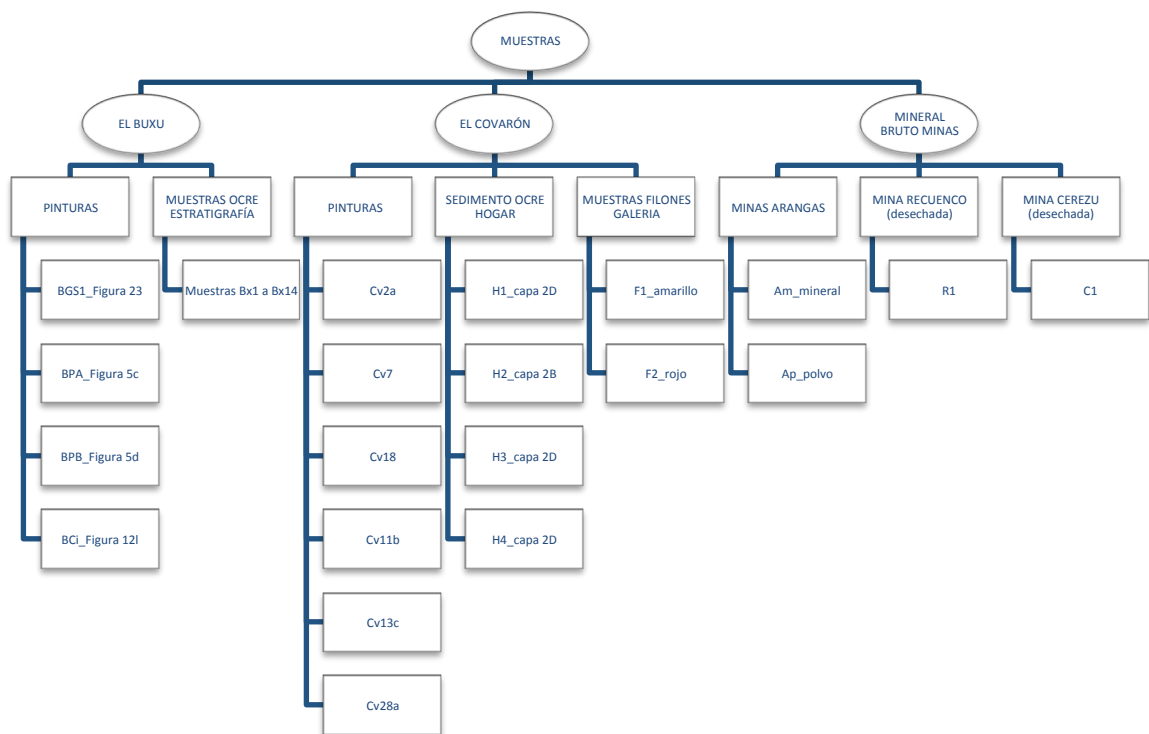


Ilustración 34 Esquema general de recogida de las muestras en las cavidades de El Buxu y El Covarón así como en las minas cercanas.

Para las muestras de pintura de El Buxu se utilizaron las muestras cedidas por A. Hernanz, Catedrático del Departamento de Ciencias y Técnicas Fisicoquímicas de la UNED, que habían sido analizadas previamente mediante las técnicas de espectroscopía Raman (MER), y microscopía electrónica de barrido con detector de energía dispersiva (SEM/EDX). Se analizaron cuatro muestras pertenecientes a las *figuras 12l* en la zona C de la cavidad, o figura en forma de “E” (BCi); *figura 5c*, digitaciones en la zona del Pasaje (BPA); *figura*

5f²²⁰ pequeñas manchas también del Pasaje (BPB) y *figura 23* o forma vulvar, en la Sala Grande (BGS1), (ver tabla 9)

Nº de muestra	Pictografía	Color RGB	Análisis
BCi	Nº 121, Zona C. Figura en forma de “E”	80/58/41	μ-ED-XRF
BPB	Pasaje. Digitaciones. Figura 5f	95/75/63	μ-ED-XRF
BPA	Pasaje. Digitaciones. Figura 5c	78/62/53	μ-ED-XRF
BGS1	Sala Grande. Figura nº 19. Figura vulvar.	101/80/67	μ-ED-XRF

Tabla 9 Muestras analizadas de la C. de El Buxu, cedidas por A. Hernanz (Dep. Química de la UNED). y fotografías de las zonas de muestreo correspondientes a su publicación. (Hernanz , 2012, fig. 2).

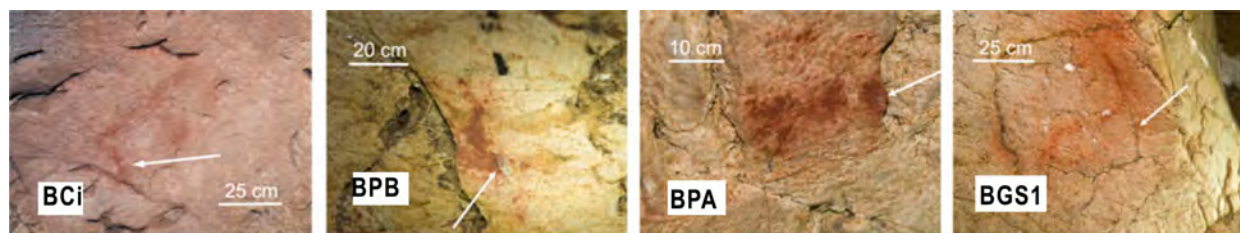


Ilustración 35 Fotografías de las zonas de muestreo correspondientes a su publicación (Hernanz , 2012, fig. 2).

De la excavación se seleccionaron catorce fragmentos de ocre²²¹, de los que se analizaron trece, nombrados correlativamente (Bx1 a Bx13) y que se corresponden con los estratos de las excavaciones de los años 87-90²²² (ver tabla 10 e ilustración 36 bajo estas líneas).

²²⁰ Esta figura se corresponde en la publicación de A. Hernanz *et al.*, (2012) con la figura 5d correspondiente a la numeración antigua.

²²¹ Mi agradecimiento a M. Menéndez por cederme el estudio inédito de estos fragmentos de colorante , cuyo análisis ha facilitado una parte importante del presente estudio.

²²² Comunicación personal de M. Menéndez.

Nº muestra	Fecha excavación	Localización	Nivel	Análisis
Bx1	16/07/87	Zona a. Cuadrícula 1C	3	μ-ED-XRF
Bx2	05/09/89	Zona a. Sector 4	3	μ-ED-XRF
Bx3	14/07/87	Zona a. Cuadrícula 1C, sector 9		μ-ED-XRF
Bx4	08/09/89	Zona a. Sector 1	3	μ-ED-XRF
Bx5	07/09/89	Zona a. Sector 2	2	μ-ED-XRF
Bx6	1988	Zona a. Sector 6	2	μ-ED-XRF
Bx7	06/09/89	Zona a. Sector 2	2	μ-ED-XRF
Bx8		Zona a	2	μ-ED-XRF
Bx9	03/05/70	Franja C	2	μ-ED-XRF
Bx10	1988	Zona a, cuadrícula a, Sector 1 sur	1	μ-ED-XRF
Bx11	08/07/87	Sector A, cuadrícula 1C, sector 1, esquina N-W, bajo concreción calcítica.	1	μ-ED-XRF
Bx12	05/09/89	Zona a. Sector 1-2, superficie	(superficie)	μ-ED-XRF
Bx13	02/05/70	Franja C. Sector interior, nivel 1	1	μ-ED-XRF

Tabla 10 Muestras procedentes de los estratos del yacimiento arqueológico de El Buxu.

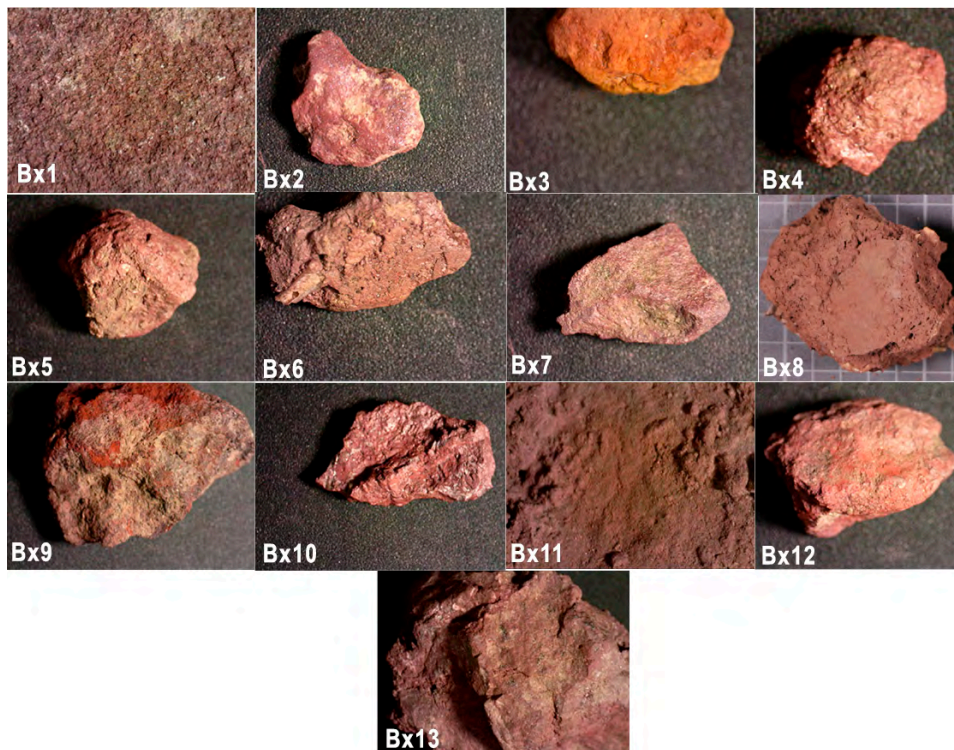


Ilustración 36 Fotografías de las muestras de colorante procedentes de las excavaciones de la cueva de El Buxu.

De la cueva de El Covarón, se muestrearon las figuras: *2a* forma subcircular del vestíbulo (Cv2a); *figura 7* de la Galería (Cv7), perteneciente al escaleriforme; *figura 18* perteneciente a la parrilla de la Galería (Cv18); *figura 22.1* perteneciente a una de las formas subcirculares aerografiadas de la Galería (Cv22.1); *figura 11* perteneciente a la línea de puntos tamponada de la Galería; *figura 13c* perteneciente a una mancha subcircular de la Galería (Cv13c) y la *figura 28a* perteneciente a la mancha generalizada del friso de la Galería (Cv 28a). De todas ellas, tan sólo se han analizado por el momento las muestras Cv11, Cv13c y Cv28a, estando pendientes el resto (ver tabla 11 e ilustración 37 bajo el texto).

Estas muestras han sido tomadas en base a criterios colorimétricos, basándose en su color RGB, a fin de establecer en éste y futuros estudios, una posible correlación entre su color y su

composición química y formar relaciones entre las grafías de la cavidad. Por ejemplo, de las muestras tomadas se destacan tres posibles grupos colorimétricos. El primero conformado por las muestras CV2a, Cv7 y Cv13c; el segundo por las muestras Cv18 y Cv22.1; y el tercero y el más diferenciado del resto, conformado por las muestras Cv28a y Cv11.

Nº de muestra	Nº de figura	Color RGB	Análisis
Cv2a	Figura 2a Vestíbulo	86/64/52	pendiente
Cv7	Figura 7 Galería. Escaleriforme	81/58/44	pendiente
Cv11	Figura 11 Galería. Línea tamponada	140/111/84	μ-ED-XRF DRX
Cv13c	Figura 13c Galería Forma subcircular	79/64/57	μ-ED-XRF MER DRX
Cv18	Figrua 18 Galería Parrilla realizada con las manos	90/65/52	Pendiente
Cv22.1	Figura 22.1 Galería Forma subcircular aerografiada	93/66/50	Pendiente
Cv28a	Figura 28a Galería Friso mancha general	130/102/81	μ-ED-XRF DRX

Tabla 11 Muestras de la C. de El Covarón, procedentes de las pictografías del Vestíbulo y la Galería de pinturas



Ilustración 37 Fotografías de las áreas de muestreo sobre las pinturas de El Covarón

Para determinar el posible origen de los pigmentos se muestreó además material colorante de tres posibles procedencias: los propios filones de la cavidad; el hogar de la Galería de las pinturas y mineral de la mina de Arangas (ver tabla 12 e ilustración 38).

Nº de muestra	Descripción	Localización	Análisis
F1	Filón de coloración amarilla situado sobre la figura 18	Galería de las Pinturas	μ-ED-XRF MER DRX
F2	Filón de coloración rojiza situado entre las figuras 7 y 8	Galería de las Pinturas	μ-ED-XRF MER DRX
H1	Estrato 2d del Hogar situado bajo el panel Grupo 22	Galería de las Pinturas (Hogar).	μ-ED-XRF MER DRX
H2	Estrato 2b del Hogar situado bajo el panel Grupo 22	Galería de las Pinturas (Hogar).	μ-ED-XRF MER DRX
H3	Estrato 2d del Hogar situado bajo el panel Grupo 22	Galería de las Pinturas (Hogar).	μ-ED-XRF MER DRX
H4	Estrato 2d del Hogar situado bajo el panel Grupo 22	Galería de las Pinturas (Hogar).	μ-ED-XRF MER DRX
Am	Mina Arangas. Bloque de mineral.	Arangas, sierra del Cuera.	μ-ED-XRF MER DRX MEB
Ap	Mina Arangas. Mineral en polvo.	Arangas, sierra del Cuera.	μ-ED-XRF MER DRX MEB

Tabla 12 Muestras de mineral procedente de los filones de la cavidad, de la mina de Arangas y del hogar excavado en la Galería de pinturas.

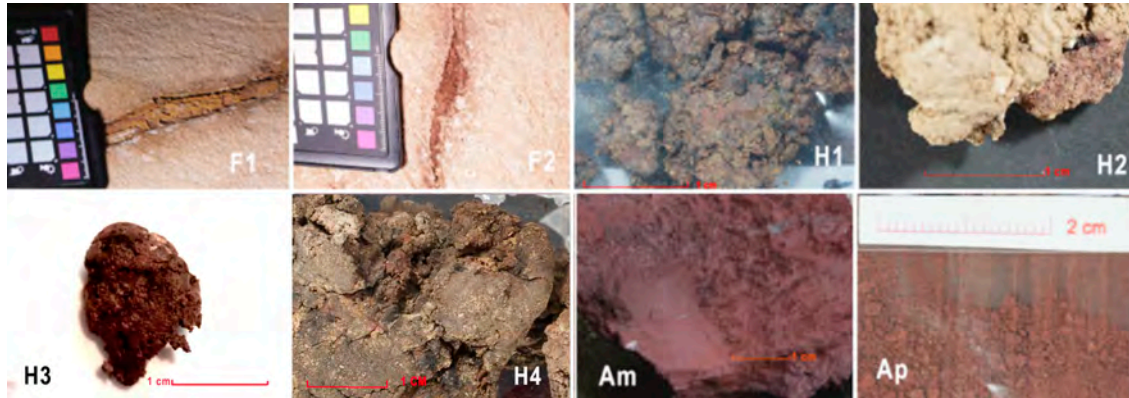


Ilustración 38 Fotografías de las muestras de mineral procedentes de los filones y el hogar de la cueva de El Covarón y de la mina de Arangas.

8.3 DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS EMPLEADOS

8.3.1 Estudio macroscópico

El estudio de la morfología de las muestras, sobre todo en el caso de las muestras de ocre localizados en el sedimento, se realiza mediante el empleo de lupa binocular, así como de microscopio digital (*Dinolite 5X*). Estos métodos, lejos de ser los que más información aportan, nos permiten obtener un primer acercamiento a posibles huellas de carácter antrópico, como el fragmento de colorante, Bx13, encontrado en los estratos de El Buxu, así como una observación preliminar de la heterogeneidad de las muestras del hogar (H1-H3) en las que se aprecian de visu, restos de carbones, arenas y arcillas en la composición, incluso pequeños fragmentos de hueso. En los filones con mineral de la cavidad (F1 y F2) se observa la diferente coloración entre ellos, así como la mezcla posiblemente con calcita de la propia roca encajante, y en las muestras de El Covarón, se aprecia una clara diferencia de coloración y cantidad de material colorante entre Cv13c (más oscuro y con más carga pigmentante) y Cv11 y Cv28 (con escasa

pigmentación y una textura disgregable). En las imágenes de la ilustración 39 bajo el texto, pueden verse algunas de las fotografías utilizadas para el estudio.

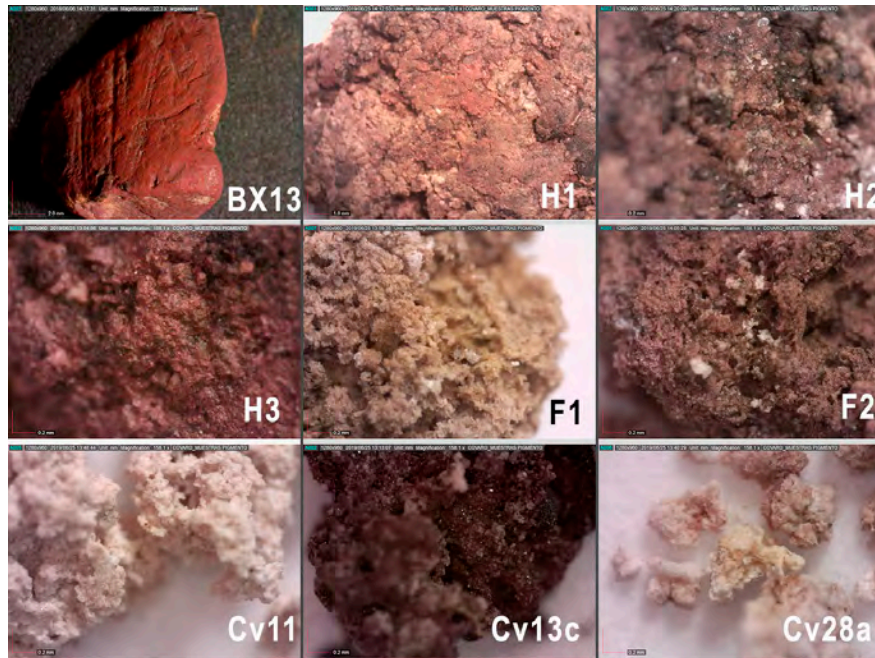


Ilustración 39 Fotografías realizadas mediante binocular a algunas de las muestras analizadas. Destaca la imagen BX13 en la que se aprecian las huellas de uso de uno de los fragmentos de ocre encontrados en los estratos del yacimiento de la cavidad.

8.3.2 Espectroscopía Raman

Permite identificar la composición molecular de los materiales prehistóricos (Ospitali , 2006), debido a que los minerales polimorfos proporcionan espectros diferentes. En el campo de la arqueología/arqueometría, esta técnica es particularmente eficiente para la identificación de materiales pictóricos, concreciones y elementos contaminantes, de composición heterogénea. Su funcionamiento se basa en la dispersión inelástica de un haz de radiación monocromática que incide sobre una muestra. Se trata de una técnica no destructiva que puede aplicarse *in situ* con instrumentación portátil y cuya eficacia ha sido probada en el estudio de arte prehistórico en

numerosas ocasiones. (Ospitali *et al.*, 2006; Edwards , 2000; Hernanz *et al.*, 2006a; 2006b; 2008; 2012; 2016; Lahlil , 2012; Olivares , 2014; Hernanz, 2015; Iriarte , 2018). A escala microscópica, la micro-espectroscopía Raman (MER), es especialmente apropiada para el estudio de micropartículas de hasta una o dos micras y materiales heterogéneos con micropartículas, microcristales, capas y recubrimientos de distinta composición.

En este estudio se ha utilizado la espectroscopía Raman para la identificación de los óxidos/oxi-hidróxicos de hierro presente en las muestras, así como para tratar de identificar posibles oxalatos en superficie, lo cual plantearía la posibilidad de realizar dataciones en futuros estudios.

Se ha utilizado un Microscopio Raman confocal in Via (Renishaw, Gloucestershire, Reino Unido), con un Software de adquisición de datos Wire 3.0 (Renishaw) (ver ilustración 40). Para representar las imágenes finales del espectro se utilizó OMNIC 7.2, y para adquirir los espectros un objetivo 50x. Se utilizó un láser NIR de 785 nm para reducir la fluorescencia, que tiene una potencia sobre la muestra de unos 150 mW, usado al 100%. Sin embargo, se ha trabajado atenuando el láser entre un 1-10% en la mayoría de los casos.



Ilustración 40 Fotografía del equipo de trabajo Raman. Laboratorio IBEA-UPV.

8.3.3 Microscopio petrográfico de luz reflejada

Consiste en la emisión de un haz paralelo de rayos (luz visible) procedentes de una fuente luminosa que se refleja sobre un vidrio plano, el cual alcanza la muestra a través del objetivo. La imagen reflejada vuelve a pasar a través del objetivo y la lente, dando una imagen ampliada. Su máxima ampliación se encuentra en 1.500 aumentos (Mier , 2010, p. 101).

Se utilizó un equipo marca Leica, modelo DPLM para el estudio de las muestras de la mina (Am) que se realizó a partir de una probeta pulida de la muestra con el objetivo de apreciar en superficie algunas características texturales del mineral (ver ilustración 41 bajo el texto).

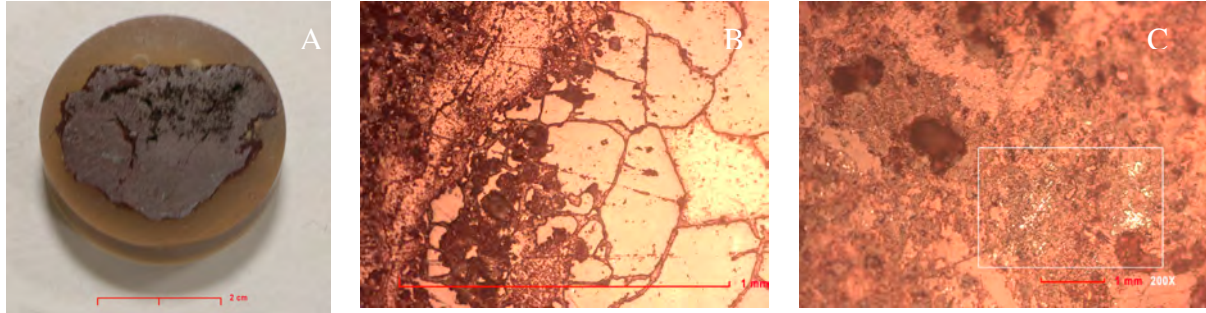


Ilustración 41 Fotografías de las muestras de mineral recogidas de la mina de Arangas: A) en sección pulida; fracturación del cuarzo en composición del mineral bruto (100x); C) En el recuadro partículas de hematites producidas por precipitación en los poros de la calcita (200x).

8.3.4 Microscopía electrónica de barrido (MEB²²³)

Utiliza un haz de electrones, y no un haz de luz visible, como en el microscopio de luz reflejada (óptico), y lentes electromagnéticas para generar la imagen. El haz de electrones se genera en un cátodo metálico (habitualmente de Cu) de forma que, al interactuar con la muestra, se usan sendos detectores de dos tipos de electrones reflejados: secundarios (permiten componer una imagen de detalle de la superficie de la muestra) y retrodispersados (distinguen componentes de diferente densidad electrónica). Para este trabajo se han utilizado ambos sistemas. Su principal ventaja es su alta resolución y la profundidad de campo de la imagen.

En concreto, para analizar las muestras de la mina (Am) se ha empleado el SEM JEOL JSM-5600 ubicado en los servicios científico-técnicos de la Universidad de Oviedo. Además, se ha utilizado mediante el acoplamiento de un espectrómetro de dispersión de energía de rayos X (EDX), combinando así la capacidad de determinar la micro- morfología y obtener el análisis

²²³ *Scanning Electron Microscopy, SEM* en sus siglas en inglés.

elemental de las muestras (Hernanz, 2015, p. 13). Se utilizó el módulo EDX de la casa Oxford, modelo Inca Energy 200.

Mediante EDX se estudian los rayos X emitidos por la re-estabilización de los iones (electrones) excitados de la muestra, dando información semicuantitativa de su composición química al tiempo que permite obtener imágenes a través de un haz de electrones colimados sobre un área concreta de la misma (Skoog, 2009).

El elemento más relevante localizado en la mina de Arangas ha sido la presencia de As a nivel de traza en los cristales de hematites, siendo un elemento característico del mineral que será determinante para establecer una comparación con los pigmentos de la cavidad.

8.3.5 Difracción de rayos X (DRX)

Utiliza radiación X, comprendida (en lo que a longitud de onda se refiere) entre la radiación ultravioleta y la de rayos γ ²²⁴ y utilizada para el análisis de ocre, bien sea en bloques o polvo (Hovers *et al.*, 2003; Salomon, 2009; d'Errico *et al.*, 2010; Wadley, 2011; Roebroeks *et al.*, 2012). Permite determinar entre otras cosas el grado de cristalinidad de las muestras, identificando minerales cristalinos en un porcentaje superior al 1%. Se ha utilizado esta técnica fundamentalmente para determinar las fases minerales de los óxidos de hierro, aunque también para determinar una posible transformación de la goethita en hematites, mostrando un difractograma característico. Mediante esta técnica se han analizado muestras procedentes del hogar de El Covarón (H3), la mina de Arangas (Am y Ap), los filones de la cavidad y las

²²⁴ Con esta energía se produce una partícula cargada de energía cinética que colisiona con un átomo y produce una perturbación en la materia a partir de sus electrones, parte esa energía se dedica a producir radiación X.

pictografías (Cv11, Cv13 y Cv28a), pero tan sólo se ha podido observar grado de cristalinidad en las muestras con suficiente cantidad de hematites (Cv13c, H3, Am y Ap), una información que, como ya se ha dicho en líneas anteriores, es importante para determinar un posible sometimiento de los pigmentos a procesos térmicos.

Los análisis DRX se realizaron empleando un difractómetro PANalytical Xpert PRO, equipado con un tubo de cobre ($\lambda_{\text{CuK}\alpha\text{media}} = 1.5418 \text{ \AA}$, $\lambda_{\text{CuK}\alpha 1} = 1.54060 \text{ \AA}$, $\lambda_{\text{CuK}\alpha 2} = 1.54439 \text{ \AA}$), goniómetro vertical, apertura divergente programable, intercambiador automático de muestras, monocromador secundario y detector PixCel. Las condiciones de medida fueron 40 kV y 40 mA, barriendo entre 5 y 70 ° (2θ).

Para el tratamiento de datos de los difractogramas obtenidos y la identificación de las fases minerales presentes, se hizo uso del software X'pert HighScore 1.0 f (PANalytical) en combinación con la base de datos de difracción PDF-2 (International Centre for Diffraction Data-ICDD, Pennsylvania, USA).

8.3.6 Fluorescencia de rayos X (XRF)

Consiste en la irradiación de una muestra con un haz de rayos X. Trabaja mediante la absorción de fotones por parte de los átomos, la eyección de un fotoelectrón y la relajación del estado atómico excitado por emisión de rayos X con una longitud de onda característica. Para el estudio de las muestras mediante micro fluorescencia de rayos X por dispersión de energías (μ -EDXRF) se utilizó un espectrómetro dual M4 TORNADO ED-XRF (Bruker Nano GmbH) (ver ilustración 42 bajo el texto) que presenta dos tubos de rayos X de rodio, que operan entre 10 y 50 kV y 100 y 600 μ A. Uno de los tubos está conectado a un sistema policapilar que permite

trabajar bajo una resolución lateral / espacial de 25 μm medida para la línea K_{α} (alrededor de 17 mm a 2.3 keV a 32 μm a 18.3 keV). El segundo tubo de rayos X puede operar a una tensión máxima de 50 kV y a una corriente máxima de 700 μA y está conectado a un colimador mecánico, lo que permite obtener tamaños de punto de rayos X de 1 mm. Teniendo en cuenta que las muestras de pigmento extraídas del refugio rocoso son de granos de tamaño milimétrico, se decidió utilizar la primera configuración y trabajar con la fuente al máximo voltaje (50kV) y máxima corriente (600 μA). Para enfocar el área bajo estudio, se usaron dos microscopios de video, uno para explorar la muestra a bajo aumento (área de 1 cm^2) y el otro para el enfoque final (área de 1 mm^2). La detección de la radiación de fluorescencia se realizó utilizando un detector de deriva de silicio XFlash® con un área sensible de 30 mm^2 y una resolución de energía de 145 eV para Mn- K_{α} . Para mejorar la detección de los elementos más ligeros ($Z > 11$) no se utilizaron filtros. Para evitar la contaminación de las muestras de pigmento extraídas del refugio rocoso, no se fijaron en una cinta de carbono, por lo que era imposible obtener mediciones al vacío. Por lo tanto, el límite de detección para los elementos más ligeros ($Z < 18$) no pudo mejorarse gracias a las condiciones de vacío.



Ilustración 42 Instrumentación mediante μ -ED-XRF, aplicada a las muestras de El Buxu y El Covarón

Para las mediciones, se utilizó la opción de análisis de punto único y multipunto, seleccionar granos de pigmento rojos específicos y evitar posibles granos blancos o de color crema que pudieran provenir del soporte de roca. La adquisición y tratamiento de datos espectrales (asignación de elementos y deconvolución de señales) se realizó utilizando el software M4 TORNADO. Para el tratamiento de los datos, se usaron los recuentos netos de cada elemento extraído de su línea $K\alpha$ (para Pb se utilizó su línea $L\alpha$).

Esta técnica es capaz de obtener información elemental cualitativa y cuantitativa (Karydas, A. G., 2007). En este trabajo no se ha desarrollado un método cuantitativo específico para el tipo de muestras analizadas, por lo que para obtener un valor aproximado (semicuantitativo) de la concentración presente de cada elemento en la muestra se hizo uso de un método basado en parámetros fundamentales preestablecido en el software del equipo EDXRF empleado.

Para extraer resultados relevantes y poder realizar comparativas entre diversas zonas de análisis e incluso emplazamientos, los datos obtenidos a través de μ -EDXRF pueden ser tratados mediante análisis estadístico multivariante o quimiométrico. Ejemplo de ello es el Análisis de los Componentes Principales (ACP) (Sarmiento , 2011; Omar , 2012), basado en el análisis matemático de los espectros obtenidos durante el estudio, que permite caracterizar las muestras buscando relaciones entre sí. En el campo arqueológico y expresamente para discriminar las fuentes geológicas de las que pueden provenir las muestras, se han utilizado estos análisis multivariantes, de componentes principales (ACP) o análisis discriminantes (Popelka- Filcoff *et al.*, 2006; 2007; 2008).

Se han llevado a cabo numerosas mediciones en cada una de las muestras para el análisis multivariante, utilizando en el caso del material obtenido de la mina de Arangas una muestra en bloque (Am) y otra en polvo (Ap) con el fin de observar la diferencia de resultados entre ambas²²⁵.

Para llevar a cabo el análisis de componentes principales (ACP) con el fin de ver las agrupaciones de las muestras extraídas de los refugios rocosos frente a las extraídas de los estratos, mina, hogar y filones, se realizó un estudio. Más adelante se explicará que tipo de información se incorporó en la matriz de datos para realizar el análisis de componentes principales (ACP). En este caso el objetivo consistió en identificar las agrupaciones de las muestras extraídas de los refugios rocosos frente a las extraídas de los estratos, mina, hogar y

²²⁵ Dayet (2012:139) en su experimentación, determina que la medición en superficie de las muestras puede llevar a un error en el resultado, sobre todo de los elementos mayoritarios, debido a incrustaciones de otros materiales en superficie. Cuando el análisis se lleva a cabo en muestras de granos gruesos solo se debería estimar la fracción fina de dicha muestra. Por este motivo, se ha trabajado con una muestra en polvo y otra en masa y se realizan múltiples mediciones en cada muestra.

filones. El ACP se llevó a cabo utilizando el software Unscrambler®7.6. Los datos recopilados en la matriz de datos se centraron y normalizaron antes de aplicar ACP. La validación cruzada se utilizó en todas las ACP llevadas a cabo en este trabajo.

El uso de estas técnicas y la valoración de los datos a través del ACP (para los resultados de El Buxu y el Covarón), permiten la comparación y evaluación de los resultados de las muestras de las pictografías y las muestras de colorante, incluso si han sido analizados por técnicas distintas.

8.4 ESTUDIOS Y ANÁLISIS DE REFERENCIA

Para la comparación de los datos obtenidos en el análisis, se han tenido en cuenta los estudios previamente publicados acerca de la cueva de El Buxu (Hernanz *et al.*, 2012) en los que se llevó a cabo análisis MER y SEM/EDX.

Los resultados referenciados en el artículo de A. Hernanz y su equipo (Hernanz *et al.*, 2012:1647; tabla 1) se muestran en la tabla 13.

MUESTRA	COMPONENTES MAYORITARIOS	ELEMENTOS SECUNDARIOS	TAMAÑO DE GRANO	ESTRUCTURA
BCi	Hematite, calcita, arcillas, Wüstita, c.a.	K, P, Mn	c.h.<10 µm. c.c.<100 µm.	Desordenada
BPA	Hematite, calcita, arcillas, α-cuarzo, c.a.	P, Ni, K, Mg	c.h.<10 µm. c.c.≈100 µm. q.c.<10 µm	Ordenada
BPB	Hematite, arcillas, wüstita, calcita	K	c.h.<30 µm. c.c.<100µm.	Ordenada
BGS1	Hematite, wüstita, calcita, arcillas	Mn, K, P	c.h. <10 µm. c.c. <100 µm.	Ordenada

Tabla 13 Datos extraídos de los análisis de las pictografías de el Buxu (Hernanz , 2012, p. 1647, tabla 1). (C.a.: carbón amorfo; c.h.: cristales de hematite; c.c.: cristales de calcita).

8.5 RESULTADOS

8.5.1 Resultados de los análisis de muestras pertenecientes a la C. de El Buxu

A partir de los análisis μ -ED-XRF, llevados a cabo por M. Maguregui en la UPV/EHU a las muestras BCI, BPA, BPB Y BGS1, se han obtenido los elementos mayoritarios (>1%), minoritarios (0,1% < VALOR < 1%) y los elementos traza (<0,1%), (ver tabla 14).

Nº muestra	E. MAYORITARIOS (> 1%)	E. MINORITARIOS (0,1% < VALOR < 1%)	E. TRAZA (< 0,1%)
BCI	Fe, Ca, Al	Mn, Si, P, K	Ti, S, Zn, As, Sr, Cu, Rb, Br, Ni, Pb
BPA	Fe, Ca, Al, Si	P, K, Ti, Mn, Mg, Ni	V, Cr, As, Zn, Sr, Pb, Ni, Cu, Rb, Y
BPB	Fe, Ca	P, K, Mn	Ti, Zn, Ni, Cu, Sr, Rb, As
BSG1	Fe, Ca, Al	Si, P, Mn	S, K, Sr, Cr, Zn, Ni, Cu, Zr, As, Pb, Ti, V

Tabla 14 Resultados obtenidos a partir de los análisis μ -ED-XRF a las muestras pertenecientes a las pictografías de El Buxu. BCI: figura en forma de “E”; BPA: digitaciones, figura 5c del pasaje; BPB: manchas, figura 5f del pasaje; BSG1: dibujo vulvar, figura 23 de la Sala Grande.

En la tabla 15, bajo el texto, se presentan los elementos obtenidos, según categorías, en las trece muestras de colorante rojo del yacimiento de El Buxu, analizadas mediante μ -ED-XRF y relacionadas por su ubicación en los estratos de la cavidad. Los datos se presentan en función de la presencia o ausencia de los distintos elementos químicos, si bien para el tratamiento de los datos (Anexo 4), no se han tenido en cuenta las concentraciones a partir de la concentración semicuantitativa que de cada uno proporciona el software del equipo, sino que se ha trabajado con las señales brutas emitidas por cada elemento. En concreto se han considerado las cuentas netas de cada elemento detectado en función de su línea $K\alpha$ a excepción del plomo del que se incluyen las cuentas para su línea $L\alpha$. En los resultados se probó a normalizar las cuentas netas de cada elemento en función a las cuentas netas ofrecidas por la línea $K\alpha$ del Fe en cada medida

correspondiente, pero no se observaron variaciones sustanciales en el modelo de agrupamiento obtenido en el APC.²²⁶

Nivel ²²⁷	Localización	Nº muestra	Mayoritarios (> 1%)	Minoritarios (0.1% <valor < 1 %)	Traza (<0.1 %)
Nivel 1	Zona a	Bx10	Fe, Ca, Al, Si	K, P, Ti	Mn, Zn, As, Cr, V, Cu, Sr, Rb, Y, Zr, Br
		Bx12 (superficie)	Fe, Al	P, Si	Mn, Sb, Sr, Zn, As, Y, Zr, Cu
	Sector C	Bx13	Fe, Si, Al, Ca	K, Mn, Ti	Zn, Cu, Sr, As, Cr, Rb, Zr, Y, V, Br
	Sector A	Bx11	Fe, Ca, Si, Al	K, P, Mn, Ti	Zn, Sr, Cu, Ni, Zr, R
Nivel 2	Zona a	Bx5	Fe, Ca, Si, Al, K, Mn	Ti, P, Sr, Zn	Rb, Zr, Y, V, Cu, Br, As, Pb, Cr, Ni
		Bx6	Fe, Ca, Si, Al, K, Ti	P, Sr	V, Cr, Mn, Zn, Cu, Zr, Rb, Br, As
		Bx7	Fe, Al, Si, Ca	P, K, Mn	Ti, V, Cr, S, As, Mo, Pb, Sr, Zn, Cu, Rb, Y
		Bx8 (exterior)	Fe, Ca	P, Mn, K, Ti	Sr, As, Y, Zn, Ni, Cu, Zr, Cr, Rb
	Sector C	Bx9	Fe, Al, Si	Ca, K, P	Ti, As, v, Zn, Cr, Sr, Cu, Zr, Rb, Y, S, Mn
Nivel 3	Zona a	Bx1	Fe, Si, Al, K, Ca	P, Ti, Mn	Zn, Sr, As, V, Cr, Pb, Rb, Cu, Ni, Zr
		Bx2	Fe, Al, Ca	P	Pb, Rb, Si, Cr, V, Ti, Zn, As, Rb, S, Sr, Br, Zr
		Bx3	Fe, Zn, Al	Ca, P	Pb, Mn, Rb, Si, As, Cr, S, Sr, K, Ti, V, Br, Cu, Ni
		Bx4	Fe, Al		Ca, Ti, P, Pb, Sr, Rb, Si, K, Mn, Cr, V, Cu, Zn, As, S

Tabla 15 Elementos presentes en las muestras de colorante rojo, relacionados con los estratos y su localización en el yacimiento. Para determinar la intensidad de las señales es preciso ver el Anexo IV.

²²⁶ Comunicación personal de M. Maguregui.

²²⁷ Nivel 1: Solutrense superior/ Magdaleneense; Niveles 2 y 3: Solutrense.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos tras el ACP, estableciendo agrupamientos entre las diferentes variables y las muestras de colorante de la cueva con los que se ha trabajado. En el primero de ellos (ilustración 43), se presenta el diagrama de *Scores*/análisis realizados sobre las muestras (arriba) y *loadings*/variables (abajo). En esta imagen se puede observar cómo la muestra Bx5 es sustancialmente diferente al resto, coincidiendo con la presencia mayoritaria de elementos como Si, Ti, Cu, Zn, Rb, Sr, Y, Zr, pero sobre todo resulta especialmente rica en Mn respecto al resto de muestras. Esta disparidad puede estar producida por la presencia de material arcilloso en la mayor parte de la muestra, lo que podría estar interfiriendo en el análisis. Por su posición en el yacimiento podría mantener semejanzas con las pertenecientes a su mismo nivel y cuadrícula de excavación (Bx6, Bx7 y Bx8); sin embargo, se aprecian claras diferencias.

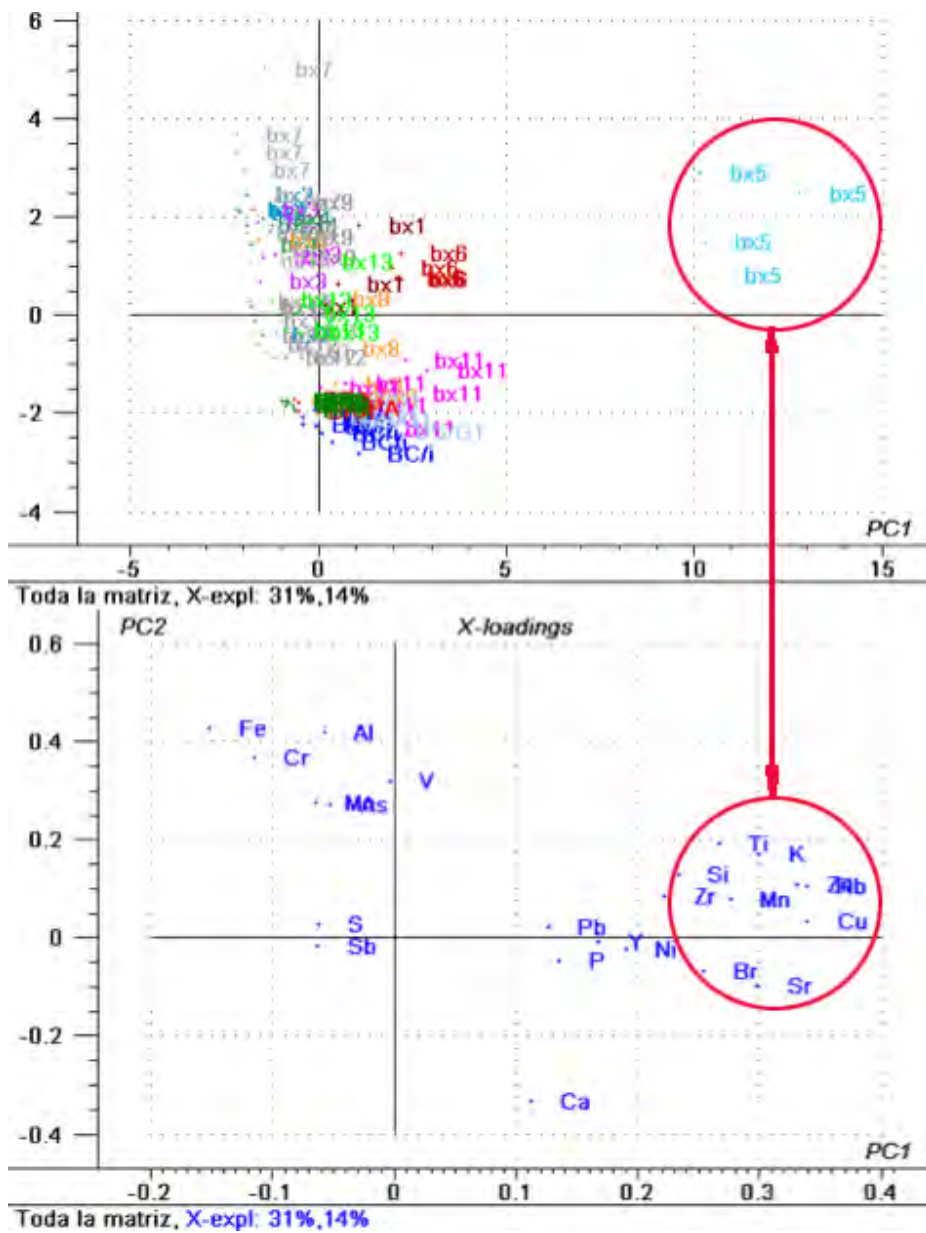


Ilustración 43 Diagrama de los análisis replicados realizados sobre cada una de las muestras (Scores) y diagrama de variables o elementos detectados (Loadings), que muestran la proximidad de las diferentes muestras en función de su composición elemental (M. Magüregui).

Eliminado la muestra distante (Bx5) se pueden apreciar diferentes agrupamientos en el modelo de ACP. En la siguiente figura (ilustración 44) se observan no muy distantes entre sí las muestras pertenecientes a las pictografías y sin embargo alejadas del resto de las muestras de colorante localizadas en los estratos de la excavación. En la gráfica inferior podemos ver los elementos con los que más se relacionan.

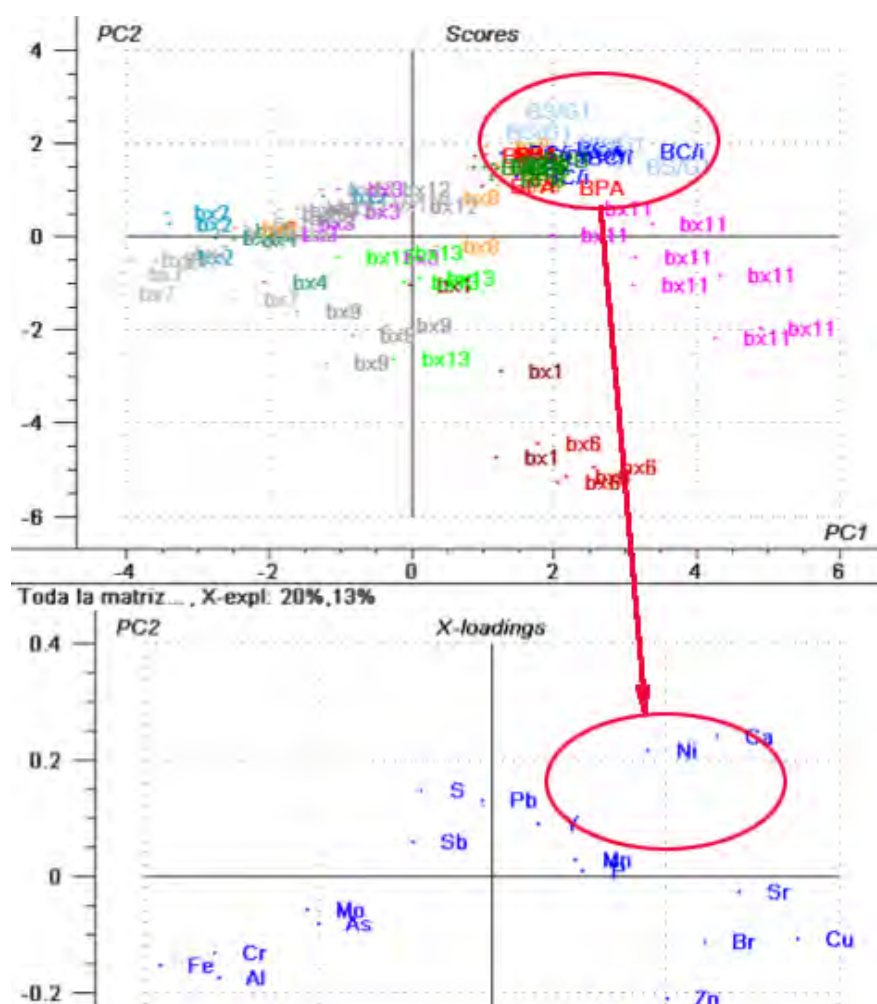


Ilustración 44 Diagrama Bi-plot de los análisis replicados realizados sobre cada una de las muestras (Scores) y diagrama de elementos detectados o variables (loadings) tras la eliminación de la muestra Bx5. Se observa la proximidad de las diferentes muestras en función de su composición elemental (M. Magüregui).

En la última gráfica (ilustración 45) se representan sólo los valores medios de las medias repetidas de cada muestra (exceptuando el valor correspondiente a Bx5 que difiere del resto) y se relacionan con los elementos que las caracterizan, por lo que su proximidad a ellos indica una mayor proporción o cantidad de dicho elemento en la muestra. Se aprecia cómo las muestras BPA y BPB tienen una mayor proximidad entre sí y por tanto parece que poseen una composición elemental similar, salvo por algunos elementos traza diferenciadores, la presencia de Wüstita y su granulometría, tal y como apreciaron A. Hernanz y su equipo (2012). BGS1 y BCI también se encuentran próximas entre sí, aunque alejadas de las dos anteriores, algo que puede ocurrir por su mayor contenido en Ca. Si tenemos en cuenta sólo este elemento nos podría llevar al error ya que, como hemos explicado anteriormente, el Ca puede provenir de la composición de la propia roca encajante (CaCO_3) y aumentaría su concentración en la muestra a medida que disminuye la proporción y cantidad de hierro, entre otras causas debido a una mala conservación de la pintura, como efectivamente sucede en este caso. A pesar de ello, si se elimina el Ca del modelo ACP, éste no varía sustancialmente ya que sus diferencias con el resto también estriban en la mayor presencia de Ni.

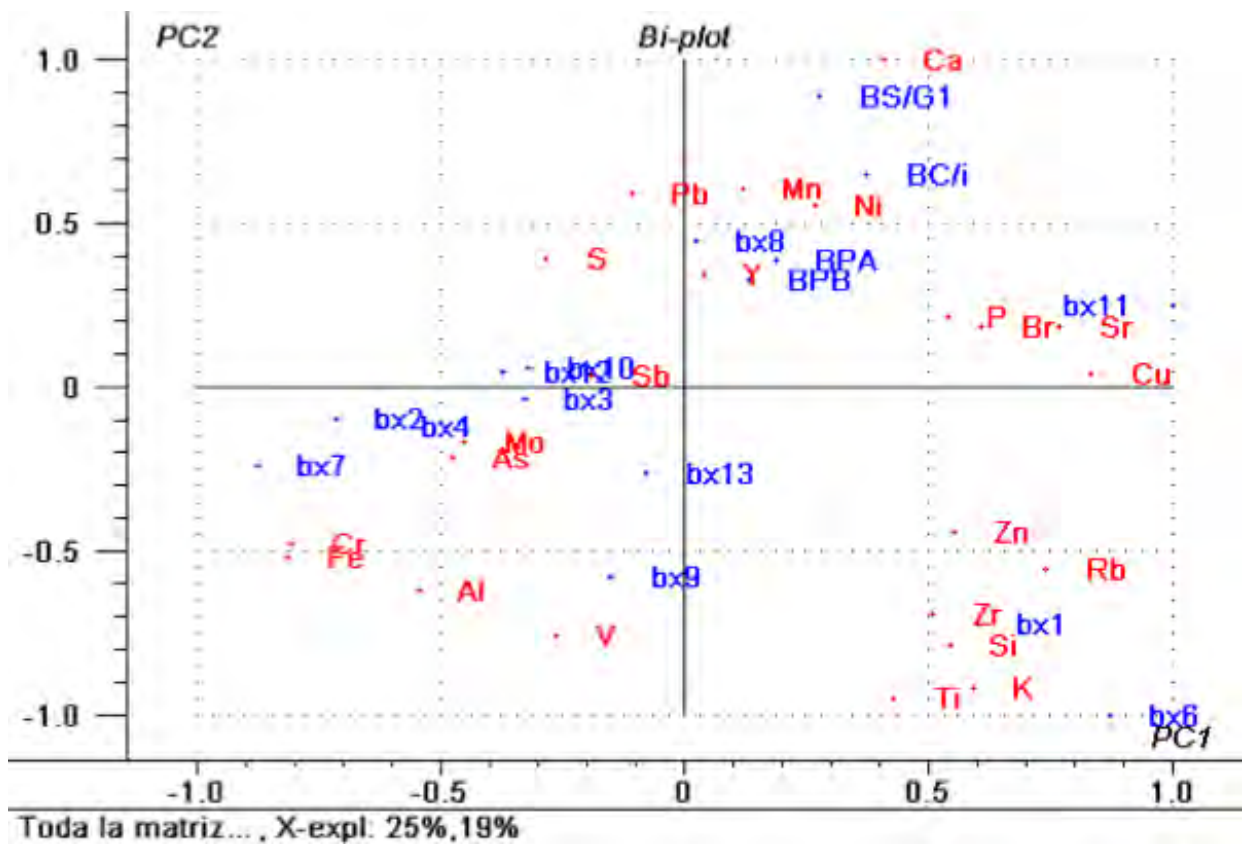


Ilustración 45 Diagrama bi-plot de los valores medios de las medidas realizadas en cada muestra (M. Magüregui).

Revisados los resultados junto con M. Magüregui y teniendo en cuenta las conclusiones derivadas del estudio anterior de las pictografías (Hernanz *et al.*, 2012) podemos extraer los siguientes datos respecto a las muestras de las pinturas:

- En todas las muestras de pictografías analizadas se localizan elementos propios de la roca encajante o del agua de la cavidad utilizada como diluyente del pigmento (Ca). También están presentes arcillas, cuarzo y otros filosilicatos en la mayoría de ellas.
- En todas las muestras de las grafías se ha localizado hematites, y en BCi, BPB y BSG1, además se localiza wüstita, forma no estequiométrica del óxido ferroso, ($\text{Fe}_{0.84}\text{O}$ - $\text{Fe}_{0.95}\text{O}$) (Hernanz *et al.*, 2012); esta especie, según el autor, parece derivarse de la propia

composición del mineral más que de contaminación externa (posible presencia de arcillas). Por otra parte, la presencia de este compuesto es lo que distingue la muestra BPB de la BPA (carente del mismo), y con la que además no coincide en su granulometría, siendo la muestra BPB más grosera en su factura. Sin embargo, ambas muestras se encuentran próximas en el análisis multivariante ACP, lo que quiere decir que podrían tener algún tipo de relación elemental entre ellas, aunque su manufactura sea diferente. Por otra parte, ambas se encuentran cercanas a la muestra Bx8 (situada en el nivel 2, un estrato de época Solutrense final).

- Todas las pictografías de El Buxu presentan alguno de estos compuestos: wüstita, fases de Mn o carbón amorfo. Estos aditivos según A. Hernanz y su equipo (2012), podrían haber sido utilizados para oscurecer el tono de los pigmentos. BCi y BSG1 presentan carbón amorfo, BPB, BSG1 y BCi, presentan wüstita y Mn como elemento secundario y minoritario en todas las muestras²²⁸. Este último elemento (Mn) puede tener explicaciones variadas, teniendo en cuenta que las propias tierras rojas o hematites pueden tener una presencia minoritaria de Mn.
- El proceso de molienda, que evidencia una granulometría media-fina, es similar con semejantes resultados en todos motivos rojos analizados, salvo en uno de ellos (BPB) que es más grueso ($< 30\mu\text{m}$) (Hernanz *et al.*, 2012).
- Se observa una estructura cristalina ordenada en todas las pictografías muestreadas, menos en la correspondiente a BCi (Hernanz , 2012, p. 1646), que podría deberse al

²²⁸ La presencia de Mn se observa también en cuevas francesas como en Pergouset Smith *et al.*, 2001) o Lascaux (Vignaud *et al.*, 2006, p. 486) así como en Tito Bustillo (Balbín *et al.*, 2003).

calentamiento y transformación intencional de la goethita (Pomiès , 1999a y b; Solomon *et al.*, 2015; Chalmin *et al.*, 2004). Esta característica en su espectro, así como la presencia de carbón amorfo, es lo que la diferencia de la muestra BSG1, con quien comparte por otro lado el resto de los elementos principales, la mayoría de los elementos secundarios y gran parte de los elementos traza: por este motivo, ambas muestras se encuentran próximas en el análisis multivariante de componentes principales. Ambos motivos, la “E” (figura 121) y la figura en forma de vulva (figura 23), se podrían considerar por sus características estéticas los más antiguos analizados de la cavidad. Por otra parte, se encuentran próximos en el gráfico ACP, unidos no sólo por el Ca, sino también por la presencia de Ni.

- Las muestras de las pictografías BPA y BPB, ambas localizadas en el pasaje de acceso al interior de la cavidad (Zona A), se encuentran próximas entre sí en el diagrama ACP y más alejadas de las muestras BGS1 y BCi.
- BCi y BPB, carecen de V y Cr, presentes en los estratos. Podrían explicarse según dos posibilidades: 1) que estos elementos estén presentes por un enriquecimiento externo en el suelo de la cavidad, o 2) porque dichos elementos formen parte de la composición del colorante utilizado en las pictografías y no del sustrato, en cuyo caso estas pictografías no tendrían que ver con el material localizado en los estratos de la cavidad.

A su vez, tampoco presentan Mo ni Sb, elementos que sí están presentes en Bx12 y Bx7. Pese a estas diferencias, es arriesgado establecer una hipótesis en base a un estudio no cuantitativo de los elementos traza, por lo que todas las muestras se han incluido en el análisis obviando las posibles contaminaciones o *inputs* de las mismas,

observando en el ACP ciertas similitudes o parecidos a nivel elemental entre algunas de ellas.

Analizando las muestras de colorante del yacimiento por niveles y localización nos permiten destacar los siguientes resultados:

- Las muestras de colorante pertenecientes al nivel 1 (Solutrense final/ Magdalenense) (Bx10, Bx13) y en superficie de la Zona α , así como del sector A (Bx11) se encuentran relacionados y próximos en la ACP, algo que coincidiría con su situación física dentro del estrato y su localización.
- En el nivel 2 encontramos la muestra que ofrece resultados más dispares (Bx5) y que no se tendrá en cuenta en las conclusiones. También las muestras Bx6, Bx7, Bx8 en la Zona α , y la Bx 9 en la denominada Franja C. De este grupo llama la atención que Bx8 parece tener relación con las pictografías BPA y BPB, por lo que si existe una correspondencia cabe esperar que algunas de las pinturas rojas pudieran pertenecer a época Solutrense superior.
- Por último, en el nivel 3 (Solutrense) se hallan dentro de la Zona α , las muestras Bx2, Bx3 y Bx4, encontrándose relativamente próximas entre sí en el análisis ACP. La muestra Bx1, aunque se halla en el mismo estrato, difiere bastante de las relacionadas con su mismo nivel y se encuentra en otro sector distinto de la excavación.

Por tanto, a partir de todos los análisis y los datos disponibles podríamos establecer las siguientes conclusiones.

- Si no tenemos en cuenta la hipótesis de un enriquecimiento externo de las muestras de colorante con V y Cr, no parece que exista una relación entre los fragmentos de ocre de

los estratos y las de las pictografías, salvo la existente entre la muestra Bx8 y las pinturas BPA y BPB. En ese caso, podríamos admitir que algunas de las pinturas rojas podrían haber sido realizadas en época Solutrense final, correspondiéndose estas pinturas con pequeñas manchas y digitaciones, que podrían ser casuales y no con las figuraciones que por su estética nos podrían remitir a épocas antiguas del Paleolítico superior.

Para el resto de las muestras de las pictografías analizadas (BGS1; forma vulvar y BCi; signo en forma de “E”), al no presentar ningún tipo de relación con el ocre de los estratos, no existiría ningún indicio que contradiga el criterio estético, por el cual se sitúan estas dos figuras en un horizonte antiguo. En cualquier caso, se considera que deberían realizarse nuevos muestreos y análisis para corroborar cualquier hipótesis.

- La relación entre las muestras de las pictografías BPA y BPB es controvertida, ya que por un lado y estudiando la ACP, podríamos decir que las muestras BPA y BPB se parecen entre sí, algo que sería coincidente con la situación próxima de ambas digitaciones y que podría darle fuerza a la hipótesis de su posible cronología común, Solutrense superior. Sin embargo, en los análisis Raman, llevados a cabo por A. Hernanz, se diferencian en su granulometría y BPB presenta wüstita (una forma no estequiométrica del óxido de hierro) mientras que BPA presenta α -cuarzo, compuestos que podrían diferenciar ambas muestras. Ambos materiales pueden provenir de la presencia de barro en la muestra, por lo que no se es posible descartar ninguna posibilidad.
- Por su parte, estas dos últimas (BSG1 y BCi) también se encuentran próximas entre sí en ACP, sólo diferenciándose en la presencia de carbón amorfo en BCi y su diferente grado de cristalinidad. El carbón amorfo podría estar presente por contaminación, ya que la pictografía fue frotada con un paño durante los primeros años de apertura de la cavidad al

público y en las zonas cercanas a ella se encuentran trazos de color negro (carbón vegetal posiblemente) que han podido contaminar la muestra. Si esto fuese así, ambas pictografías, cuyo análisis estilístico nos remite a periodos del Paleolítico más antiguos, como se ha dicho en líneas anteriores, podrían pertenecer a una época de ejecución similar antigua e indeterminada entre los periodos Auriñaciense/Gravetiense. Esta hipótesis concuerda con su escasa similitud con el resto de las muestras de colorante halladas en los estratos Solutrenses y Magdalenienses de la cavidad. Para A. Hernanz, ambas muestras no pueden emparentarse, o al menos no es posible decir que hayan sido realizadas por la misma mano o que hayan salido de la misma receta, ya que BCI presenta una estructura cristalina desordenada, mientras que BGS1 tiene una estructura cristalina ordenada. Es posible que dicha estructura desordenada pueda deberse a procesos de sometimiento a calor intencional, sin embargo, Dayet (2012) y otros autores apuntan también a un posible origen geogénico por procesos naturales, por lo que podría ser que hubiese una heterogeneidad en el mineral utilizado en los pigmentos. Se necesitarían otros análisis para concretar esta hipótesis, por lo que por el momento es una posibilidad que debe dejarse abierta.

- Por su parte los fragmentos de colorante de los estratos, pese a algunos resultados discordantes (Bx5), parecen mantener en general una coherencia entre los resultados obtenidos en el μ EDX-RF y su situación con respecto al estrato y sector en el que se encuentran en la excavación, encontrándose alejados en general (salvo la muestra Bx8) de la composición de los motivos rojos analizados.

8.5.2 Resultados de los análisis de muestras pertenecientes a la C. de El Covarón

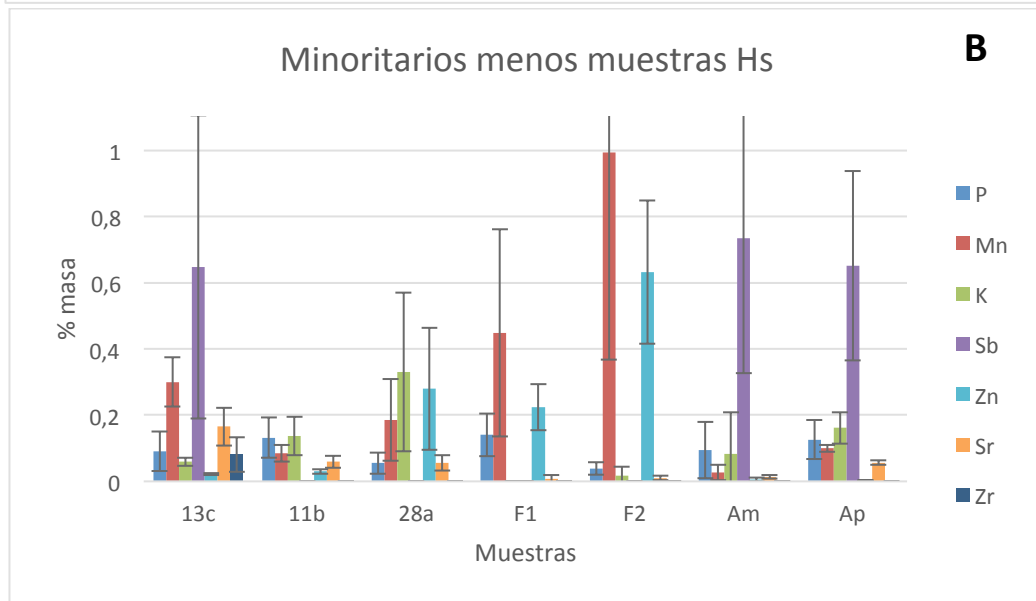
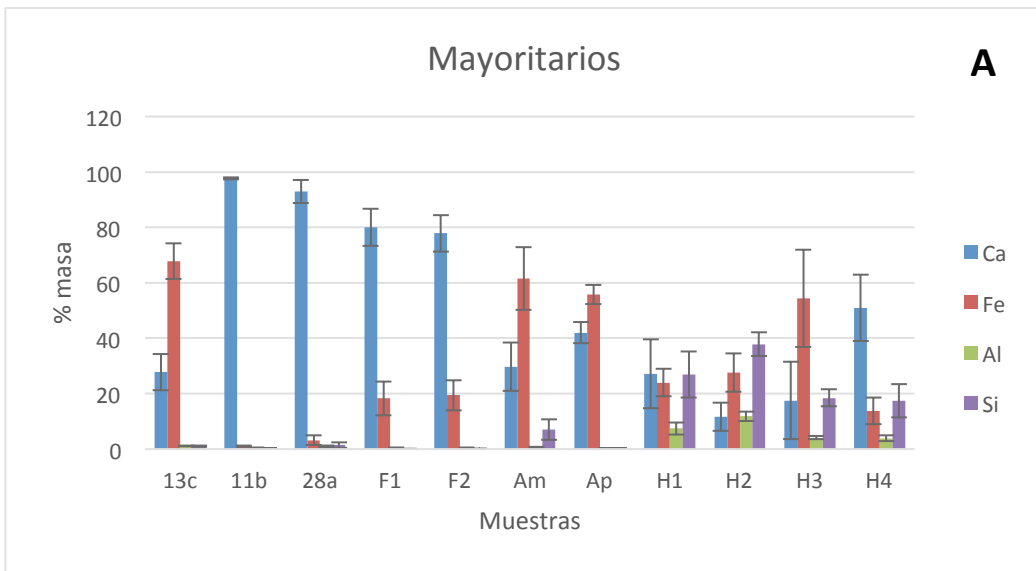
Todas las muestras de El Covarón, tanto las tomadas de las pictografías como las del hogar, los filones de la cavidad y la mina, fueron sometidas a análisis μ -EDXRF, MER y DRX. Ante los resultados obtenidos²²⁹ (ver resultados en Anexo 4) y teniendo en cuenta la escasa presencia de hematites detectada en las muestras Cv11 y Cv28a, tan sólo se ha estudiado el tamaño de los cristales de la hematites en las muestras Cv13c y la correspondiente al hogar (H3), los filones (F1 y F2) y las de la mina (Am y Ap). Además, las muestras tomadas de la mina han sido observadas a través de microscopio petrográfico de luz reflejada y MEB/EDX.

Se han tomado las medidas XRF (1 mm resolución lateral) y teniendo en cuenta la baja señal de Fe (baja concentración de Fe) en Cv28a y Cv11, no se han utilizado las cuentas (intensidad de señal) extraídas de cada elemento, a partir de los espectros XRF, debido a que para el análisis multivariante (PCA) (ver ilustración 47; diagrama bi-plot), que se utiliza para estudiar los resultados, es importante normalizar todas las medidas de muestras diferentes. De este modo si se normaliza la señal del Fe, no sería adecuada para los pigmentos 28a y 11b, ya que en ellos es mayoritario el Ca. Por este motivo, se han utilizado los valores semicuantitativos ofrecidos por el método básico incorporado en el equipo, basado en parámetros fundamentales cuyos valores son orientativos y no cuantitativos absolutos²³⁰.

A partir de los datos obtenidos se han obtenido los siguientes elementos mayoritarios, minoritarios y elementos traza (ver ilustración 46 A-B-C-D bajo el texto).

²²⁹ Para los resultados XRF se han utilizado valores semicuantitativos, expresados en % en masa normalizado. De este modo se pueden valorar mejor las muestras, no obstante, los valores son orientativos no pudiendo considerarse exactos desde un punto de vista analítico.

²³⁰ Comunicación personal de M. Maguregui.



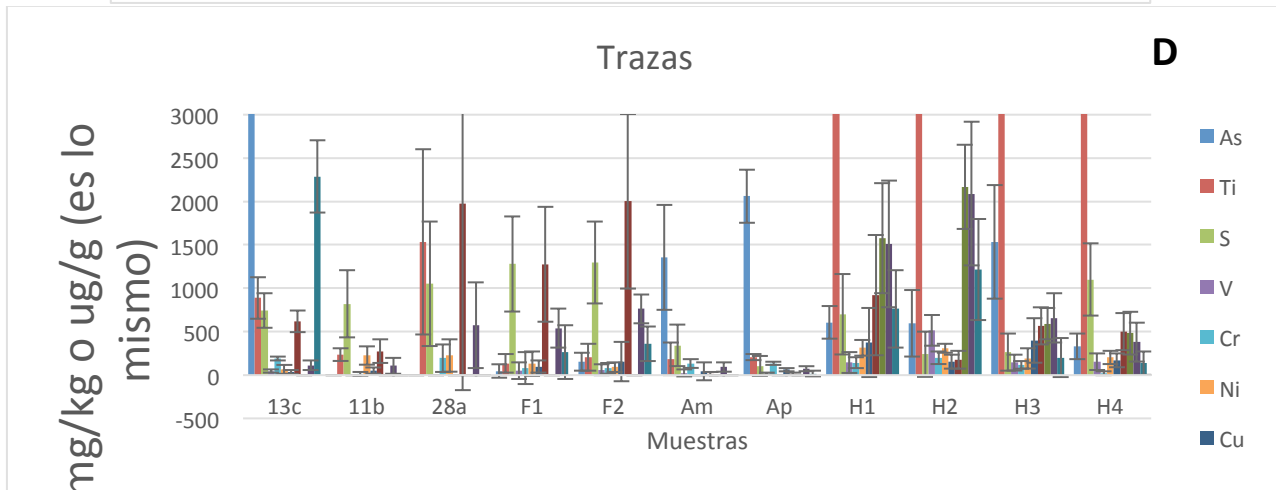
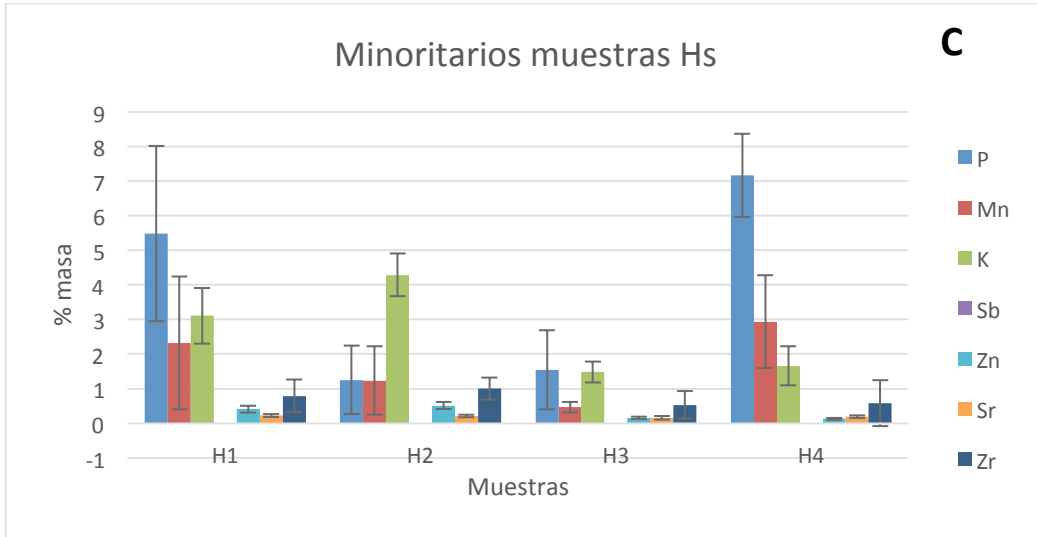


Ilustración 46 Gráficas representativas de la composición de las muestras según sus elementos mayoritarios (A), minoritarios (B y C) y elementos traza (D). Los tres primeros grupos se expresan en valores de % normalizado y el grupo de trazas en p.p.m. microg/g normalizado (M. Magüiregui).

En la ACP, se observa una agrupación de las muestras Cv13c con las de la mina (Am y Ap), frente a las muestras Cv28a y Cv11 asociadas a los filones. Mientras, los análisis relacionados con el hogar se encuentran más alejados del resto de muestras, (ilustración 47 bajo el texto).

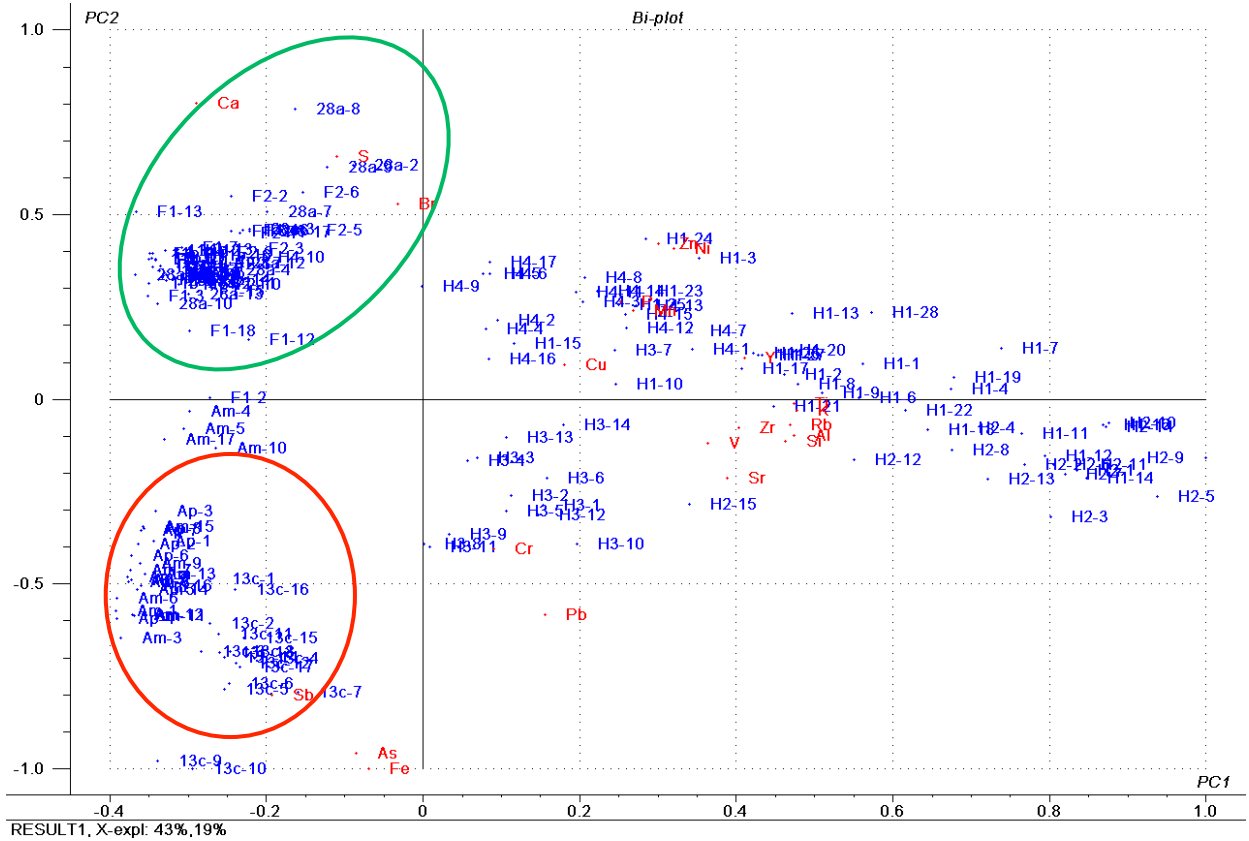


Ilustración 47 Diagrama Bi-plot de las mediciones de las muestras (Scores) con concentración en % en masa normalizado en base al Fe. En el círculo rojo se representan cercanos a la muestra de pigmento Cv13c y el mineral procedente de las minas (Am y Ap). En el círculo verde los filones y las muestras Cv28a y Cv11. (M. Magüregui).

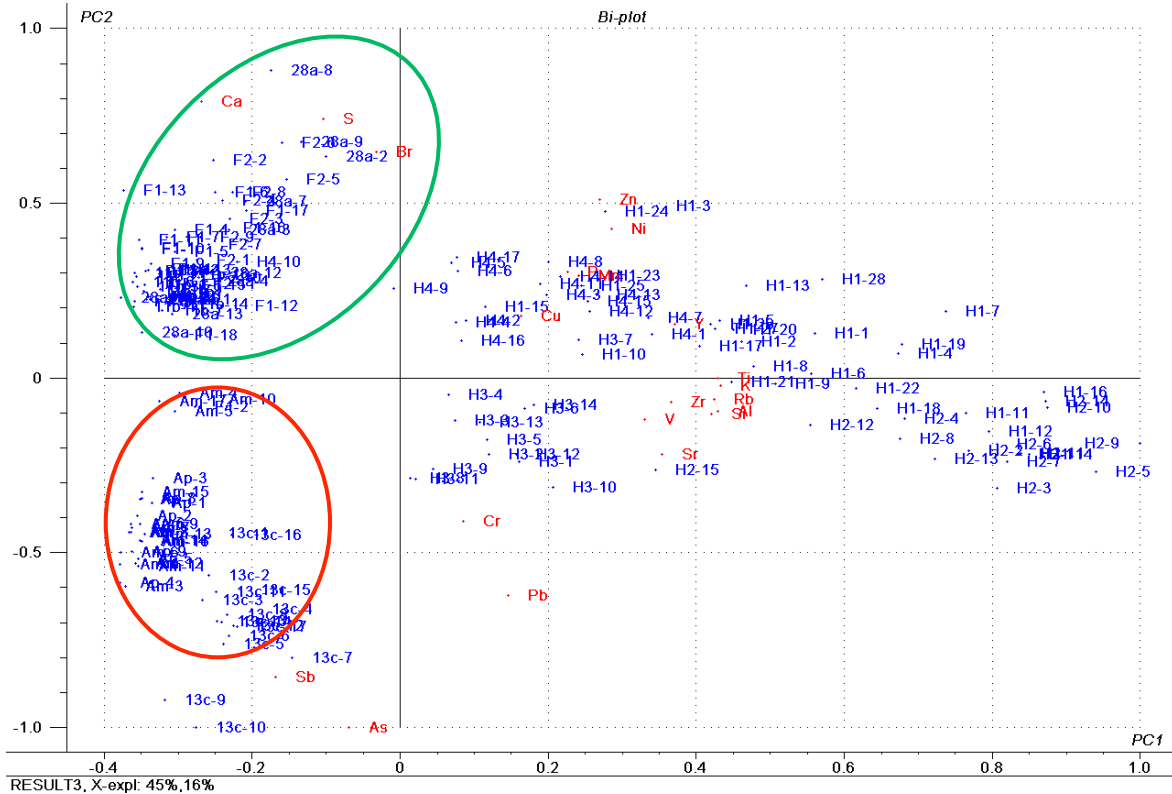


Ilustración 48 Diagrama bi-plot de las mediciones de las muestras con concentración en % en masa normalizado. En este caso se normalizan eliminando el Fe. Se aprecia una asociación de las muestras Cv13c y el mineral Am y Ap, por los elementos Sb y As, frente a las muestras Cv28a y Cv11 unidos a los filones (F1 y F2), por los elementos mayoritarios Ca, S, y Br (M. Magüregui).

En la ilustración 48 (sobre el texto), se representa el mismo diagrama ACP, basado en mediciones de las muestras con concentración en % en masa, pero eliminando el Fe, teniendo en cuenta que las muestras Cv28a y Cv11 tienen poco Fe y su elemento más abundante es el Ca. En este nuevo diagrama se observa que, pese a eliminar el Fe, no varía excesivamente el resultado con respecto al diagrama superior, por lo que el primer grupo (Cv13c+ Am+ Ap) se relacionarían por el Sb y As que estarían principalmente como trazas del propio hematites (ver ilustración 49 bajo el texto) y el segundo grupo (Cv28a+ Cv11+ F1 y F2) se relacionarían por su mayor concentración de Ca, S y Br.

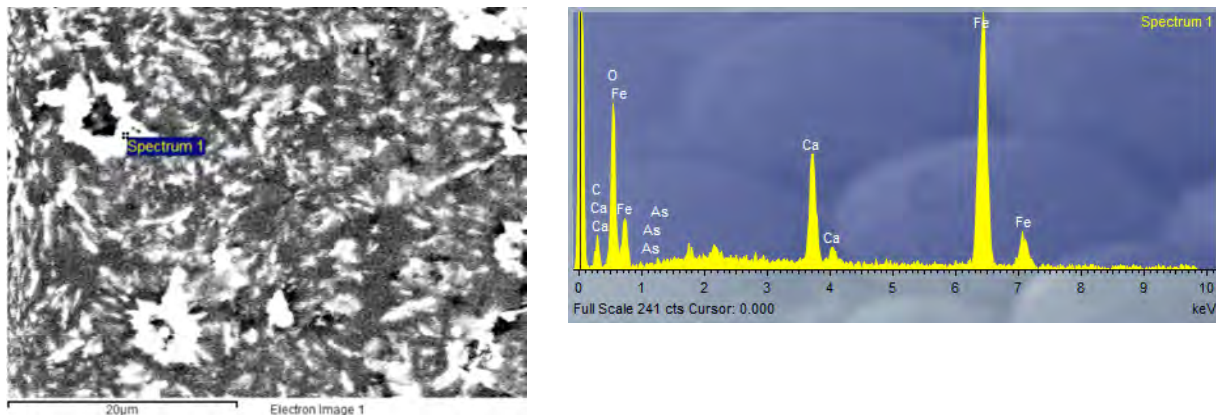


Ilustración 49 Análisis SEM realizado sobre la muestra de mineral en probeta pulida de la mina de Arangas. En el espectro de energías puede apreciarse la presencia de Arsénico (As).

El Ca característico, tanto de las muestras Cv 28a y Cv11 como los filones, puede provenir de la propia roca. Igualmente, el S puede estar presente por una de las siguientes explicaciones: a) por infiltración de aguas ricas en sulfatos y presente en forma de trazas; b) que esté presente originalmente en la roca encajante. Estas opciones podrían causar yesos de neoformación, que por otra parte se estaría relacionado con la escasa conservación que se aprecia sobre dichas pictografías. En cuanto al Br, parece una transferencia de la propia roca de la cavidad, ya que está más presente en los filones y en el resto de las muestras de las pictografías, en concentraciones más bajas²³¹. Por este motivo y pese a que en las gráficas se observa un acercamiento de los filones a las pinturas 28a y 11, podría deberse precisamente a que comparten en la muestra Ca, S y Br, este último posiblemente por transferencia de la propia roca sustentante.

Respecto a las mediciones relativas al hogar (H1, H2, H3 y H4), con un elevado contenido en Si, en general se encuentran relativamente dispersas y alejadas de las mediciones de

²³¹ Comunicación personal de M. Maguregui.

muestras de las pictografías (ilustración 48) sin embargo, vemos como la muestra H3 se encuentra relativamente cercana a las muestras de la mina (Am y Ap) y a las del pigmento Cv13c. Hemos realizado distintas agrupaciones en el modelo ACP, y se han eliminado las muestras Cv28a y Cv11, por carecer prácticamente de Fe y por estar muy alejadas del conjunto de datos. A su vez, se han eliminado las muestras de los hogares en las que parece encontrarse más contaminación (H1, H2, H4) y los elementos Rb, Zr que indica que tienen restos de rocas detríticas, ricas en cuarzo²³², presentes sólo en las muestras de los hogares. Vemos, por tanto, que en el siguiente gráfico se agrupan las muestras del hogar H3, las de la mina (Am y Ap) y las del pigmento 13c (ilustración 50). Es necesario recordar que el hogar se encontró parcialmente removido, bien por la acción de algún animal o bien por la actuación humana, por lo que pudiera presentar también elementos contaminantes que hagan que algunas muestras se alejen del agrupamiento.

²³² A las rocas detríticas se les suele asociar Zr en forma de circón.

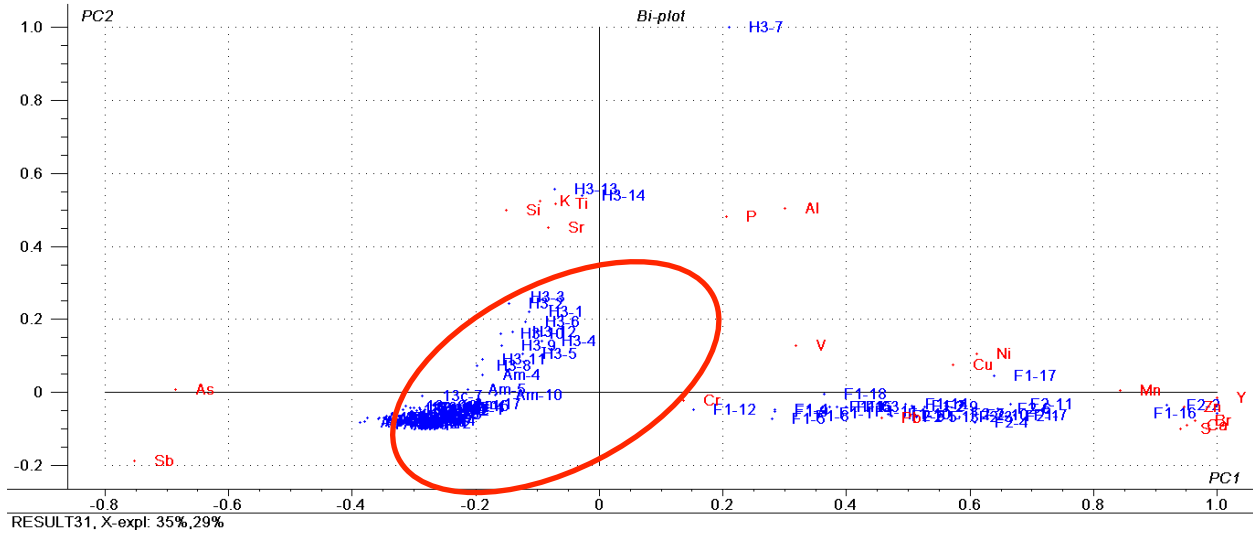


Ilustración 50 Diagrama bi-plot de las mediciones incluyendo exclusivamente los datos de las muestras de pigmento Cv13c y las del hogar H3 más cercanas al pigmento. Se han eliminado del análisis los pigmentos más alejados (Cv28a y Cv 11), así como los elementos Rb y Zr que estando presentes sólo en los hogares creemos que pueden ser contaminación. (M. Magüregui).

En las siguientes figuras (ilustración 51 y 52) se muestran los dendrogramas resultantes del análisis de agrupamiento o *clustering* de los elementos y las muestras, respectivamente, utilizando el método de Ward.

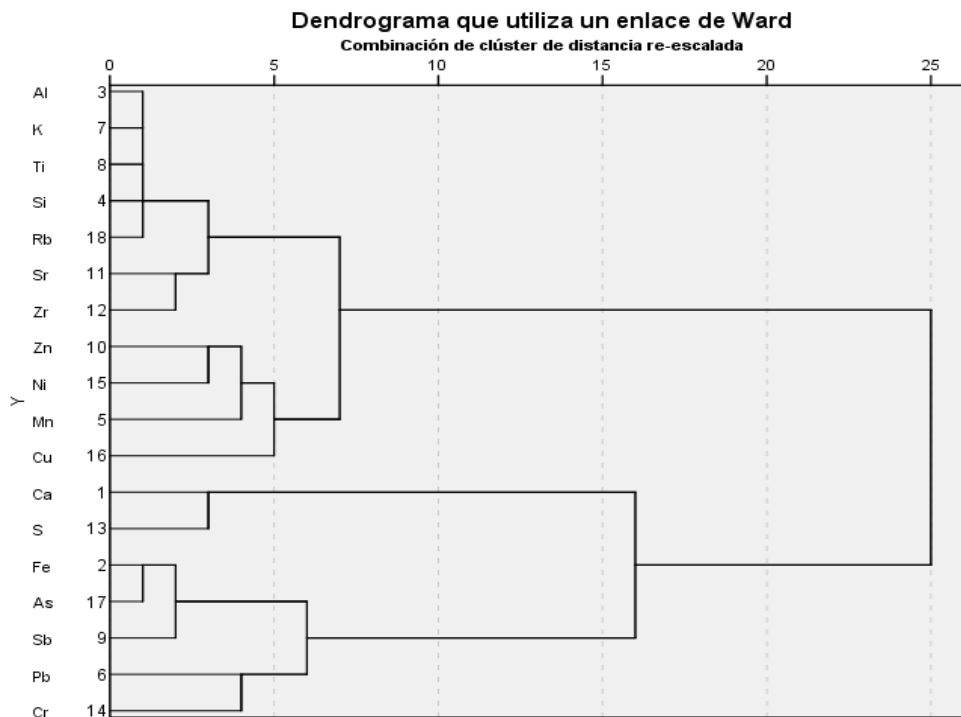


Ilustración 51 Dendrograma resultante del análisis de agrupamiento o clustering de las variables (elementos). Método de agrupación: Ward,; medida: distancia euclídea al cuadrado; valores estandarizados. En el dendrograma se han eliminado las impurezas Br, Y, V y P.

En la ilustración 51 se aprecian dos grupos generales. El primero se divide en dos; por una parte, los elementos Al, K y Zr, los cuales son típicos (salvo el Sr) de rocas sedimentarias silicatadas (areniscas, pizarras, etc.) que se relacionan con el posible relleno de la cueva, los filones y las pinturas. Por otra parte, se separa el conjunto Zn, Ni, Mn y Cu, siendo todos ellos metales de transición bivalentes y, por tanto, geoquímicamente afines.

El segundo grupo está más relacionado con el mineral de hierro y la roca caliza en la que se encuentra cementado (presencia de Ca) ya que, según el SEM-EDX y el XRF, el As y Sb se encuentran relacionados con trazas presentes en el mineral de hematites de la mina, siendo los resultados de ambas técnicas coincidentes; el Cr y Pb se encuentran relacionados con estos, pero a mayor distancia. Probablemente están también asociados al mineral de Fe.

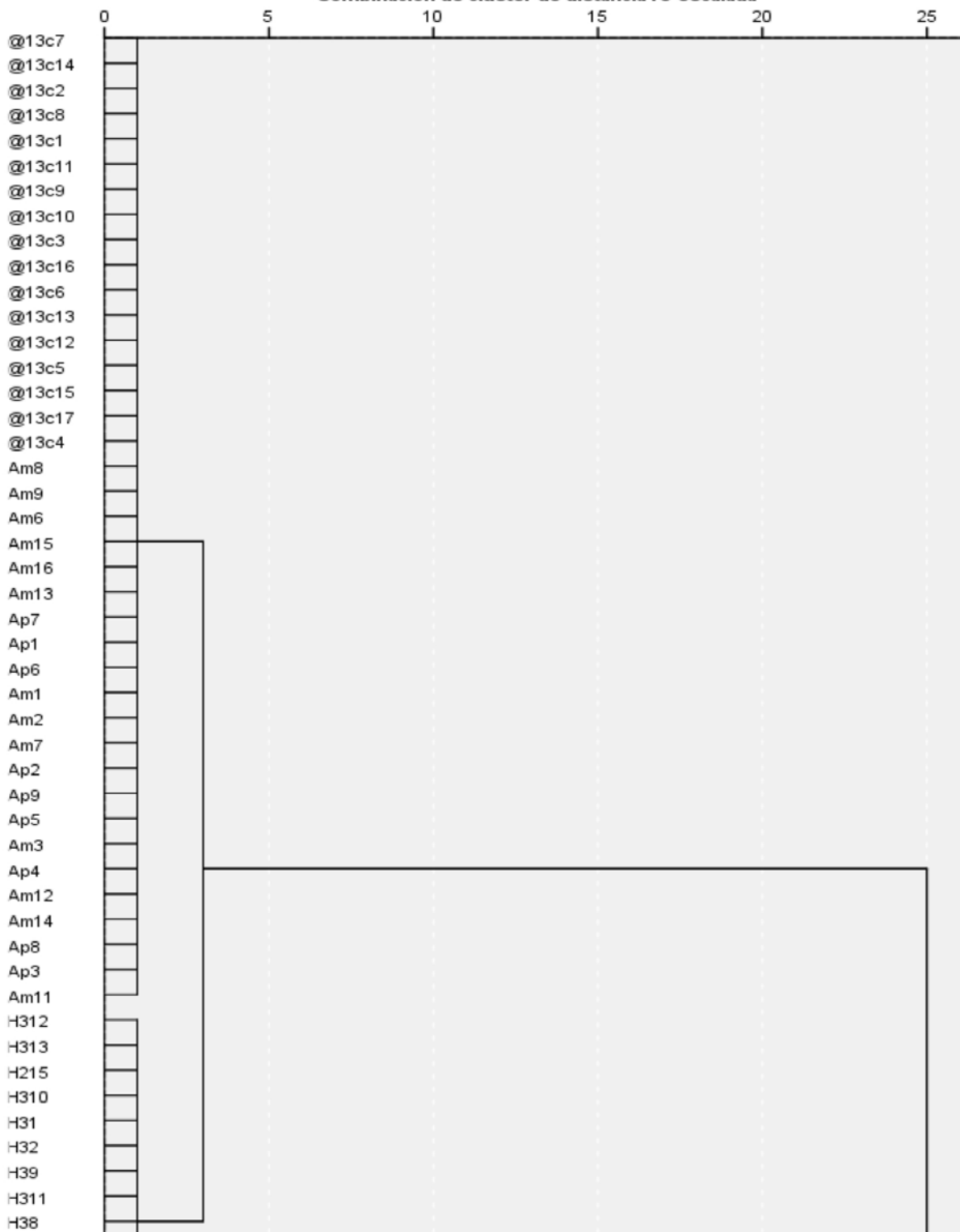
Realizando el mismo dendrograma mediante el método de agrupación de Ward, para las muestras (ver ilustración 52) observamos dos grandes grupos en base a su geoquímica²³³:

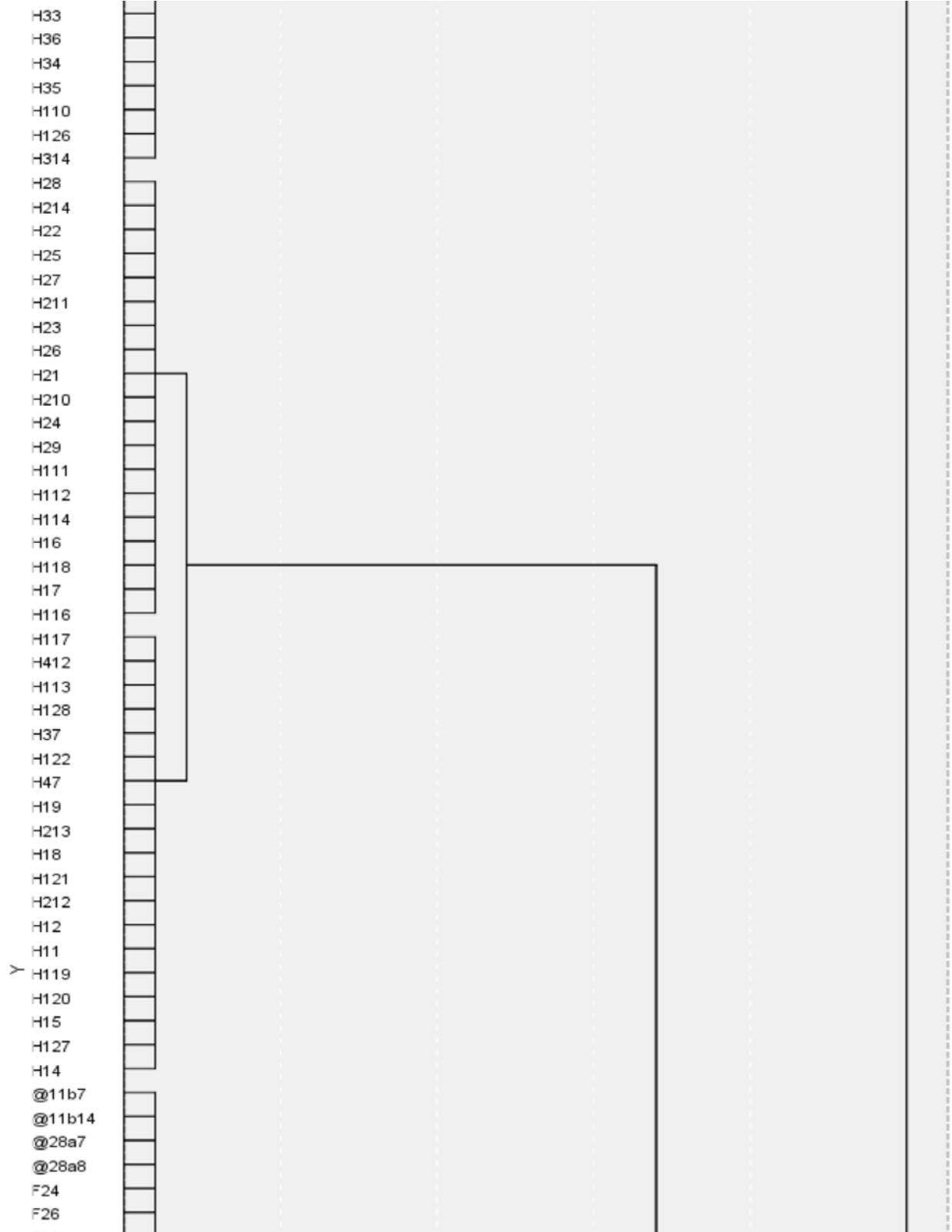
- 1) El primero subdividido a su vez en dos:
 - a. Muestras 13c, Am y Ap
 - b. Muestras H3
- 2) El segundo también subdividido en dos:
 - a. Muestras H1 y H2 (las separa en dos subgrupos, pero muy próximos entre sí).
 - b. Se subdivide en:
 - i. Muestras F 1 y F2 y 28a
 - ii. Muestras 11 y H4 (separadas entre sí).

²³³ En el dendrograma a las muestras cuyo nombre comienza por un número en lugar de una letra, se le añade el símbolo @.

Dendrograma que utiliza un enlace de Ward

Combinación de clúster de distancia re-escalada





F28				
@28a9				
F25				
F27				
@28a2				
@28a4				
@28a12				
@28a1				
@28a3				
@28a13				
F11				
F14				
F110				
F15				
F16				
F23				
F210				
H13				
F111				
F117				
F22				
F18				
F29				
F13				
F112				
F19				
F115				
F211				
F118				
@11b8				
@28a6				
F116				
F12				
@28a5				
F17				
F21				
@11b2				
@11b3				
@11b4				
@11b15				
@28a11				
F113				
F114				
@11b11				
@11b12				
@11b6				
@11b13				
@11b1				
@11b5				
H410				
@11b10				
@11b9				

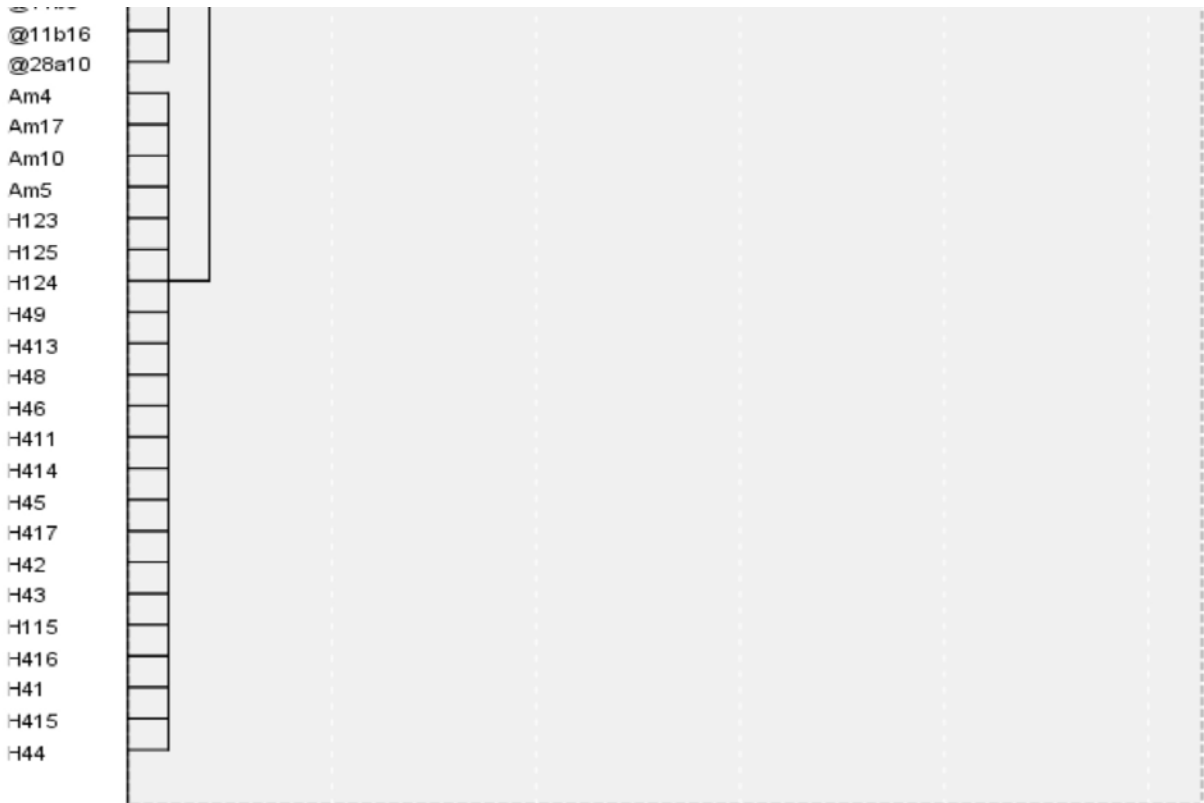


Ilustración 52 Dendrograma resultante del análisis de agrupamiento o clustering de las variables (elementos). Método de agrupación: Ward,; medida: distancia euclídea al cuadrado; valores estandarizados. (A. Ordóñez).

De modo que, mediante dos formas de tratamiento de los datos distintas, hemos obtenido resultados muy similares, en el segundo caso con divisiones internas de los dos grupos principales aún más específicas. De lo que se deduce que al igual que en el ACP se aprecian dos grupos diferenciados que relacionan la muestra de pintura 13c con la mina, y en menor medida con una de las muestras del hogar, mientras que en el segundo grupo se relacionarían los filones con las muestras Cv28a y Cv11.

De los análisis DRX se pueden extraer las siguientes apreciaciones (ver gráficas agrupadas en las tablas 16 y 17 bajo el texto):

- No se aprecia la presencia de hematites en todas las muestras analizadas (Cv11 y H2), sin embargo, esto se ha constatado mediante el análisis MER (ver ilustraciones 53 y 54) de modo que en los casos de las muestras Cv28a y Cv11, no aparece por encontrarse fuera del rango de detección de la DRX. Por otra parte, en las muestras de los filones aparecen otras fases minerales del Fe (goethita; α -FeOOH y lepidocrocita; γ -FeOOH).

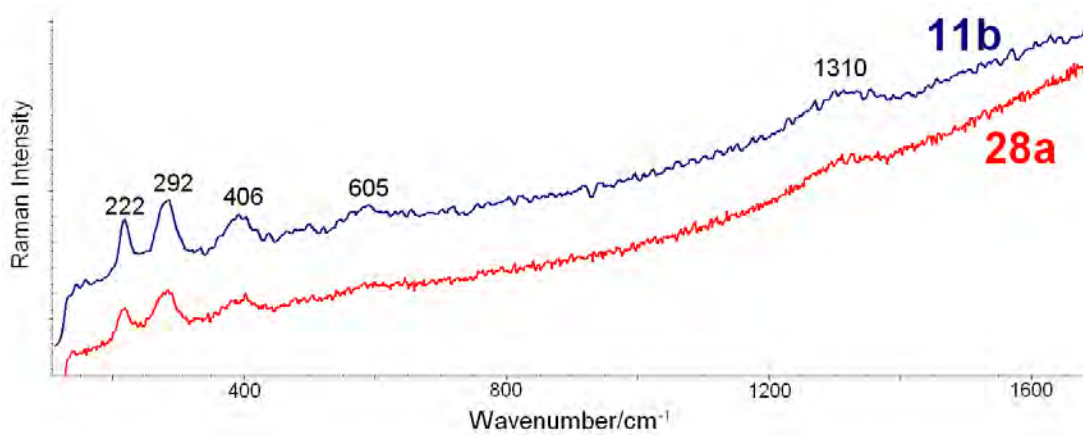


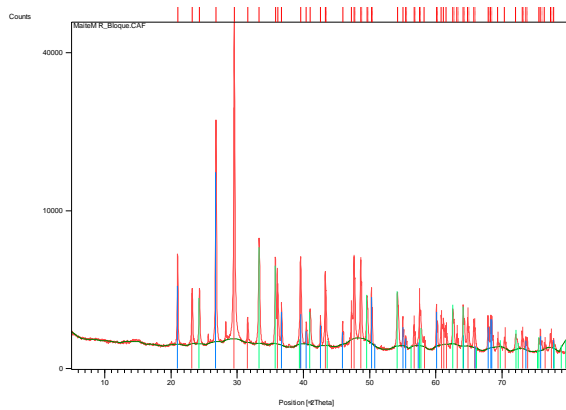
Ilustración 53 Espectro de hematites localizado en las muestras 11 y 28a (M. Magüregui).



Ilustración 54 espectro de la Goethita localizada en una de las muestras de los filones (M. Magüregui).

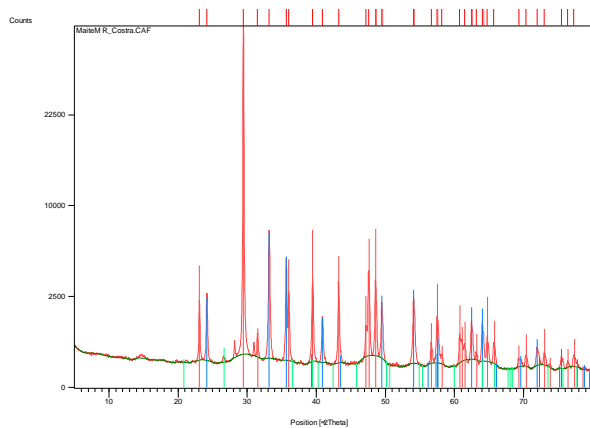
- Aparece caolinita sobre la muestra de pigmento 13c. Esto no sucede ni en las muestras de los otros pigmentos, ni en los del hogar ni en la muestra analizada de la mina de Arangas. En este caso, puede que provenga del mineral de origen y que no se haya detectado debido a su heterogeneidad, de aportes de la propia cueva, o bien podría plantearse como hipótesis un posible aporte intencional al pigmento.
- Se evidencia en la muestra Cv13c una elevada cristalinidad, incluso por encima del rango de medición del DRX (ver tablas 16 y 17 bajo el texto). Esto unido a la baja cristalinidad del hematites en las muestras de la mina, parece indicar que el pigmento ha sido sometido a un proceso de deshidratación, posiblemente por sometimiento al calor (Mastrotheodors *et al.*, 2010). En el resto de las muestras analizadas por este método²³⁴, presentan grados de cristalinidad más moderados, especialmente en la muestra (Ap), debido a que se trata de una costra superficial de hematites y en este caso se ha podido producir una alteración supergénica, disminuyendo con ello el orden interno en la estructura atómica.
- En las muestras de los hogares (H2 y H3) se aprecia una presencia de Mg, que se encuentra ausente en el resto. Esto podría suponer un aporte externo bien por la percolación de limos sobre el hogar (algo que se ha constatado en la excavación y que podría estar en relación también con la presencia del mineral clinocloro en las muestras), bien por el uso añadido de una caliza rica en magnesio (dolomía) o arcillas adicionales mezcladas con el mineral de ocre espolvoreado en el hogar.

²³⁴ Sólo se ha podido definir el tamaño de la cristalinidad del mineral en aquellas muestras en las que se ha localizado hematites mediante DRX.



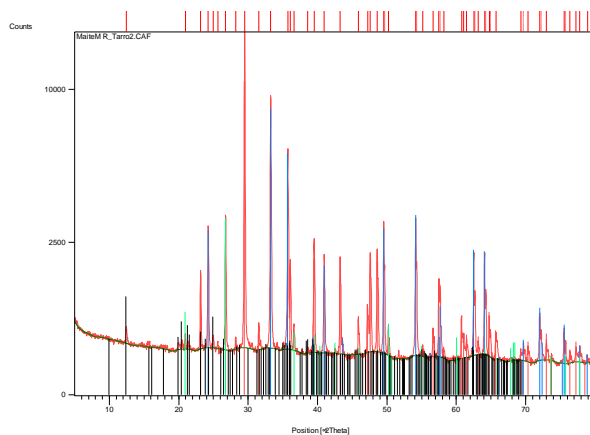
Muestra: (Am)

Semicuantitativa %	Nombre compuesto	Fórmula química
54	Carbonato de calcio (Calcita)	CaCO ₃
34	Cuarzo	α-SiO ₂
12	Hematites	Fe ₂ O ₃



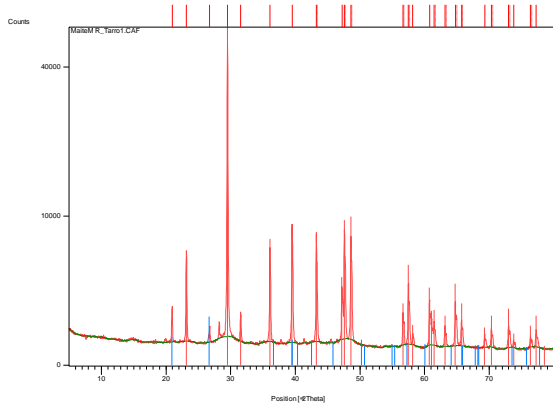
Muestra: (Ap)

Semicuantitativa%	Nombre compuesto	Fórmula química
83	Carbonato de calcio (Calcita)	CaCO ₃
1	Cuarzo	α-SiO ₂
16	Hematites	Fe ₂ O ₃



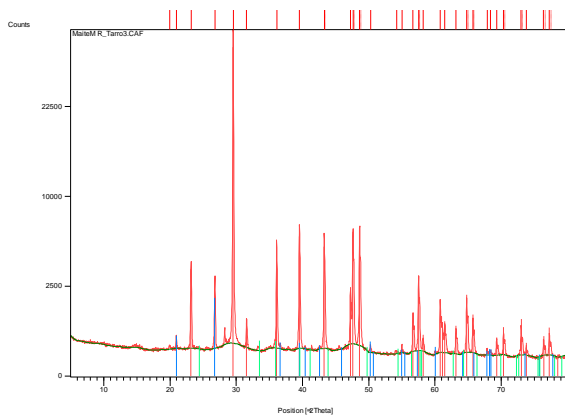
Muestra: (Cv13c)

Semicuantitativa%	Nombre compuesto	Fórmula química
43	Carbonato de calcio (Calcita)	CaCO ₃
35	Hematites	Fe ₂ O ₃
13	Cuarzo	α-SiO ₂
9	Caolinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄



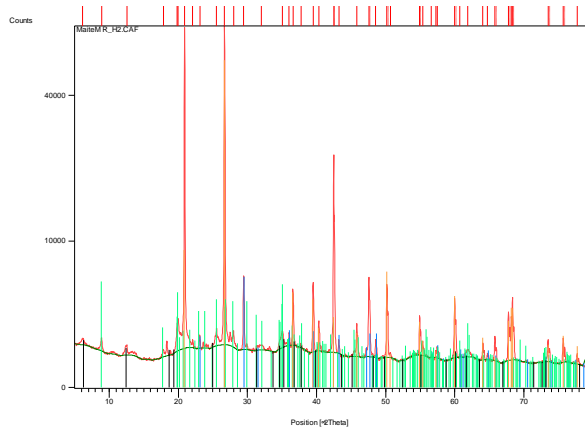
Muestra: (Cv11)

Semicuantitativa%	Nombre compuesto	Fórmula química
43	Carbonato de calcio (Calcita)	CaCO ₃
2	Cuarzo	α-SiO ₂



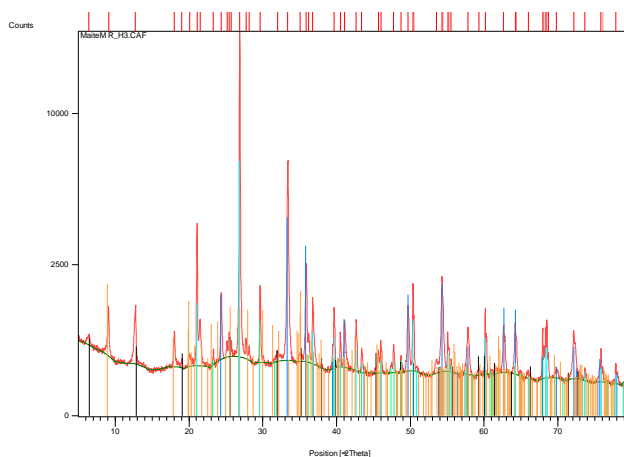
Muestra: (Cv28a)

Semicuantitativa%	Nombre compuesto	Fórmula química
94	Carbonato de calcio (Calcita)	CaCO ₃
5	Cuarzo	α-SiO ₂
1	Hematites	Fe ₂ O ₃



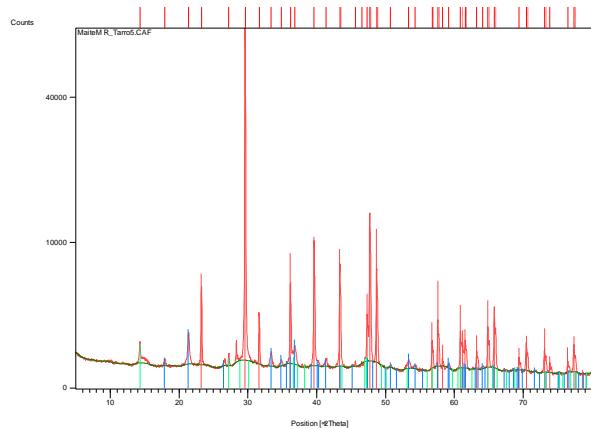
Muestra: (H2)

Semicuantitativa%	Nombre compuesto	Fórmula química
6	Calcita alta/rica en magnesio (calcita magnesia)	$(Mg_{0.03}Ca_{0.97})(CO_3)$
40	Moscovita	$(K_{0.82}Na_{0.18})(Fe_{0.03}Al_{1.97})(AlSi_3)O_{10}(OH)_2$
¿?	Clinocloro	Mg - Fe - Al - Si - Al - O - O H
54	Cuarzo	$\alpha-SiO_2$



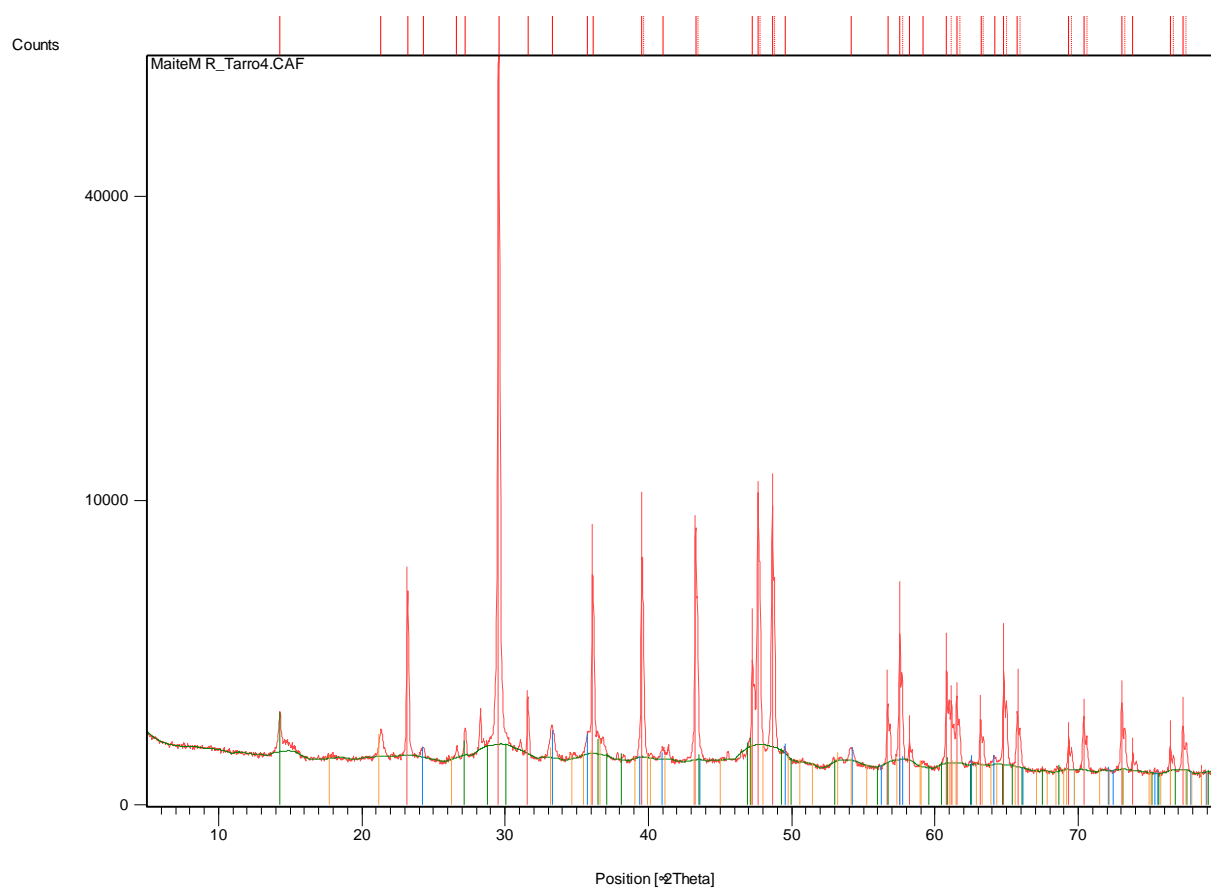
Muestra: (H3)

Semicuantitativa%	Nombre compuesto	Fórmula química
17	Hematita	Fe_2O_3
3	Calcita alta/rica en magnesio (calcita magnesia)	$(Mg_{0.064}Ca_{0.936})(CO_3)$
¿?	Clinocloro	Mg - Fe - Al - Si - Al - O - O H
51	Moscovita	$(K_{0.82}Na_{0.18})(Fe_{0.03}Al_{1.97})(AlSi_3)O_{10}(OH)_2$
30	Cuarzo	$\alpha-SiO_2$



Muestra: (F1)

Semicuantitativa%	Nombre compuesto	Fórmula química
9	Calcita	CaCO ₃
3	Goetita	α-FeOOH
	Lepidocrocita	γ-FeOOH



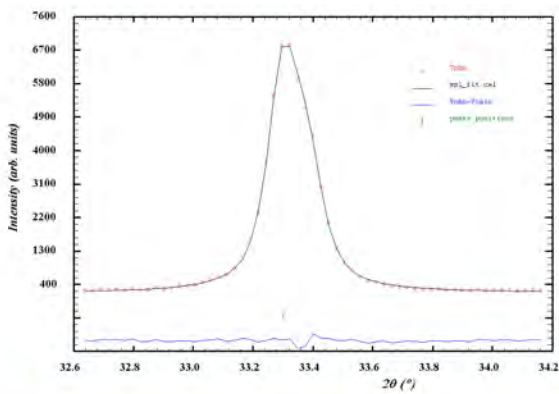
Muestra: (F2)

Semicuantitativa%	Nombre compuesto	Fórmula química
97	Calcita	CaCO ₃

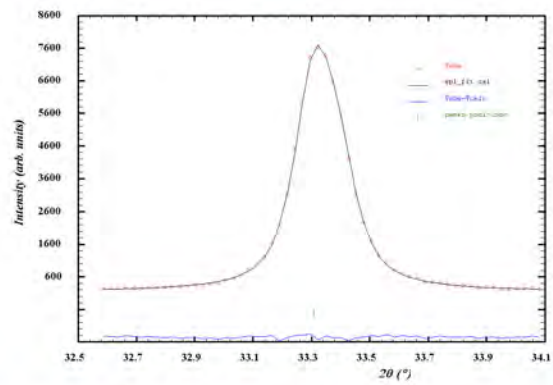
1	Hematita	Fe_2O_3
1	Goethita	$\alpha\text{-FeOOH}$
1	Lepidocrocita	$\gamma\text{-FeOOH}$

Tabla 16 Resultados semicuantitativos²³⁵ y gráficas de los espectros DRX de las muestras analizadas.

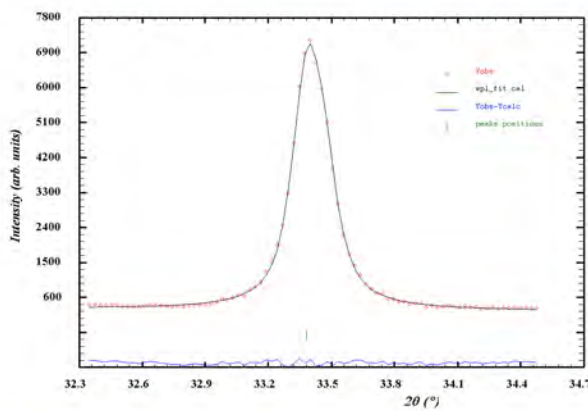
Muestra: (Am)



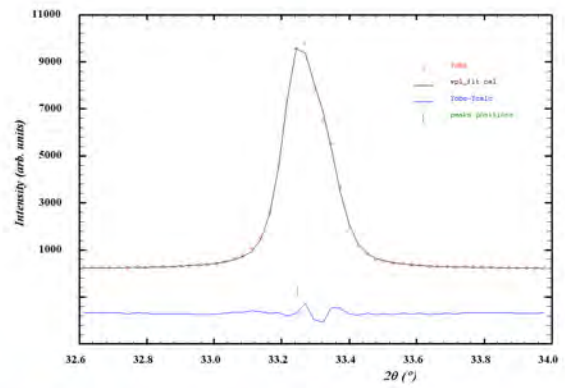
Muestra: (Ap)



Muestra : (H3)



Muestra: (Cv13c)



²³⁵ El porcentaje semicuantitativo se obtiene considerando las fases minerales detectadas. Todas aquellas posibles fases amorfas o aquellas fases cristalinas/amorfas que estuvieran presentes en proporción < 1% no se consideran en el cálculo. Por lo tanto estos valores solo pueden considerarse como orientativos.

MUESTRAS	Anchura del pico máximo de difracción [nm]
Mineral (hematites) de Arangas	360
Costra sobre mineral (hematites) de Arangas	135
13c	> Máximo
H3	125

Tabla 17 Resultados del grado de cristalinidad del hematites en las muestras analizadas mediante la ecuación de Scherrer²³⁶.

8.6 COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS ENTRE LA C. DE EL BUXU Y EL COVARÓN

No era esperable la coincidencia entre los pigmentos de las grafías y efectivamente no se han obtenido resultados que pudiéramos agrupar en el ACP, ya que entre otras cosas la posible adición de materias adicionales (arcillas), la preparación de la cadena operativa del mineral, así como las posibles aportaciones del sustrato rocoso de cada cavidad podrían hacer variar los resultados del material pigmentante, pero tal vez podríamos albergar dudas acerca de la posible recogida de materia prima de afloramientos de mineral comunes o al menos de una veta similar,

²³⁶ La ecuación de Scherrer se relaciona el tamaño de las partículas sub-micrométricas (orden de nanómetro) en un sólido en relación al ensanchamiento del pico máximo de la fase mineral, dentro del difractograma.

tal y como se ha planteado en los objetivos de este capítulo. Así pues, se han comparado los resultados EDXRF del mineral de los estratos de El Buxu (Bx1-BX13) y de sus grafías (BPA, BPB, BCi, BGS1), con el mineral localizado en la mina de Arangas (Am y Ap). Para poder comparar los resultados procedentes de diferentes localizaciones se decidieron emplear las cuentas (señal) en lugar de la semicuantitativa. Las cuentas de cada elemento en cada muestra se normalizaron frente a las cuentas del hierro (elemento mayoritario en todas las muestras) antes de proceder a el ACP. No se han observado agrupaciones entre las muestras de ambas cavidades, por lo que no parece que, desde el punto de vista de su composición elemental, los pigmentos tengan un origen común. En las gráficas siguientes (ilustraciones 55, 56 y 57 bajo el texto) se realizan diferentes variaciones eliminando los *outliers* o mediciones de muestras que difieren completamente del conjunto de medidas realizadas dentro de cada muestra. De esa manera se obtuvo el diagrama de scores representado en la figura 31 (se adjunta también el diagrama de los *loadings* o variables en la figura 32). Las muestras de El Buxu presentan Ni (en poca cantidad) mientras que los de la mina no; no obstante, se ha probado a eliminar el Ni para comprobar si es este el elemento determinante y el modelo no cambia sustancialmente, por lo que no parece que lo sea.

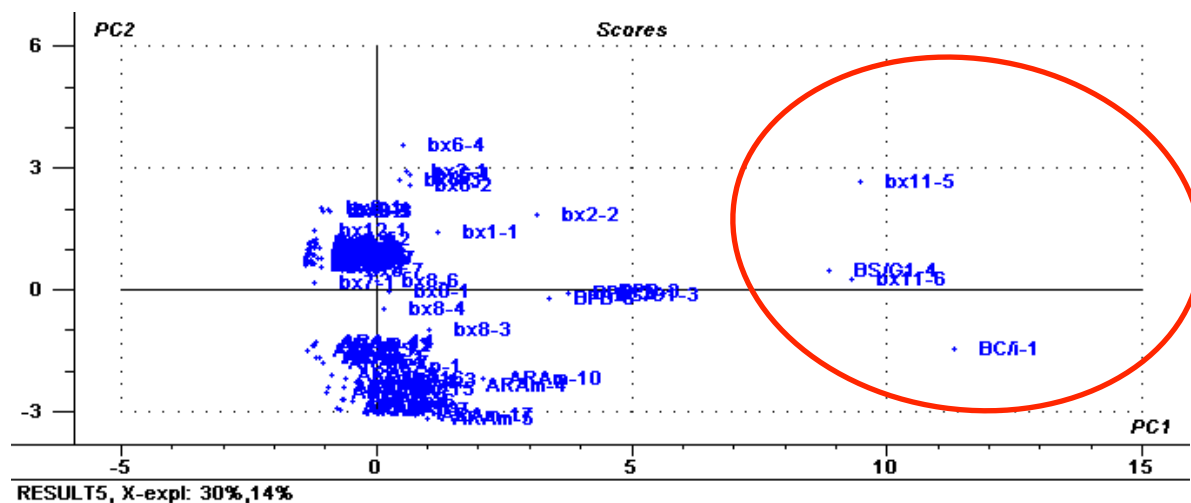


Ilustración 56 Siguiente agrupamiento en el que se señalan en rojo los outliers para ver mejor las muestras agrupadas (M. Magüregui).

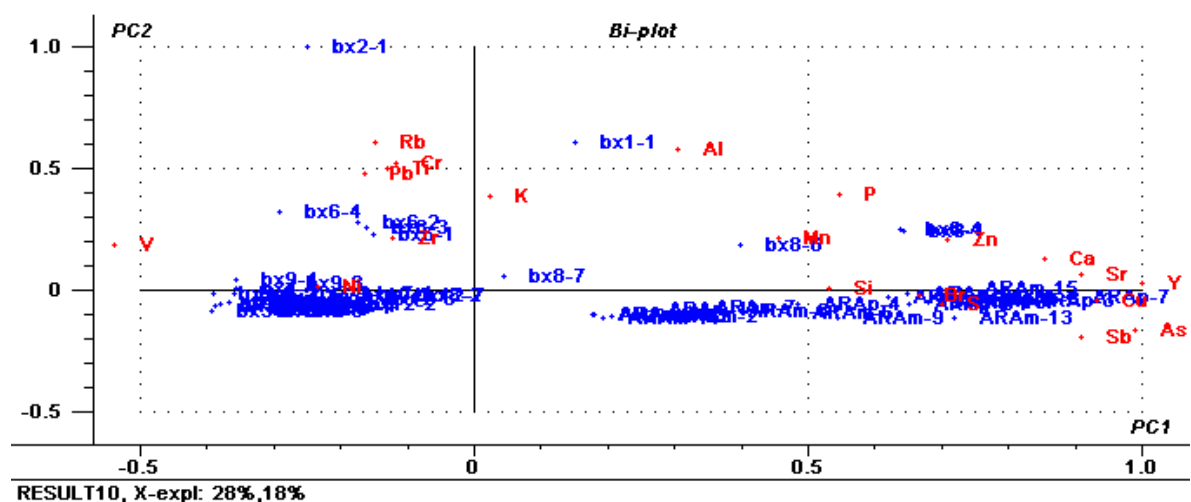


Ilustración 57 Diagrama bi-plot final (Scores y Loadings) en el que no se ven agrupamientos claros en función de los elementos presentes en las muestras (M. Magüregui).

Los resultados de las muestras de pintura roja, obtenidos por Navarro y Gómez (2003), referenciados también por Balbín y Bueno (2003) y puestos en contexto por Balbín y Alcolea (2009), así como los obtenidos en un estudio más reciente (Hernanz *et al.*, 2012) ofrecen una

serie de datos respecto a su composición que merecen la pena tener en cuenta (ver tabla 18 bajo el texto). En este caso hemos incluido en la tabla sólo las muestras relativas a las pinturas rojas consideradas más antiguas de las cavidades de Tito Bustillo y la Lloseta. Los análisis a los que se hace referencia en la tabla inferior han sido realizados mediante SEM-EDX, además de cromatografía de gases en algunos casos, para la identificación de materias grasas en la composición de los pigmentos. Al no obtener información acerca de sus elementos traza mediante estas técnicas no se ha podido identificar la “huella dactilar” que nos permita comparar los pigmentos con el resto de los análisis de este estudio. Por otra parte, al tratarse de medidas SEM-EDX frente a XRF, realizadas en equipos diferentes, tampoco se hubiera podido realizar una comparativa directa de los resultados, pero por lo menos sí se habría tenido información acerca de los elementos traza presentes y sus órdenes de magnitud. Sí es destacable a partir de los datos obtenidos por Hernanz y su equipo (Hernanz *et al.*, 2012), así como por Navarro y Gómez (2003), que al igual que sucede en las pictografías estudiadas de El Buxu y El Covarón, en Tito Bustillo se localiza hematites como colorante en todas las muestras, calcita posiblemente como elemento transferido por la roca encajante o incluso por el mineral original y arcillas como carga o matriz, independientemente de que éstos provengan de una adición voluntaria o casual. Es destacable además la presencia de hidroxiapatito, un compuesto no presente en El Buxu ni en El Covarón, y la constatación de la presencia de grasas animales en una de las representaciones de vulvas y en un disco rojo de la zona habitacional. La granulometría medida en una de las vulvas es en este caso extremadamente fina, inferior a la localizada en las pictografías de la cueva de El Buxu (Hernanz *et al.*, 2012).

Tan sólo A. Hernanz *et al.*, (2012) ha analizado los elementos secundarios, localizando Mg, K, P y S, cuya presencia sería necesario contrastar con la propia composición de la roca

sustentante, ya que varios podrían ser aportaciones de la propia cavidad al pigmento. Por ejemplo, el Mg, podría provenir al igual que sucede en el hogar del Covarón de una caliza rica en Mg, y el S, puede estar presente por la presencia de yesos, precipitado posterior a partir de aguas sulfatadas sobre la superficie rocosa.

Sólo se ha estudiado la cristalinidad del hematites en una de las muestras proveniente de una de las vulvas del camarín de Tito Bustillo y esta es regular y ordenada, por lo que no hay indicios que puedan hacer pensar en un posible calentamiento del pigmento. No obstante, no se ha realizado análisis DRX.

En su artículo, A. Hernanz (Hernanz *et al.*, 2012), aunque observan ciertas similitudes entre la muestra BPA de El Buxu y una muestra de Tito Bustillo, especifican que no es posible una asociación clara, debido a la estructura desordenada de BPA y la presencia de carbón amorfo en composición, algo de lo que difieren las muestras analizadas de Tito Bustillo.

Los datos relativos a la figura muestreada en la Lloseta no son muy indicativos, puesto que presenta óxidos de hierro en baja proporción y materiales adicionales que, como se ha dicho en líneas anteriores, pueden ser aportaciones de la propia cueva o incluso podrían provenir del propio mineral de origen.

Tabla 18 Datos relativos a los análisis de las muestras de pintura roja, llevado a cabo en Tito Bustillo y la Lloseta según la bibliografía específica, (Hernanz, 2012; Navarro y Gómez, 2003).

Nº muestra	Descripción	Colorante	Matriz/carga	Aglutinante/mat. Orgánica	Otros	E. Secund.	Cristalinidad	Granulometría	Bibliografía
TBCV-III-18	Vulva. Fig. 18. Camarín de las Vulvas. Panel III	Hematites	Ca, arcillas	--	hidroxiapatito	K, P, Mg, S	ordenada	h.c.φ<1μm; c.c.φ<10μm	Hernanz <i>et al.</i> , 2012
TB1a	Disco rojo. Pared frontal. Zona habitacional	Hematites Ox. De hierro puro	CaCO ₃	Grasas animales					Navarro y Gómez, 2003
TB1b	Disco rojo. Pared frontal. Zona habitacional	Hematites	arcillas, CaCO ₃	Grasas animales					Navarro y Gómez, 2003
TB4a	Zona inferior vulva central. Conjunto III. Panel principal Camarín de las vulvas.	Hematites	Ca, cuarzo	Grasas animales					Navarro y Gómez, 2003
TB4b	Zona inferior	Ox. De hierro		Grasas animales					Navarro y Gómez, 2003

	vulva central. Conjunto III. Panel principal Camarín de las vulvas.	(estructura acicular)							
TB4c	Zona inferior vulva central. Conjunto III. Panel principal Camarín de las vulvas.		Ca	Grasas animales					Navarro y Gómez, 2003
TB8	Vulva. Camarín de las Vulvas. Conjunto III	Hematites	Ca	--		Mg, trazas de cuarzo			Navarro y Gómez, 2003
LI1	Pigmento rojo, estalagmita . Símbolo fállico	Óxidos de hierro en baja proporción	Ca, cuarzo, arcillas	--					Navarro y Gómez, 2003

8.7 CONCLUSIONES ACERCA DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS REALIZADOS

Con los análisis llevados a cabo hemos pretendido buscar los elementos traza que nos permitiesen efectuar una comparación adecuada de todas las muestras. En este sentido la instrumentación μ -EDX-RF permite obtener información de los elementos presentes en las muestras por debajo de 0,1% y en algunos casos llegando a detectar unos pocos $\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$ (ppm), lo cual facilita dicha comparación de los resultados, aún a pesar de que los datos obtenidos son semicuantitativos. Los estudios mediante espectroscopía Raman (MER) permiten además identificar posibles materiales orgánicos en las muestras, si es que estos están presentes, así como espectros en los que pudiésemos identificar materiales adicionales como hueso (hidroxiapatito) o yesos de neoformación, ambos en este caso inexistentes en las muestras de El Covarón en la que se utilizó esta técnica. El uso de los análisis DRX sirvió además como complemento para identificar las fases minerales del óxido de hierro, elementos adicionales y de adición externa provenientes de aportes de la cavidad, o la presencia en el hogar de caliza magnesiana y en uno de los pigmentos (13c) de caolinita, datos que merece la pena destacar por su relevancia a la hora de encontrar puntos en común entre las muestras. No obstante, el aspecto más interesante de los análisis DRX es que permite determinar el grado de cristalinidad del hematites, un aspecto del que se puede inferir datos relevantes acerca de la cadena de fabricación del pigmento.

Los análisis realizados a las muestras de la mina mediante microscopio petrográfico (óptico) y electrónico de barrido (SEM) nos han permitido no sólo estudiar la estructura del mineral, determinando que se trata de hematites finamente dispersa en caliza, con presencia de

granos de cuarzo, sino también encontrar un elemento fundamental a la hora de identificar puntos en común con las pictografías, en este caso es la presencia de As en su composición.

Los análisis multivariantes (ACP y *clustering*) realizados para la interpretación de los resultados han ayudado definitivamente a buscar agrupamientos entre las muestras que tienen que ver con su composición elemental y nos han permitido llevar a cabo asociaciones interesantes entre las pictografías, así como buscar una posible zona de aprovisionamiento para la realización del pigmento de una de las muestras de El Covarón.

Es necesario añadir además que, aunque se ha requerido un muestreo previo de las pictografías, el tamaño de las muestras ha sido siempre inferior a 1 mm, realizando las medidas XRF a 25 μm , por lo que el daño a los restos pictóricos no ha sido significativo.

En todos los pigmentos analizados se ha localizado como material colorante hematites, hallando en los filones de una de las cavidades (El Covarón) también goethita y lepidocrocita; dos fases minerales del óxido de hierro que deberían haber sido transformadas, si es que se utilizaron como aporte para fabricar los pigmentos de la cavidad, por lo que aunque en las gráficas ACP y en el dendrograma se encuentra una coincidencia, creemos que ésta se debe más a aportes de la propia cavidad en la roca encajante más que por que se haya utilizado el mineral proveniente de los filones como pigmento. En la mayoría de los casos el elemento pigmentante aparece mezclado con compuestos arcillosos y otros elementos en forma de trazas provenientes de contaminación o de aportes de la propia cavidad como podría ser el caso del clinocloro en una de las muestras del hogar de El Covarón, proveniente posiblemente de la percolación de arenas finas de un cono de deyección que penetró en la cueva por arrastre. Consideramos que no puede demostrarse que algunos de estos materiales como el cuarzo, sean de adición intencional, sino que pueden provenir también de los propios componentes presentes en el mineral de origen, tal y

como se ha demostrado a través de las imágenes realizadas mediante microscopio petrográfico y mediante el MEB.

Uno de los componentes mayoritarios en todas las muestras es la calcita, que lejos de tener un origen intencional como carga, creemos que está presente en las muestras por tres vías: la primera por aporte del propio sustrato rocoso en el caso de las muestras de las grafías, y que también puede proceder del uso del propio agua de la cavidad por percolación o por condensación de humedad y posterior recristalización de calcita en la superficie de la pintura; la segunda por su aporte a través del uso del agua de infiltración de las cuevas, en la fabricación del pigmento como elemento diluyente, y por último como elemento cementante en el propio mineral de origen, ya que también se ha localizado este elemento en el mineral de la mina y aún hoy en día sería muy difícil separarlo del material colorante.

En algunas muestras de las pictografías de El Covarón el aporte de hematites es tan bajo que queda oculto entre la masa de calcita del soporte o por la presencia de posibles yesos de neoformación, lo que explicaría el mal estado de conservación de las pinturas de color más desvaído de la cueva, así como el aspecto y textura de las mismas, en las que parecen formarse cúmulos en el pigmento con forma de patrón, quizás debido a la formación de sales en superficie. Su aspecto y composición es coincidente en ambas muestras de las pinturas analizadas con semejante coloración digital (RGB), señaladas en el capítulo 5 de este trabajo. Sus colores desvaídos pueden ser el resultado de un mayor tiempo de exposición en la cavidad, (es decir, una mayor antigüedad respecto a las pinturas de coloraciones de colores más oscuros), bajo condiciones de elevada humedad y poca ventilación (que se certifican en la Galería de las pinturas a través de la monitorización puntual de la cavidad), lo que daría como resultado procesos de condensación, elevados niveles de CO₂ y disolución de la calcita, aporte de sulfatos,

con formación de yesos en superficie, y la pérdida paulatina del pigmento. Los escasos restos de hematites han impedido realizar análisis posteriores DRX y han dificultado su valoración respecto al resto de muestras en la ACP, no obstante, se ha observado cierta similitud con los componentes de los filones de la propia cueva, lo cual no significa necesariamente que los filones hayan sido el aporte principal de pigmento para estas grafías más claras, sino que se parecen por su alta concentración en Ca, S y Ba. En cualquier caso, ambas pictografías muestreadas (28a y 11) difieren de la 13c, no sólo en su coloración, sino también en la composición, estando esta última en relación directa con la mina de Arangas, y teniendo además cierta agrupación en el ACP con la muestra H3 de colorante encontrado en el hogar.

No parece prudente defender la pertenencia de algunas de las pinturas de la Galería a los estratos de hogar, sin haber analizado previamente otras pinturas de la cavidad con semejante coloración (algunas de las cuales ya están muestreadas y pendientes de análisis) y que han sido elegidas en base a una categorización por su coloración RGB. No obstante, a través de este estudio se plantea una nueva hipótesis y es que de confirmarse que las pinturas de coloraciones oscuras son semejantes a las encontradas en los estratos del hogar, y creyendo que por su tipología este pueda pertenecer a una cronología tardía, cabe la posibilidad de que exista una periodización diacrónica de las pinturas rojas de la cueva. Perteneciendo las más claras (dada su peor conservación) a un periodo más antiguo y las más oscuras al periodo Solutrense o Magdaleniense.

No se ha podido establecer una comparación directa con los pigmentos rojos analizados en Tito Bustillo, al carecer en principio de elementos traza como para establecer paralelismos. No obstante, sí se ha realizado un análisis multivariante con los datos obtenidos de las muestras

de El Buxu, que no parecen tener a priori puntos en común con las muestras de El Covarón, ni con la mina de Arangas.

En cuanto al posible establecimiento de la cronología de El Buxu, sólo hemos encontrado un indicio en la cavidad que podría refutar la hipótesis de una cronología antigua para las pinturas rojas, y en cualquier caso sólo afectaría a algunas de las pictografías del Pasaje analizadas, que presentan coloraciones más oscuras, y que químicamente también difieren del resto de muestras estudiadas. Este indicio proviene de una relativa semejanza (aunque con ciertas diferencias) de los pigmentos provenientes de las figuras 5c y 5e (muestras BPA y BPB), respecto a la muestra de ocre localizada en los estratos del nivel 2 (Bx8). Un número tan pequeño de muestras de las pictografías no puede ser representativo, y sería conveniente ampliar el muestreo en la cavidad para poder llegar a una conclusión fiable: no obstante, si admitimos esta coincidencia como válida estaríamos planteando también una representación diacrónica de las figuras rojas de la cavidad, en las que algunas de ellas podríamos decir que por su análisis estilístico puedan ser antiguas, pero otras, quizás las más casuales y menos representativas (pequeñas manchas y digitaciones), podrían tener un origen Solutrense o posterior.

Se ha conseguido realizar un aporte al método de fabricación de algunos de los pigmentos analizados y su cadena operativa, y es que por una parte no se ha podido confirmar la presencia de elementos adicionales como hidroxapatito, restos de conchas o dientes, como ocurre en Tito Bustillo, pero sí se ha apreciado la posible deshidratación del pigmento empleado en la figura 13c, lo cual se evidencia a través del tamaño de los cristales del hematites, documentados por el análisis DRX. En este caso, su cristalización supera a la observada en las muestras de la mina, por lo que, si asumimos que dicho pigmento tiene su origen probable en el mineral localizado en la mina de Arangas o en alguno de los afloramientos cercanos a la cavidad de ese mismo

mineral, tal y como atestigua el mapa geológico presentado, podríamos decir que el mineral ha sido sometido a un proceso de calentamiento adicional. Este proceso según algunos autores sería necesario para la correcta preparación del pigmento al menos en una de las fases de su fabricación y quedaría en este caso demostrado.

Por otra parte, el mineral de hematites localizado en el hogar no presenta la misma formación de cristales, por lo que quizás se hubiese espolvoreado con el hogar apagado en algún tipo de ritual, o quizás la heterogeneidad de la muestra analizada no permita descubrir dichas fases cristalinas.

A partir de todo lo expuesto se pone en evidencia la necesidad de proseguir con los análisis químicos sobre las muestras ya recogidas de El Covarón, así como la necesidad de realizar nuevos análisis que aclaren el posible uso de grasas animales, tanto en los estratos de pigmento del hogar como en las pinturas. Del mismo modo, deberían realizarse los mismos análisis sobre algunas de las pinturas rojas de El Buxu realizando un muestreo adecuado y significativo sin necesidad de menoscabar el valor y la conservación de las graffias más relevantes. Precisamente, en ambas cavidades existen multitud de manchas de carácter informe que podrían ser aprovechadas, previa documentación, para realizar este tipo de muestreo.

Por otro lado, a lo largo del inventario gráfico (capítulos 4 y 5), se han ido señalando las graffias sobre las que se localizan espeleotemas, algunos de los cuales tendrían un gran valor para la datación por U/Th, y que ayudarían a clarificar una asignación cultural y cronológica a las pinturas rojas de la cavidad.

En este momento, están pendientes además los resultados de la datación mediante el método del ^{14}C a algunos de los carbones del hogar de El Covarón, que permitirían datar el mismo y por tanto la muestra de pintura (13c) similar a la muestra del hogar (H3).

9 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE AMBAS CAVIDADES

9.1 ASPECTOS GENERALES

La conservación del arte rupestre es un tema extremadamente complejo, puesto que nos enfrentamos a ecosistemas vivos y cambiantes, frágiles a los mecanismos de las variaciones ambientales y que sin embargo algunos de ellos han sobrevivido en sorprendente buen estado hasta nuestros días. Esta reflexión debe llevarnos a buscar la idea sobre estudiar cuáles han sido los mecanismos de conservación de este arte superviviente, para poder establecer medidas preventivas en el resto de las cavidades.

En el Principado de Asturias, en las últimas décadas, son pocos los estudios realizados en cuevas con arte rupestre dentro de este campo e igualmente han sido escasos los análisis desde un punto de vista multidisciplinar. Desde los primeros estudios llevados a cabo por M. Hoyos en Peña de Candamo (Hoyos *et al.*, 1993; 1998) y por Sánchez-Moral en Tito Bustillo (Sánchez - Moral *et al.*, 2003), tan sólo se realizó un proyecto de monitorización puntual inédito a cargo del CSIC²³⁷ de los parámetros ambientales de algunas de las cavidades abiertas al público. Posteriormente el entonces director del Museo Arqueológico de Asturias J. J. Fernández Moreno (2012)²³⁸ puso en marcha un nuevo proyecto de conservación en las cavidades de la región, que

²³⁷ Sanchez-Moral, S.; Cañaveras, J.C. y Soler, V. (2002): *Estudio previo puntual del estado de conservación de las cuevas de Candamo, El Buxu, Tito Bustillo, el Pindal y la Loja*. Informe inédito depositado en la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, Principado de Asturias.

²³⁸ Fernández Moreno, J. J. (2012): *Proyecto de monitorización de parámetros ambientales en las cuevas con arte rupestre en Asturias*. Informe inédito, depositado en la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, Principado de Asturias. EXPTE. CPCA 980/12; EXPTE. MAA 2012/94.

derivó en diversas actuaciones, como una nueva revisión lumínica y climática de algunas de las cavidades²³⁹; el estudio de las emisiones de gas Radón en las cuevas abiertas al público²⁴⁰; y un análisis acerca de la incidencia de los visitantes, el personal investigador y las labores de limpieza (Noval *et al.*, 2012), que implicó la monitorización de la cueva de Candamo durante dos años, y que daría como resultado una publicación posterior de las condiciones microclimáticas en dicha cavidad (García Alonso, 2014). En este último año, un equipo de la Universidad de Oviedo ha comenzado un estudio sobre la conservación de algunas cavidades en base a su análisis geológico y parámetros ambientales, encontrándose por el momento en un estado incipiente de desarrollo.

En el caso que nos ocupa, el estudio de las pinturas de El Buxu y El Covarón, serían necesarios años de investigación y monitorización climática de la cavidad para comprender la dinámica de la misma y la causa de la degradación de sus pinturas, que en este caso es abundante, si tenemos en cuenta la reconstrucción realizada en capítulos anteriores, de lo que en origen habría sido su repertorio gráfico. En la tabla 19 bajo el texto, se describen algunos de los estudios que sería necesario efectuar.

239 García Alonso, B. (2010): *Inspección técnica realizada en las cuevas de Tito Bustillo, El Pindal y el Buxu*. Informe inédito depositado en la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, Principado de Asturias.

240 Fernández Menéndez, J. y García Alonso, B. (2013): *Estudio de la radiación ionizante en el interior de cuevas del Principado de Asturias*. Informe inédito depositado en la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, Principado de Asturias.

Tabla 19 Estudios necesarios para la conservación de las cavidades con arte rupestre.

<p>Estudio de la geología/hidrología de la cavidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de la cobertera edáfica -Zonas de infiltración, localización de espeleotemas activos
<p>Estudio de condiciones climáticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Condiciones climáticas externas -Condiciones climáticas internas (circulación de aire, zonas de aireación, acumulación de gases, humedad relativa, temperatura.
<p>Comprensión de las características mineralógicas/petroológicas de la roca sustentante</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Estudio elemental de la composición de la roca, así como de sus elementos susceptibles de evidenciar procesos de deterioro bien por la presencia de sales u otros componentes químicos que muestren la actuación de agentes biológicos. -Estudio petroológico que determine la correspondencia con el tipo de roca de la zona circundante. -Análisis de la porosimetría de la roca. Tamaño y distribución del tamaño de los poros que ayuden a explicar procesos de exfoliación y deterioro por presencia de sales, su comportamiento en la microcondensación y la receptividad de pátinas biológicas por su resistencia mecánica.
<p>Monitorización climática interna y externa de la cavidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Análisis climático de las diferentes salas de la cavidad y estudio de su incidencia como agentes de deterioro, (temperatura, Hr, CO2, gas radón, etc.) -Estudio de las relaciones entre las condiciones de las diferentes salas de la cueva, zonas de circulación de aire y mecanismos de movimiento calórico en el interior de cada sala, con la consiguiente afectación sobre migración de polución y sales a determinadas áreas de los paramentos. -Análisis de los ciclos lumínicos y de insolación en las entradas de la cavidad. -Gradiente térmico/Hr día-noche
<p>Influencia de las variaciones producidas por visitantes/investigadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Estudio del ciclo diario de visitas y su influencia en las condiciones climáticas. -Análisis del aporte de CO2, O2, Hr y temperatura por parte de los usuarios de la cavidad. -Determinación del periodo de recuperación de la cavidad después del ciclo de visitas. -Estudios de micropartículas en suspensión relacionados con la apertura de la puerta de acceso a las cuevas. Monitorización microambiental en varios puntos de la cavidad.
<p>Caracterización microbiológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización microbiológica de la cueva. - Identificación de las áreas de expansión y crecimiento. - Análisis de los factores que favorecen el crecimiento biológico. Fuentes nutrientes y nicho ecológico necesario para su crecimiento. -Identificación de los signos de alteración provocados como consecuencia directa.

Construcción de mapas de alteración	-Documentación gráfica sistematizada, fundamentada en el análisis de imágenes mediante programas informáticos basados en la información colorimétrica correcta de la imagen.
Modelización físico-química integrada del estado de conservación.	-Sistemas de análisis geoestadístico de datos. -Elaboración de bases de datos para el almacenamiento de información. -Métodos informáticos basados en tecnologías S.I.G. (Sistemas de Información Geográfica)
MEDIDAS DE ACTUACIÓN	
Determinación del umbral de visitas admitido en cada cueva.	-Número máximo de visitantes por unidad de tiempo que no impliquen un factor ambiental crítico superior a su fluctuación natural (Cigna, 1993) -Análisis conjunto de todas las variables anteriores para determinar dicho umbral de visitas específico para cada cavidad.
Establecer las áreas de protección.	- Definición del área de protección total (APT) que incluya no sólo la cueva en sí, sino todo el karst, incluidas las áreas de captación de las formaciones hídricas. En esta zona deberían controlarse las actividades que puedan alterar las condiciones naturales de la cavidad. -Área inmediata de protección (AIP). Cavidades, galerías y simas del sistema kárstico. Incluida la zona de recarga hídrica situada sobre el nivel de la cueva. -Área de Protección Específica (AEP). Protección de la zona subaérea que comprende el control de vibraciones y contaminación aérea.

Es necesario incidir en el hecho de que la restauración de los restos pictóricos rupestres o el uso de fungicidas para evitar o prevenir los elementos biológicos en su entorno, no se contemplan dentro de los procesos de intervención inmediata. Se han analizado actuaciones de restauración llevadas a cabo en algunas cavidades (Guillamet, 2000) en las que se colocan estalactitas de silicona sobre los paramentos rocosos para corregir el curso de las escorrentías o se eliminan restos de grafitis antiguos. Estas intervenciones son justificables, e imprescindibles en muchos casos. Sin embargo, en otras ocasiones se ha procedido a la eliminación de costras sobre la superficie de las pinturas y se han aplicado biocidas en el entorno de las cavidades o en zonas próximas a los paneles, incluso se han llevado a cabo algunas experiencias para la consolidación de los pigmentos naturales, que a la larga pueden reportar daños en las propias

pinturas. Estos casos deben tener siempre un carácter excepcional y estar motivadas exclusivamente por situaciones de máxima urgencia. Ni los productos, ni dichas intervenciones, han podido ser testados sobre un patrimonio de estas características con el suficiente tiempo para conocer su envejecimiento o su afectación sobre intervenciones posteriores. Es necesario comprender que el ambiente hipogeo es un medio cambiante, en el que cualquier intervención antrópica puede desembocar en problemas de conservación futuros, y que además ni los tratamientos ni los umbrales de sostenibilidad pueden ser exportados de forma genérica de una cavidad a otra.

En la Mesa Redonda hispano-francesa de Colombres (Principado de Asturias, 1993), se hablaba con buen criterio de la no intervención directa sobre el arte rupestre. Por otra parte hoy en día se sabe que la introducción de disolventes químicos e incluso la introducción de métodos acuosos, podría falsear los resultados en futuros análisis tanto en datación (C^{14} y U/Th) como en la composición de las pinturas (Carrera Ramírez, 2010, p. 132). Por este motivo, cualquier tratamiento realizado, deberá ser en seco, bien con pinceles, o punzones de madera, y, en cualquier caso, deberán documentarse y topografiarse las zonas de intervención, para ser tenidos en cuenta en muestreos futuros.

El objetivo a perseguir en un primer momento sería determinar el estado actual de conservación de los paneles, así como el grado de dispersión de las posibles degradaciones, para tener un punto de comparación con estudios posteriores, que en un futuro permitiese elaborar las medidas de protección adecuadas, o al menos, no someter la cavidad a actuaciones o intervenciones que pudieran dañar aún más el estado de sus pinturas.

9.2 ESTADO DE LA CUEVA DE EL BUXU

En la tabla 20 del texto se han definido por áreas las principales causas de alteración y afecciones relacionadas con las pictografías de la cavidad. La principal causa de alteración en toda la cueva, o al menos la más evidente, es la antrópica. El mal uso de la cueva antes del cierre de la misma y algunas actuaciones incorrectas llevadas a cabo con posterioridad, han dejado huella sobre los paramentos y sobre las pinturas.

Tabla 20 Causas y consecuencias de alteración observadas en la cueva de El Buxu.

	AIREACIÓN	TÉCNICA	CAUSAS ALTERACIÓN	AFECCIONES
PASAJE A-B	Escasa aireación	Pinturas rojas	Antrópica Ligera condensación	Brillos en superficie Color frotado y desvaído
ZONA B-C	Elevada humedad y condensación en los paneles	Pinturas rojas Pinturas negras Grabados	Humedad casi constante Zona C (hecho antrópico puntual) Borrado de la figura 121. Frotados de la superficie.	Disgregación y lavado del pigmento Disolución de la Ca de la roca encajante Color frotado y desvaído Elementos biológicos y orgánicos.
ZONA D (CAMARÍN Y GATERAS)	Escasa o casi nula en la zona profunda del Camarín.	Pinturas rojas Grabados Pinturas negras	Condensación Acumulación de CO ₂ Antrópicos (Frotado de la superficie de la roca)	Disgregación del pigmento Disolución de la Ca de la roca encajante. Arrastre del pigmento y mezcla con el sustrato rocoso. Disgregación de la roca y el pigmento
SALA	Escasa o nula en	Pintura roja	Condensación y punto	Lavado diferencial de

GRANDE	la parte profunda de la Sala Grande (Comunicación a través de una gatera con la zona D)		de rocío. Huellas de antiguas escorrentías (Camarín de la Sala Grande)	superficies Disgregación del pigmento Disolución de la Ca de la roca Pigmento desvaído Recrecido de costras sobre el pigmento rojo
---------------	---	--	---	--

La cueva del Buxu ha sido sometida a intervenciones que no sólo cambiaron la estructura de la cavidad, sino que posiblemente alteraron algunos de los vestigios gráficos de la cueva. La intervención antrópica más destacable es el borrado parcial de la famosa “E” (figura 12l del inventario), en la que aún hoy y con técnicas de recuperación digital podemos observar las huellas del frotado por el paño. El empleo de sistemas de documentación hoy obsoletos favoreció el desvaído de los restos pictóricos y, las propias visitas históricas a la cueva, borraron y difuminaron las pinturas de la zona del Pasaje. Los restos de cableado, situados en zonas próximas a las propias pinturas, presentan una difícil solución, ya que hoy en día costaría más, en términos de conservación, eliminarlos que dejarlos en la propia cavidad. La iluminación errónea, que con tanto mimo corrige su guarda-guía, si es necesario, ha sido consecuencia de una serie de actuaciones hoy en día no permitidas, que han pasado una factura a la cueva. Al igual que sucede en otras cavidades se aprecian huellas de carburos y frotado de algunas graffías y paramentos, que hacen difícil determinar si son originales o contemporáneas y que hace que se pongan en duda los trazos “babosos” que se señalaban en algunas pictografías del inventario del capítulo 4.

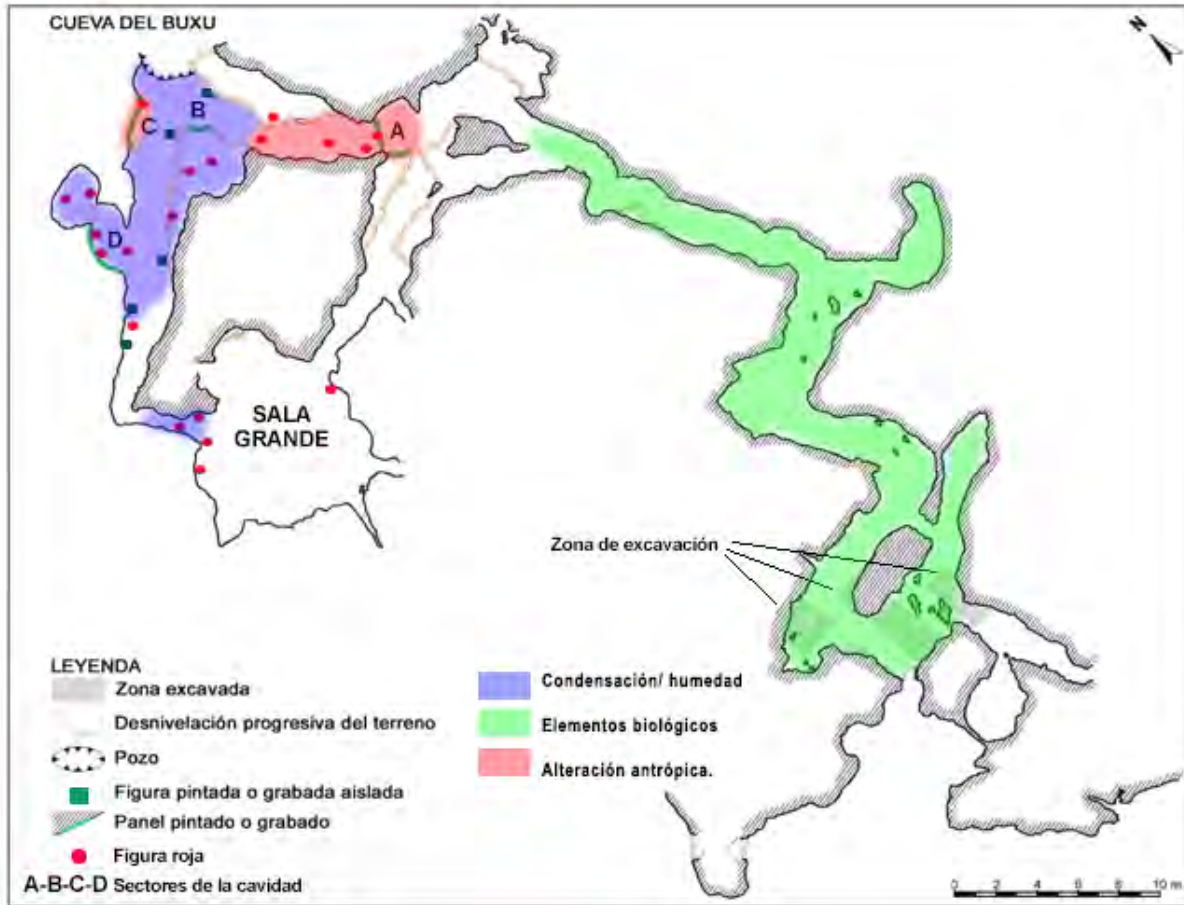


Ilustración 58 Plano de la cueva de El Buxu en el que se señalan las principales causas de alteración distribuidos por zonas y que afectan a las pictografías y grabados.

Climáticamente la cueva del Buxu presenta bastante homogeneidad ya que los restos pictóricos se encuentran alejados de la boca de la cueva, por lo que todas las áreas descritas en el capítulo 4 de esta tesis, deberían mostrar alteraciones de origen común. Sin embargo, en las zonas B y C de la cavidad se encuentra el acceso a un pozo de agua (ver ilustración 58 sobre el texto) por lo que existe una mayor humedad y condensación sobre los paneles de estas áreas. El suelo de la cavidad se encuentra muy húmedo en algunas épocas del año, especialmente visible en las zonas menos ventiladas como la gatera lateral de la zona D y el Camarín. Este hecho que

supone un aporte de humedad y migración de sales y otros elementos del suelo hacia las partes bajas de los paramentos (ver ilustración 62), presenta una ventaja con respecto a la situación de la Galería de El Covarón, en la que se depositan arcillas o arenas procedentes del suelo, sobre las pinturas situadas en los frisos bajos.

Se aprecian elementos biológicos (*Mycetozoa*) (Galán y Nieto, 2010), característicos de los medios kársticos en caliza, que se desarrollan en total oscuridad y se alimentan de bacterias quimiolitótrofas y subproductos de su metabolismo. Suelen aparecer en zonas asociadas a depósitos de guano y colonizan los paramentos conformando bandas brillantes de coloración amarillenta, dorada, plateada, o azulada a causa de sus cuerpos fructíferos, con formación de pequeñas gotitas de condensación en la superficie de la roca o incluso en algunos casos con formación secundaria de eflorescencias esponjosas de tipo *moonmilk* (Galán, 2011).

El exceso de humedad, en combinación con el CO₂ acumulado en el interior de la cueva, pueden conformar un riesgo para las pinturas, por disolución de la roca caliza y recristalización de la misma, sin embargo en este caso ésta es una afección que no se aprecia, posiblemente debido a que la humedad elevada y la condensación es casi constante por lo que no se produce formación de cristales sobre los pigmentos, más bien existe una gran abundancia de lavados parciales y desvanecimiento de los pigmentos. La existencia de CO₂ en la cavidad se puede determinar a partir de la presencia de gas Radón. Del informe inédito que monitorizó la presencia de este gas en las principales cavidades del Principado²⁴¹ se deriva que, la cueva de El Buxu

²⁴¹ Fernández Menéndez, J. y García Alonso, B. (2013): *Estudio de la radiación ionizante en el interior de cuevas del Principado de Asturias*. Informe inédito depositado en la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, Principado de Asturias.

presenta una cantidad media de Radón en comparación con el resto de las cavidades analizadas (ver ilustración 59) y, a partir del estudio puntual realizado por Sánchez del Moral (2002²⁴²), se deriva además que la cueva presenta una curva invertida estacional en la ventilación interna de la cavidad²⁴³. Por ello, se aconseja realizar el grueso de las visitas en verano, fechas en las que la acumulación de CO₂ y Radón, es menor.

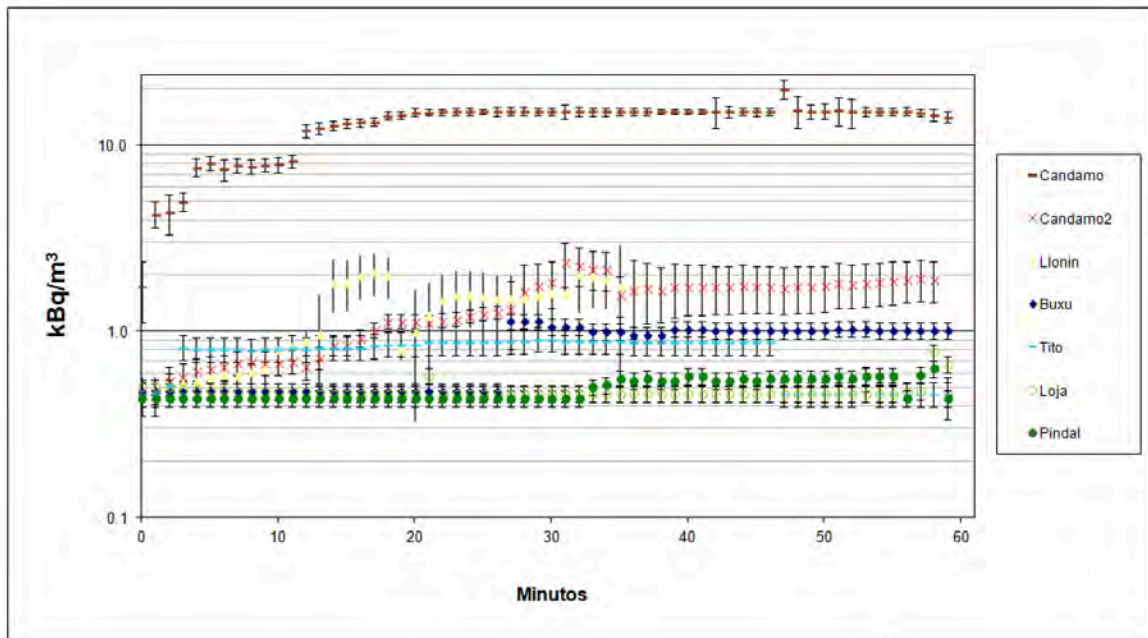


Ilustración 59 Estimación de la tasa de gas radón en kB q/m3 en el recorrido de aproximadamente una hora realizado en el transecto de las cuevas consideradas en la leyenda, entre las que se encuentra El Buxu (Fernández Menéndez y García Alonso, 2013, fig. 1).

²⁴² Sánchez del Moral (2002): *Estudio previo puntual del estado de conservación de las cuevas de Candamo, El Buxu, Tito Bustillo, el Pindal y la Loja. Inédito.*

²⁴³ Los niveles de CO₂ varían en función de la presión atmosférica del exterior. Dado que durante las mediciones llevadas a cabo en la cavidad se observó a finales de otoño un incremento del 41%, se ha considerado que la mejor fecha para la presencia de visitas es en verano, dado que en estas fechas estivales la acumulación de CO₂ sería menor.

En las pictografías de las zonas B y C se aprecia una mayor degradación de los pigmentos llegando incluso a observarse la condensación en la superficie de la roca (ilustración 60). Una situación similar sucede en algunos espacios reducidos de la Sala Grande, concretamente en la figura de la “vulva” (*figura 23 del inventario*), cuya condensación y lavado parcial han dado lugar a la pérdida de gran parte de la figura (ilustración 61) (Menéndez y García, 2014). En otras zonas de esta sala se aprecian restos de color sobre costras de calcita y, en algunos casos, sobre cristalizaciones de calcita de neoformación de aspecto esponjoso que degradan y ocultan los restos de pigmento, tal es el caso de la *figura 28* (ilustración 63).



Ilustración 60 Microfotografía realizada sobre la figura 12l la "E" de la zona C de El Buxu. Se aprecia el pigmento con adhesión de posibles elementos orgánicos y humedad de condensación en superficie.



Ilustración 61 Zonas de condensación localizadas sobre la figura denominada "vulva", figura 23 de El Buxu. Se aprecia desvanecimiento del color (flecha izq.) y movimiento del pigmento sobre la roca encajante. En la parte derecha (flecha dcha.)

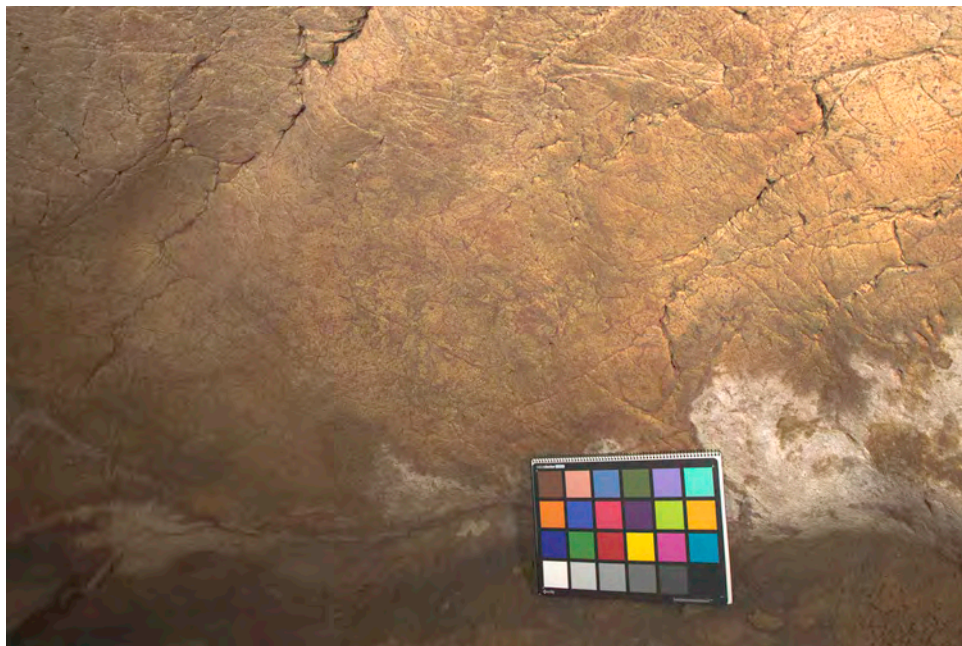


Ilustración 62 Formación de eflorescencias cercanas a los restos de pintura roja ja en el Camarín (zona D) de El Buxu, cercanas a la migración de sales provenientes del suelo de la cavidad.

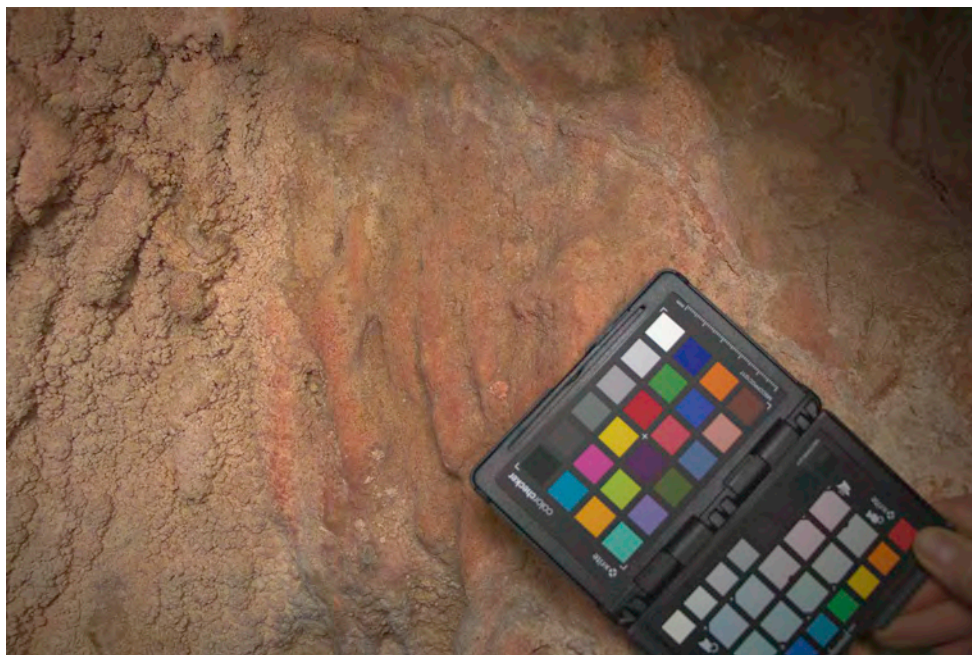


Ilustración 63 Fotografía de la figura 28 de la cueva de El Buxu. Se aprecia la coloración rojiza sobre la roca encajante en estado seco, con un adecuado estado de conservación y en su entorno formaciones calcíticas que destruyen la pintura.

9.3 ESTADO DE LA CUEVA DE EL COVARÓN

En El Covarón habría que empezar por definir tres tipos de ambientes en el interior de la cavidad, que generan tres microclimas distintos, y que provocan afecciones y estados de conservación de las grafías diferenciados (ver tabla 21): boca de la cavidad, Vestíbulo y la Galería de las pinturas. La diferencia fundamental entre los ambientes externos e internos estriba en la exposición a la iluminación, elementos orgánicos como nutrientes y una alta oscilación térmica a lo largo del día, aparte de una mayor exposición a los cambios ambientales. La roca sustentante sobre la que se sitúan los motivos gráficos (en este caso grabados) presenta una mayor dureza que en el interior de la cavidad, precisamente por una mayor aireación en esta

zona. Al contrario de lo que podría parecer, los paneles expuestos al ambiente interno de la cavidad son más susceptibles de sufrir alteraciones ante pequeños cambios en el microclima y en su ecosistema. Los elementos pictográficos que han sobrevivido hasta nuestros días en ambientes externos se encuentran fuertemente adaptados a las oscilaciones medioambientales y a otras causas de alteración coadyuvantes. Por este motivo es necesario extremar la precaución al introducir cambios en el ambiente hipogeo (Sánchez -Moral *et al.*, 1999, 2000).

La zona del vestíbulo (ver mapa; ilustración 65), en la que localizamos algunas de las pinturas rojas, responde a un área de confluencia de corrientes de aire procedentes de la boca de la cueva y de la entrada inferior del Molino. La roca encajante se ve afectada por desconchamientos, pérdida de materia y lagunas, que afectan de igual forma a los restos de pintura roja. También observamos lavados diferenciales provocados por escorrentías y recristalización de calcita, que forman velos sobre las propias pinturas.

La zona de la Galería de las pinturas se ve afectada por la casi ausencia total de ventilación en la parte profunda de la cavidad²⁴⁴, cuyo acceso desde el exterior está hoy en día colmatado. Un amplio cono de deyección aporta arenas y limos secos poco compactados que se transmiten y migran a la parte inferior de los frisos decorados, haciendo que las pinturas se mezclen con una carga adicional de aportes de la propia cueva, ajenos a la composición original del pigmento. En estas zonas los restos del pigmento se encuentran arenizables, desvaídos y en muchos casos fácilmente disgregables. Su color se confunde con el sustrato de la propia cavidad y su degradación es mayor que en las partes altas de los paramentos.

²⁴⁴ Medición puntual llevada a cabo por el investigador Óscar Fuente Fernández. Comunicación personal.

Los paramentos de la zona profunda de la Galería se encuentran mayoritariamente secos, conformando la superficie de las pinturas una característica forma de patrón en pequeños cúmulos, que podrían deberse a la cristalización de sales en su superficie. En contraposición la boca de la Galería presenta abundancia de actividad biológica, posiblemente hongos *Myzetozoa*, al igual que hemos observado en la parte inicial de la cueva de El Buxu. La falta de aireación y la condensación, que permite la acumulación de determinados gases como el CO₂ que en combinación con la humedad ambiental puede formar ácido carbónico, el cual disuelve la calcita disgregándola. En el caso de la Galería no se produce la formación de velos blancos sobre la superficie de los pigmentos en ciclos de humectación-deseccación, sino que prima la formación de sales cristalizadas conformando una suerte de textura o patrón en la superficie de las pictografías.

Durante los trabajos de excavación se midieron las condiciones ambientales durante tres días. Se situó un Datalogger, marca *TESTO HI* en la zona intermedia de la Galería de las pinturas y se obtuvieron unos valores medios de 13,05°C y 90,80% Hr y una diferencia máxima entre los rangos diurnos y nocturnos de hasta 0,80°C y 0,30% Hr. Teniendo en cuenta que nos encontrábamos en la cavidad 7 personas se calcula que, sin nuestra presencia en la cueva, la temperatura disminuía unos 0,60°C en 45 minutos, tardando en recuperarse totalmente unos 137 minutos más. Durante todo el tiempo la humedad relativa permaneció prácticamente invariable (ver ilustración 64 bajo el texto). Estos datos sirven para hacernos una idea sobre el grado de humedad de la cavidad, cercano a la saturación, así como de nuestra repercusión en la cueva en lo que al ecosistema ambiental se refiere, y a la escasa recuperación de la cavidad a causa de la escasa ventilación existente. En este caso no ha sido posible medir el gas radón, que nos daría

una indicación de la acumulación de CO₂ en la cavidad, y nos permitiría establecer un cálculo de la huella dejada por nuestra presencia en la cueva.

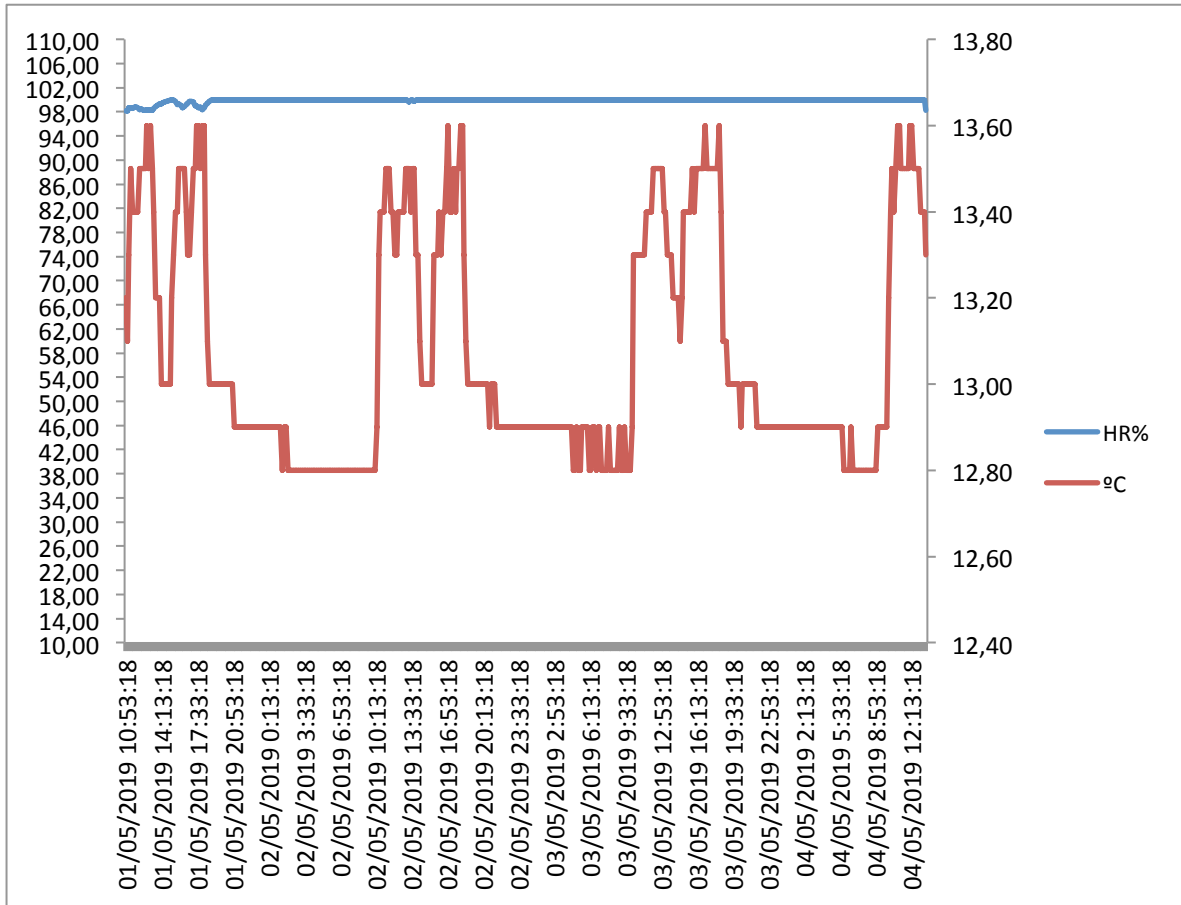


Ilustración 64 Gráfico de temperatura y humedad monitorizados durante tres días de los trabajos de excavación del hogar en la Galería de las Pinturas de El Covarón. El eje de la dcha. representa los °C y el de la izq. La Hr%.

En El Covarón se ha destacado, a través de los análisis químicos y el análisis del color digital, la presencia de al menos dos coloraciones perfectamente distinguibles en la pintura roja. La situación de las grafías correspondientes a ambas coloraciones no se distribuyen en paralelo a las áreas definidas por distintas causas de alteración, sino que son independientes. En este caso,

las *figuras 28 y 28a* de coloraciones muy claras, con abundancia de Ca y escasa hematites en composición, se encuentran al fondo de la galería, es decir, en la parte con menor presencia de humedad en los paramentos y menor presencia de organismos biológicos. Estas figuraciones rojas son semejantes en coloración a las *figuras 1 y 2* de la entrada de la Galería, situadas en una zona con mayor colonización biológica y mayor presencia de humedad sobre los paramentos. Por tanto, no parece que las causas de alteración sean las mismas para ambas pictografías y sin embargo el estado de desvanecimiento de material pigmentante y su coloración es aproximadamente similar. Por este motivo, se podría pensar, que la diferente coloración se deba bien a un origen del pigmento diferenciado de las pinturas de coloración clara respecto a los tonos más oscuros, bien a una mayor exposición a los agentes de alteración y por lo tanto a una mayor antigüedad de las mismas o bien a ambas causas.

Tabla 21 Causas y consecuencias de alteración observadas en la cueva de El Covarón.

	AIREACIÓN	TÉCNICA	CAUSAS ALTERACIÓN	AFECCIONES
ENTRADA	Ventilación directa, acceso inferior de la cueva.	Grabados lineales	Luz/Sol directo Gradiente térmico día/noche Insectos/ pequeños animales Esporas Humedad Filtraciones y lavados, escorrentías Antrópicas	Líquenes/musgos Plantas superiores Desconchado y meteorización de roca. Tierra y polvo en suspensión Formación de costras solubles e insolubles
VESTÍBULO	Circulación y	Pinturas rojas	Ciclos	Erosión

	corriente de aire. Tres focos de suministro de aire (canal de agua, acceso boca superior de la cueva y boca inferior)		<p>deseccación/humectación</p> <p>Humedad</p> <p>Filtraciones, lavados y escorrentías.</p> <p>Excavación cercana a los paneles.</p> <p>Antrópicas</p> <p>Insectos</p>	<p>Desconchados</p> <p>Pitting</p> <p>Polvo y sales en suspensión</p> <p>Lavado</p> <p>Costras de recristalización de calcita</p>
GALERÍA	Ausencia casi total de ventilación.	<p>Pinturas rojas</p> <p>Grabados</p> <p>Macarroni</p>	<p>Condensación / Humedad en punto de rocío</p> <p>Filtraciones /escorrentías</p> <p>Acumulación de CO2</p> <p>Presencia de limos y arenas en el sustrato.</p> <p>Excavación bajo los paneles.</p> <p>Insectos</p> <p>Antrópicos (acceso a la cueva)</p>	<p>Elementos biológicos (Micetozoa, hongos, actinomicetos).</p> <p>Tierras, polvo en suspensión</p> <p>Graffiti, roces.</p> <p>Lavados del pigmento y la Ca.</p> <p>Disolución de clacita</p> <p>Disgregación de la roca y el pigmento</p> <p>Cristalización de sales y formación de posibles yesos sobre el pigmento.</p> <p>Formación de pequeños cúmulos del pigmento generando una estructura en forma de patrón.</p>

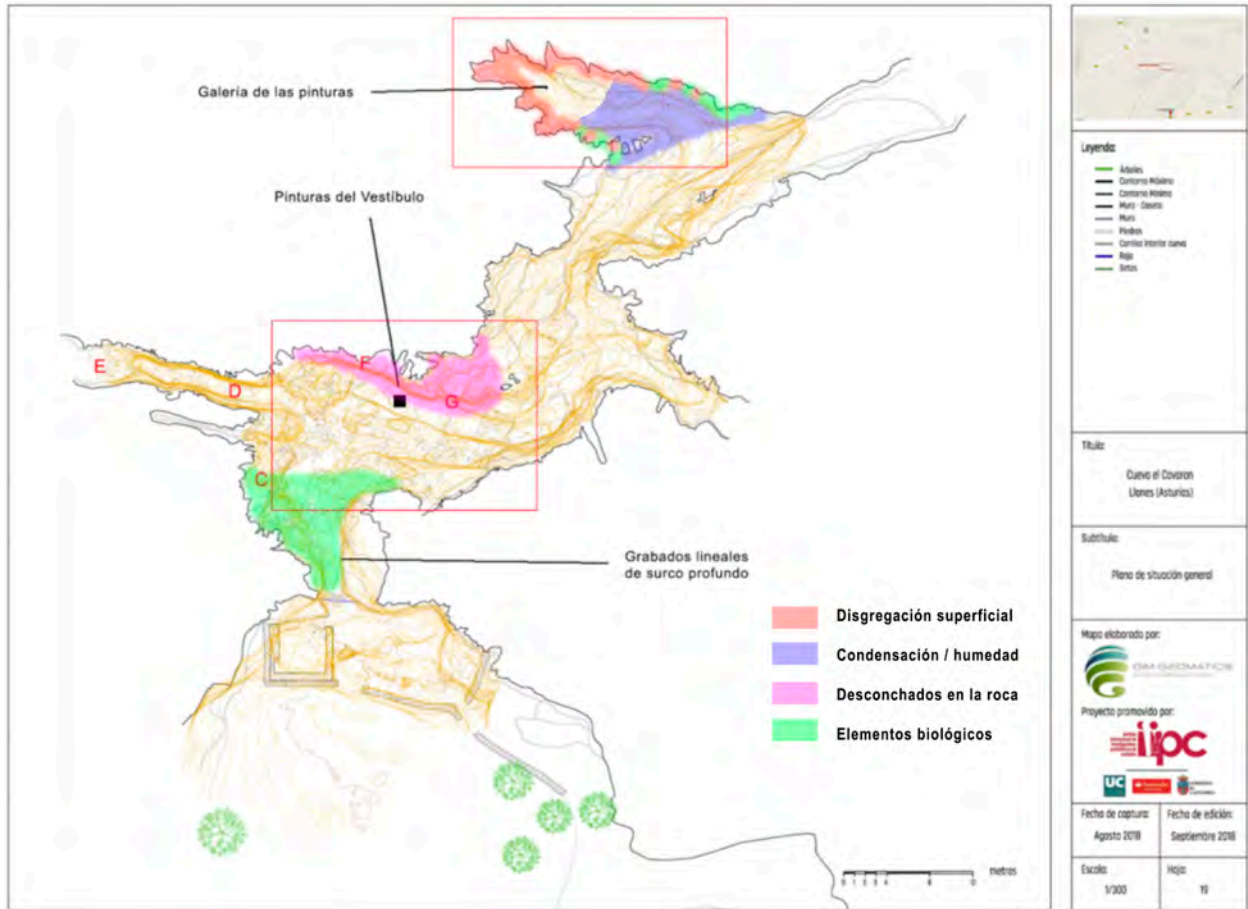


Ilustración 65 Plano de la cueva de El Covarón en el que se señalan las principales causas de alteración distribuidas por zonas y que afectan a las pinturas.

Como hemos visto en el capítulo anterior la pintura roja de ambas cavidades se compone de óxidos de hierro (hematites), carbón amorfo y otros elementos provenientes de la propia roca caliza como Ca o Mg, así como otras aportaciones arcillosas, que dan origen a los elementos secundarios y elementos traza que se han definido con anterioridad. En otras cavidades con arte rupestre se ha demostrado la presencia de aglutinantes de naturaleza animal o vegetal, sin embargo, en el caso que nos ocupa, los resultados de los análisis Raman, y a falta de la

realización de análisis mediante técnicas específicas como cromatografía de gases/masas, no han evidenciado la presencia de elementos orgánicos. Por lo tanto, el único aglutinante que a priori sustentaría las pinturas son los propios cristales de calcita que en forma de enlaces mecánicos conforman un todo con el pigmento.

La subsistencia de dichos cristales de calcita depende de la conservación de la propia roca sobre la que se sujeta la pintura. Cualquier disolución superficial, o disgregación podría estar devaluando sus propiedades físico-mecánicas y químicas y por ende de la propia pintura. En este sentido, la inestabilidad ambiental, la presencia de microcondensaciones en la superficie de la roca y un exceso de CO₂, podrían ser los causantes de una meteorización y degradación de las pictografías.

Todos estos factores, (condensación, inestabilidad ambiental y acumulación del CO₂) aumentan con la presencia humana en las cavidades, lo que, unido a la morfología de las cuevas, que en determinadas zonas impide una correcta ventilación, puede agudizar el deterioro de las pinturas. En la zona de la Galería de El Covarón el nivel de ventilación es mínimo. Actualmente se trata de una cavidad ciega en su cola final que, aunque en origen tuvo una apertura por la que entrarían toda una serie de limos al interior de la sala, actualmente sólo puede ventilar por la boca de entrada, siendo este un aspecto insuficiente. Como consecuencia de la práctica inexistente de ventilación también es observable la presencia de microcondensaciones en gran parte de la superficie de los paneles. Pueden verse algunas de las patologías más comunes en la ilustración 66.

Por el contrario, el estado de conservación de los grabados es en la mayoría de los casos aceptable, viéndose afectados por procesos de colmatación y recristalización de sales solubles e

insolubles en el interior de los surcos. De ahí que sea difícil estudiar el tipo de trazo, el útil o incluso en ocasiones (debido a la delicadeza de los trazos) los propios dibujos. En El Covarón se localizan dos tipos de grabados: unos lineales y, según la clasificación de Fortea (1994), llamados anicónicos, previsiblemente muy antiguos, que se localizan en la entrada o boca de la cavidad; y otros, los de la galería interior de las pinturas, también de carácter lineal, y que en algunos casos se pone en duda su antigüedad en función de una posible ejecución antrópica reciente.

Su conservación general depende de la dureza de la roca sobre la que han sido realizados. De este modo, y pese a que los grabados de la entrada se encuentran sometidos a cambios ambientales drásticos entre el día y la noche, la roca sustentante presenta una elevada dureza al contrario de lo que sucede con la roca caliza de la Galería de las pinturas, la cual se encuentra fuertemente meteorizada, pulverulenta y en algunos puntos colmatada como he dicho en párrafos anteriores, por las tierras y el polvo del suelo de la cavidad.

La cueva de El Covarón, al contrario que la de El Buxu, no está sometida a visitas continuadas. Se encuentra cerrada al público por su entrada principal, aunque tiene dos accesos secundarios, uno desde su parte superior, con acceso al vestíbulo, y otra desde la zona del molino, con acceso a la pared noreste de la Galería. Por otra parte, la cavidad, ha sufrido el deterioro antrópico producido por visitantes esporádicos, que realizaron numerosos grafitis en las paredes dañando y alterando algunas de las pictografías y haciendo difícil la correcta interpretación de algunos vestigios como los “macarroni”, cuya antigüedad no parece posible constatar.

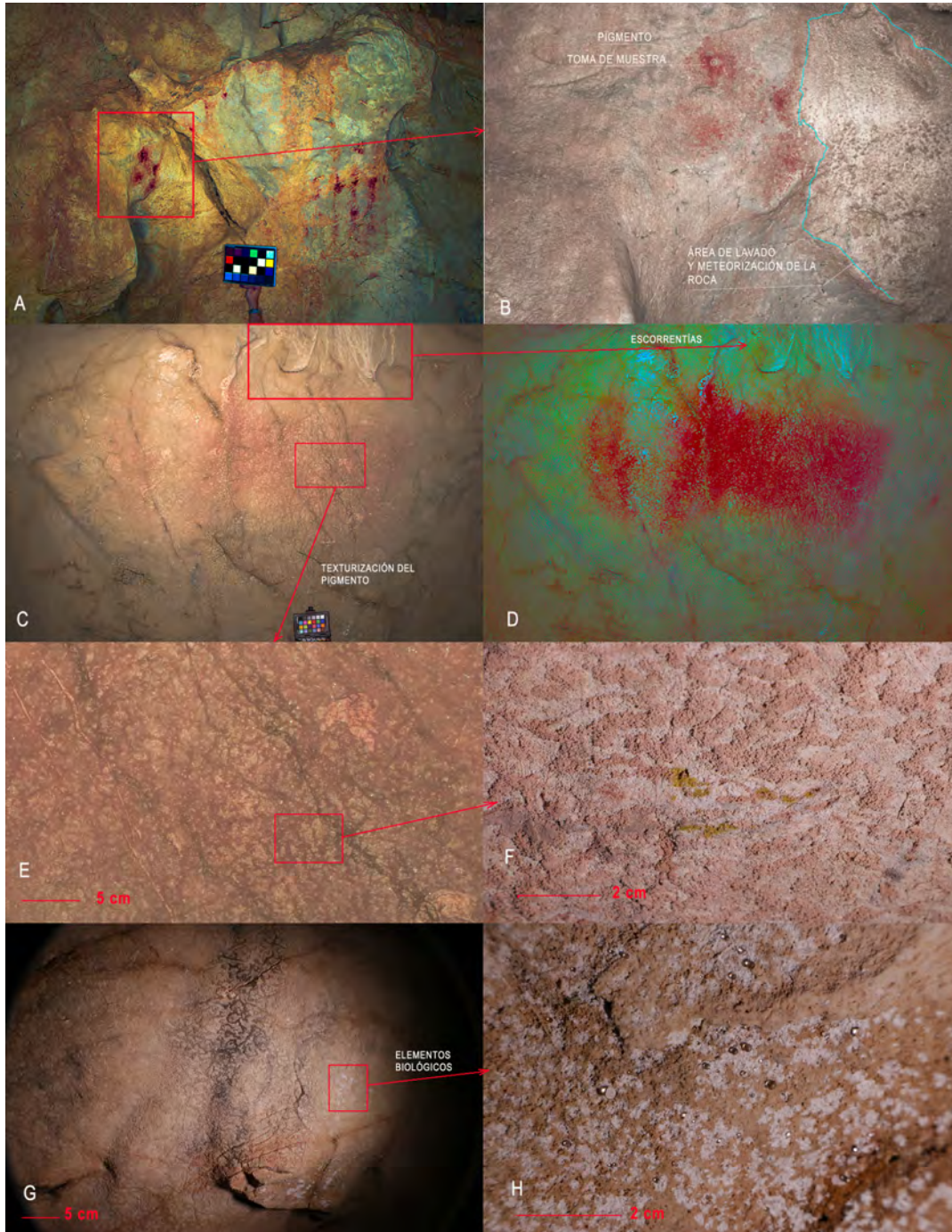


Ilustración 66 Fotografías generales y de detalle de algunas de las patologías observadas sobre las pinturas de El Covarón. A y B) foto general y de detalle de las pinturas de el Vestíbulo. Se aprecian zonas de lavado diferencial de la roca; C y D) (figuras 1 y 2 del inventario) Fotografía con gestión del color y en “falso color” para la distinción de las áreas de escorrentía; E y F) Fotografías de detalle y macro sobre la texturización y pulverulencia observada en el pigmento; G y H) Fotografía de la figura 13 general y de detalle, en la que se observan los elementos biológicos (posibles Mycetozoa).

9.4 CONCLUSIONES ACERCA DE LA CONSERVACIÓN EN AMBAS CAVIDADES Y SU INCIDENCIA EN LA INTERPRETACIÓN DE LAS GRAFÍAS

Para abordar un estudio completo de las cavidades es necesario estudiar desde su macroespacio, en el que se engloba: microclima, presencia de gases, zonas de ventilación y movimiento del aire, volumen de las cavidades, etc.; el mesoespacio: tamaño de los paneles, situación dentro de la cavidad, corrientes de aire a las que se encuentran sometidos por su orientación, relieves y zonas de deposición de materia orgánica o sedimentos, áreas de condensación, áreas de dispersión de elementos biológicos, zonas de pérdida de material pictórico, lagunas, craquelados, pérdida o desconches de pigmento, etc.; y por último, el microespacio, que redunda en el estudio de los componentes minerales y su adecuada conservación o incluso la interacción de los elementos presentes actualmente en los pigmentos como pueden ser: sales solubles o insolubles; disolución y recristalización de calcita sobre el propio pigmento; formación de costras en superficie; excrecencias y metabolitos de los elementos biológicos, etc.

Los agentes de alteración más determinantes en el interior de las cavidades son: agentes hídricos (bien por la formación de fenómenos físicos y mecánicos (escorrentías), o por fenómenos de microcondensación sobre la superficie de la roca (disolución, hidrólisis, hidratación, oxidación-reducción, etc.); formación de sales solubles e insolubles, causando eflorescencias, pátinas y costras, así como la paulatina degradación del soporte y la pintura; agentes biológicos, relacionados tanto por la propia actuación mecánica y física (exfoliación de

la superficie, expansión y contracción de los talos de dichos elementos como por los metabolitos generados por ellos y que sirven de sustento para la formación de nuevas colonias, o que degradan la superficie de la roca a través de mecanismos de acidez y descomposición de la misma; y por último procesos de alteración antrópica relacionados con: actuaciones directas de vandalismo visibles en ambas cavidades estudiadas; acumulación de CO₂ en el interior de la cavidad; acumulación de elementos foráneos, tales como restos de antiguas instalaciones de luminaria, sistemas de monitorización ambiental o de excavaciones.

La actuación directa de todos estos agentes se traduce en una peor conservación de los pigmentos, que en algunos casos, tal y como es posible apreciar en ambas cavidades, llega hasta la pérdida total de lectura de las grafías y manchas. Ello redundaría sin duda en un incorrecto análisis de las distintas variables a tener en cuenta en el estudio de la forma, color y situación de las pictografías, y por lo tanto, en la elaboración de conclusiones incorrectas o parciales en cuanto a su clasificación. Por este motivo, la documentación de los procesos de alteración y el análisis del estado actual de conservación de las pictografías, así como una correcta documentación de las características colorimétricas, son herramientas de gran importancia para estudios futuros que nos ayudan a definir el grado de fiabilidad de los resultados del estudio.

Por otra parte, el factor tiempo también se refleja en la conservación de las pinturas por lo que, por ejemplo, en el caso de El Covarón, una cueva sin la intervención de las visitas, podríamos establecer una correlación entre el tiempo de sometimiento a los agentes de alteración y un peor estado de conservación de las pinturas o una menor visibilidad. Este, aunque con matices y condicionantes, podría ser sin duda un dato más a tener en cuenta en el encuadre

cronológico de las pinturas rojas, sobre todo si existen otros indicios que apoyen una hipótesis razonable para clasificar una mayor o menor antigüedad de las mismas.

10 CONCLUSIONES

La hipótesis principal a la que debía responder esta investigación consistía en demostrar la teoría defendida por el investigador M. Menéndez, acerca de la existencia de un nuevo horizonte de pinturas rojas en el Buxu; inédito hasta el momento y considerado hasta la fecha, por sus posibles paralelos estilísticos, dentro del marco pre-Magdalenense. Se pretendía demostrar o refutar la misma hipótesis para la cueva de El Covarón, cuyo horizonte de pinturas rojas era ya someramente conocido, aunque fuera parcialmente, y estaba enmarcado en la escasa literatura científica sobre la cavidad entre las épocas Solutrense y Magdaleniense.

La segunda hipótesis buscaba establecer paralelos entre las pictografías rojas de ambas cavidades, basándonos en su análisis químico y morfo-estilístico, que pudiera responder a un modelo de comunicación territorial entre ambas cavidades del Oriente de Asturias.

Para corroborar o refutar la primera hipótesis se partió, de la elaboración de un inventario gráfico mediante el cual, para la cueva de El Buxu se han descrito un total de 48 figuras rojas, de las cuales permanecían inéditas 42, demostrando en primera instancia que la decoración de la cavidad con pinturas rojas no respondía a un hecho aislado, sino que realmente toda la cavidad se encuentra decorada con una suerte de manchas homogéneas en algunos casos, pequeñas manchas informes en otros y digitaciones que han perdurado hasta nuestros días. En El Covarón, se han descrito un total de 44 pinturas rojas, de las cuales permanecían inéditas 28. Se sitúan en zonas concretas de la cueva, algunas en el vestíbulo, a la que aún llega (mínimamente) la luz del exterior, y el resto en la parte profunda de la misma, a la que se accede trepando, en la llamada

Galería de las pinturas, donde además se ha localizado un hogar de utilidad claramente ceremonial.

En ambas cavidades, las representaciones rojas se realizaron de forma independiente respecto del resto de grafías (ejecutadas a base de pigmento negro o grabado). No comparten espacios ni iconografía, técnicas o estilos artísticos y, en aquellos casos en los que se sitúan en los mismos paneles, las figuras rara vez se tocan, sino que parecen ignorarse. Todo ello parece indicar que realmente existe un horizonte gráfico diferenciado, espacial, estilística y técnicamente respecto de las pinturas asignadas a épocas Solutrenses y Magdalenenses.

La incógnita respecto a la cronología de las pinturas ha pretendido resolverse a través de los siguientes variables:

- La estratigrafía entre las pinturas. Estudiar las pinturas a través de binocular o macrofotografía, nos da pruebas de que algunas de las pictografías rojas (tanto en El Buxu como en El Covarón) se sitúan por debajo de los grabados y pinturas negras los cuales, y siempre atendiendo a un análisis estilístico, se han asignado en ambas cuevas a cronologías Solutrenses y Magdalenenses (Arias y Pérez, 1994; Ruíz Redondo y Garate, 2014; Menéndez, 2016d). De este modo, constatamos claros indicios de una asincronía en la ejecución de las grafías de las cavidades analizadas y, aunque no nos permite averiguar el tiempo transcurrido entre la ejecución de unas y otras, podríamos definir las genéricamente como Solutrenses o pre-Solutrenses.
- Los paralelos estilísticos de las figuras reconocibles, se relacionan en El Buxu con épocas Auriñacienses o Gravetienses (en el caso de la vulva y posiblemente la figura en forma de “E”). En el caso de la figura del zoomorfo, (posible cérvido o

reno) podríamos asignarlo estilísticamente en algún punto entre el Gravetiense y el Solutrense, dado que se trata de un dibujo de trazado simple, con línea continua y gruesa, de una única tinta en rojo, sin grabados múltiples, despieces interiores u otras convenciones propias de épocas magdalenienses. Por otra parte, carece de la deformación propia de los zoomorfos de épocas arcaicas, lo que reforzaría la hipótesis anterior, encontrando su paralelo más próximo en la figura del reno de La Pasiega, de época pre-Magdalenense. En el caso de El Covarón la relación estilística es más variada, ya que, por una parte, la representación de figuras cuadrangulares sigue una amplia y variada tradición en la cornisa cantábrica, evolucionando a través de diversas épocas y formas. Sin embargo, las parrillas se asocian a épocas magdalenienses en cuevas cercanas a El Covarón, como la cueva de Las Herrerías; los escaleriformes también se asocian con épocas más tardías. Por otra parte, la presencia de una mano infantil negativa e indicios de otras que requieren de métodos más específicos para su estudio, nos llevaría a una posible ocupación gráfica de la cueva al menos en época Gravetiense. Otras representaciones como las líneas tamponadas o las formas subcirculares, aunque muestran un recorrido amplio durante el Paleolítico superior, se circunscriben a etapas anteriores al Solutrense.

- Los indicios de datación indirecta, que en el caso de El Buxu nos remiten a la comparación de las muestras de cuatro de las pictografías con trece fragmentos de mineral de hierro encontrados en los estratos solutrenses y magdalenienses. De estos, tan sólo uno de ellos (Bx8) parece tener ciertas coincidencias y agrupaciones en el análisis multivariante con dos de las figuras muestreadas, que

se caracterizan por ser pequeñas digitaciones (*figura 5c*) o manchas de pequeño tamaño (*figura 5f*). En el caso de El Covarón, el único indicio que podría refutar la teoría de la antigüedad de las pinturas rojas, es la similitud de una de las muestras con el mineral de ocre diseminado (de manera posiblemente ritual) en dos de los estratos o niveles del hogar, de factura presumiblemente más reciente, por su estructura y complejidad. Se da la circunstancia de que, en ambos casos de coincidencia de alguna de las pictografías con estratos recientes, el color RGB observado en estas figuras es claramente diferenciador de las del resto de la cavidad y por otra parte también difieren en composición elemental, trazas y agrupamiento en los gráficos del análisis multivariante. Así, en El Buxu, las pictografías consideradas estilísticamente más antiguas de la cavidad (la vulva y la figura en forma de “E”) presentan una coloración más clara que las digitaciones y manchas coincidentes (parcialmente) con los ocre de los estratos. Mientras en El Covarón, la figura 13c difiere no sólo en color (más oscuro) sino también en composición elemental y estructura cristalina con el resto de las muestras analizadas, las cuales también presentan tonalidades más claras. Si admitimos las agrupaciones resultantes de los análisis químicos y su interpretación mediante el análisis multivariante, estaremos admitiendo en todo caso, que algunas de las pictografías podrían tener cronologías posteriores al marco Solutrense, pero nunca todas las pictografías, ya que el hecho de clasificar en la cueva las pictografías rojas por su coloración, nos ha llevado a discriminar al menos dos tonalidades distintas en cada una de ellas, y por lo tanto podríamos plantear la hipótesis de una representación diacrónica de las pinturas rojas en ambas cavidades.

- La ocupación gráfica temprana de la cavidad, al menos en épocas gravetienses e incluso puede que auriñacienses, se justifica por la existencia de sendos paneles de grabados exteriores en ambas cavidades. En el caso de El Covarón, se trata de un panel de grabados lineales al estilo de los realizados en el área de El Nalón (Asturias), como los encontrados en La Viña o la cueva de El Conde, pero que también abundan en el oriente de Asturias como en el Molino, o en Cantabria, en la cueva de las Monedas (Puente Viesgo). En el Buxu, ha sido defendida por M. Menéndez la posible existencia de un santuario exterior a la cavidad, hoy en día destruido, y patente exclusivamente por la presencia de cuatro plaquetas de caliza que fueron reutilizadas en épocas posteriores (una de ellas incluso con el grabado de una cierva) y localizados en estratos solutrenses de la cavidad. A través de esta investigación se ha podido demostrar la existencia de huellas de líquenes en una de sus caras que justifican su exposición al ambiente exterior. Del mismo modo, en una de las plaquetas (la número 4) se localizaron a través de esta investigación dos figuras zoomorfas parciales e inéditas, que no podrían asignarse de manera inequívoca con la tradición de figuras icónicas del área del Nalón en Asturias (cueva de Santo Adriano y La Lluera), pero sí mantienen ciertas semejanzas con ellas. Dicha tradición se extiende geográficamente hasta la vecina Cantabria (Chufín y Hornos de la Peña) y sus cronologías se asocian a momentos gravetienses y más raramente incluso solutrenses. Se trata, por tanto, de indicios no incontestables, pero sí razonables para plantear la hipótesis de una ocupación gráfica antigua en ambas cavidades y que pudiera compartir un mismo marco cronológico con algunas de las pictografías rojas, sobre todo teniendo en cuenta

que la tradición de grabados anicónicos e icónicos tuvo un proceso de evolución prolongado en el tiempo y en el espacio geográfico del cantábrico.

- Respecto a la conservación de las pictografías, a lo largo de la investigación y del texto, se han expuesto ciertas patologías detectadas en ambas cavidades y posibles causas de su alteración, dando pautas acerca de las medidas necesarias para la mejor preservación de los motivos. La principal causa de alteración de las pinturas rupestres es la humedad; un proceso que se manifiesta de forma brusca en zonas de escorrentía en las que se produce el lavado de los paramentos y las pinturas. Este proceso es fácilmente identificable y los efectos de alteración son observables en poco tiempo; sin embargo, existen otros procesos que se ejecutan de forma lenta y prolongada, sobre todo cuando la humedad se produce por microcondensación en la superficie de las pinturas. En este último caso las patologías son variadas y las variables que influyen en el proceso, también. Para que se den estos procesos de degradación son necesarias la alta presencia de CO₂ en la cavidad, la humedad por encima del punto de rocío, la ausencia de ventilación, y sobre todo el tiempo de exposición a estos factores que se desarrollan, como he dicho, lentamente.

A estos elementos se suman otros a tomar en cuenta, como la presencia de sulfatos en la cavidad, con formación de cristales de yeso y transformación o recristalización de la calcita. Todo ello se traduce en la disgregación de las capas pictóricas por arenización de la superficie, la pérdida del color y del pigmento, la formación de cristales y sales insolubles sobre las capas de color que, visualmente, conforman una capa pictórica desaturada de color y en su parte

química muestran una disminución de los granos de hematites y un aumento de la calcita y sulfatos en las muestras.

Todos estos procesos se dan en ambas cavidades, pero no de la misma forma ni de un modo tan evidente en todas las pictografías. ¿De qué depende esta diferenciación? Por un lado, puede afectar la diferente aireación entre las distintas zonas de la cavidad y, por otro lado, como se ha dicho en líneas anteriores, del tiempo de exposición a estos factores. Este tiempo es precisamente el que tiene relevancia a la hora de calcular la cronología de las pinturas, y es que, aunque no de forma lineal, podemos establecer que a mayor tiempo de exposición a los agentes de alteración, mayor degradación y por lo tanto mayor pérdida de color. Si esto lo trasladamos al caso concreto de El Buxu y El Covarón, observamos una mayor cantidad de calcita y sulfatos en detrimento de la hematites, en las pictografías de tonos claros (constatables a través del análisis digital RGB de sus parches de color), no coincidiendo en los muestreos con el pigmento localizado en los estratos solutrenses o magdalenenses de El Buxu, o el hogar de El Covarón (presumiblemente de época tardía). Así pues, es posible establecer una cierta relación entre conservación/color/antigüedad de la pictografía, que es necesario tener en cuenta a la hora de discriminar los puntos de muestreo para llevar a cabo los análisis químicos de una forma razonada y objetiva.

La segunda hipótesis planteaba la posibilidad de establecer una relación entre ambas cavidades, defendida por la relación gráfica existente entre las cuevas de El Buxu y Tito Bustillo (ideomorfos, tectiformes grabados, parrillas y puntuaciones rojas). El uso estacional de los

ecosistemas de la montaña y las zonas costeras para el aprovechamiento de recursos, que M. Menéndez y otros autores han tenido en cuenta en sus investigaciones, ha llevado a la interpretación de algunas de las convenciones gráficas de ambas cavidades en clave de territorialidad. Sin embargo, la amplia distancia existente entre la cueva de El Buxu y la de El Covarón y la orografía que es necesaria salvar para el recorrido entre las mismas, hace que nos planteemos algunas dudas respecto a las relaciones de los grupos que las ocuparon, aunque el proceso sufrido por los pigmentos en ambas cuevas y su resultante sea similar.

Resulta evidente que en lo que respecta a las figuraciones negras, sí que existe una gran similitud entre ambas cavidades e incluso entre la cueva de El Covarón y otras cuevas próximas a ella, como la cueva de El Bosque (Cabres, Asturias) o la de Las Monedas, en Cantabria. Sin embargo, encontrar parecidos o convenciones entre las figuraciones rojas de ambas cavidades, cuando la mayor parte de los motivos representados se corresponden con manchas y digitaciones, parece un problema de difícil demostración. Por ello se recurrió en este caso a un modelo de estudio y discriminación de las grafías basado en variables objetivas relativas a su forma, posible iconografía o representatividad, técnica de fabricación, espacio de ocupación, morfología de los paneles y visibilidad. Con todo ello se realizó un modelo estadístico, que pretendía extraer conclusiones lo más objetivas posible acerca de las diferencias y similitudes entre ambas cavidades.

- El número de figuras iconográficamente reconocibles en ambas cavidades difiere, siendo superior en El Covarón que en El Buxu. En esta última cavidad existen tres figuras identificables que son: una figura en forma de vulva, otra que había sufrido un intento de borrado y que presenta forma de “E”, y un zoomorfo, el cual había sido interpretado como un uro, pero que tras el estudio profundo del mismo

se ha redefinido como un cérvido o reno. Salvo estas figuras, ya publicadas, existe en la cavidad un porcentaje mayoritario de pequeñas manchas informes, otras más grandes y homogéneas, y digitaciones o puntos, los cuales se pueden presentar de forma aislada, en parejas de dos, o incluso en agrupaciones de tres digitaciones, posiblemente utilizadas con un sentido de marcadores topográficos. En El Covarón abundan más los signos, tales como los cuadrangulares, parrillas, escaleriformes, discos o formas subcirculares, una línea de puntos tamponados, y al menos una mano negativa. A pesar de este número más elevado de signos reconocibles, abundan también las manchas homogéneas y generalizadas de gran tamaño, las pequeñas manchitas y más raramente que en el caso de El Buxu, las digitaciones aisladas.

- En cuanto a las diferencias espaciales, es muy evidente la relación de la decoración de espacios pequeños y poco visibles en El Buxu, en comparación con la representatividad de las pinturas rojas en El Covarón asociadas a espacios grandes, visibles, situados en zonas de paso.
- Otra de las diferencias la marca la propia composición elemental de las figuras entre ambas cavidades. Los resultados analíticos han demostrado que no existe una relación entre las pictografías de ambas cavidades, ni en su posible origen común, pese a la relativa cercanía de los filones de hierro que sirvieron de aprovisionamiento, para al menos una de las pictografías de El Covarón (disco rojo; *figura 13c*).

Se encuentran, por lo tanto, diferencias mineralógicas del pigmento, morfológicas, topográficas e iconográficas entre las pinturas rojas de ambas cavidades, siendo el número de

figuras asignables a formas reconocibles superior en El Covarón; quizás porque también la morfología de la cavidad, más amplia y sin apenas gateras, permite la elaboración de figuras amplias en un espacio más ordenado y estructurado, fácilmente visible desde las zonas de paso, algo que en El Buxu no ocurre, salvo en la zona de El Camarín o zona D.

El Buxu es en general una cueva mucho más incómoda, en la que obligadamente las grafías deben ser más pequeñas, y son difícilmente observables desde las zonas de paso. Este hecho indudablemente modifica la pauta de comportamiento en ambas cavidades e influye en el tipo de pinturas que se pueden representar; por lo tanto, estamos hablando de una adaptación del artista paleolítico al espacio de trabajo.

En cuanto a las semejanzas entre ambas cuevas podemos citar:

- Que en las dos se produce una separación espacial entre los motivos negros y los rojos, con escasos puntos de contacto y superposición entre ambos, lo que, por un lado, nos indica una escasa (o no detectable) relación entre las pictografías realizadas en momentos distintos y, por otro, dificulta nuestra capacidad para discriminar zonas de estratificación de los pigmentos.
- La existencia de una marcada preferencia en la decoración mediante tonos rojos de las zonas bajas próximas al suelo. En el caso de El Buxu podría estar justificado por la presencia de gateras; sin embargo en El Covarón se decoran los frisos medios y bajos, con abundancia de manchas uniformes rojas en las partes cercanas al suelo y con escasos motivos representados en las zonas altas: normalmente con la recreación de símbolos cuadrangulares, la línea de puntos tamponados y la presencia de un disco soplado (22.5), en el cual se aprecia claramente el cono de dispersión del pigmento desde el punto de origen,

situándose la representación por encima de la persona que lo realiza. Esta característica es la que permite unificar el comportamiento en ambas cavidades, y generar un patrón, al que podríamos imprimir un matiz de ritualidad, que no es compartido por el diseño de las figuras negras, las cuales y sobre todo en El Covarón, se sitúan en los frisos altos. Todo ello nos da una idea de que figuras negras y rojas no sólo son figuras realizadas en distintos momentos de ocupación gráfica, sino que, con toda probabilidad, fueron grupos diferentes quienes las llevaron a cabo. En El Buxu, puesto que la altura de la cavidad es baja en todas las zonas decoradas, las figuras negras y grabados se diseminan a todas las alturas, aunque rara vez en coincidencia con el color rojo. Es destacable, por otra parte, la inexistencia de pinturas negras o grabados en la llamada Sala Grande de El Buxu, en la cual sólo han aparecido figuraciones rojas.

Por todo lo expuesto, podemos decir que los indicios y paralelos estilísticos asocian las pictografías rojas a épocas tempranas del Paleolítico superior, sobre todo los representados en la cueva de El Buxu (forma vulvar y signo y forma de “E”); además se demuestra una ocupación gráfica temprana en ambas cavidades, evidenciada por la existencia de motivos lineales y zoomorfos en las zonas de acceso. No obstante, muchos de los motivos reconocibles y representados en El Covarón tienen una larga tradición y una gran variabilidad geográfica y temporal en la cordillera cantábrica, que permite asignarlos, con ciertas variantes, a distintas épocas desde el Gravetiense hasta el Solutrense (signos cuadrangulares, discos y formas subcirculares, parrillas, etc.), por lo que parece prudente estimar parte de estos signos rojos dentro de un marco genérico pre-Magdalenense, señalando que algunos de ellos (formas

vulvares, trazos lineales de surco profundo, grabados icónicos de morfología similar a los de la zona de El Nalón, mano negativa) se sitúan en cronologías más antiguas del periodo Gravetiense.

La estratificación observada entre las pictografías negras y las grabadas de ambas cavidades (asignadas a periodos solutrenses y magdalenenses) que se encuentran superpuestas a las pictografías rojas, no hacen sino corroborar la hipótesis de que estas se realizaron en última instancia en momentos solutrenses o anteriores. Sin embargo, cabe añadir una puntualización a nuestra hipótesis, pues parecen existir indicios de que no todas las pinturas rojas se ejecutaron en la misma época. Y es que, en base a la presencia de dos coloraciones diferenciadas en cada una de las cavidades, y a la asociación de las pictografías con coloraciones oscuras a restos de ocre y pigmentos situados en los estratos de las excavaciones de ambas cuevas (más evolucionados cronológicamente (Solutrense o Magdaleniense), se podría decir que dos grupos distintos llevaron a cabo las pinturas rojas de ambas cavidades, o lo que es lo mismo, que las pinturas rojas no se han desarrollado de manera sincrónica.

Por otra parte, las diferencias encontradas entre los pigmentos de ambas cavidades, su iconografía y su morfología nos indican que, pese que existen aspectos comunes (manchas generalizadas en las partes bajas de los paramentos, pequeñas manchas y decoración de pequeñas coladas o incluso decoración de relieves), no parece que exista una coincidencia mayoritaria entre las pictografías de El Buxu y El Covarón. Comparten, sin embargo, un elemento común y distintivo respecto a las tradiciones gráficas posteriores desarrolladas en ambas cuevas: la decoración preeminente de los frisos medios, bajos y gateras, mostrando un comportamiento diferenciador, y puede que ritual, de apropiación de los espacios de la cavidad; o tal vez relacionado con el saneamiento de las partes bajas de los paramentos, debido al carácter antiséptico que proporcionan los óxidos de hierro; o quizás, tal como se dijo en la introducción

de este trabajo, ambas funciones. Ritualidad y práctica coinciden y se unen, bebiendo una de la otra, para conformar un comportamiento cultural.

Las conclusiones, respecto al proceso de trabajo empleado, sirven para evaluar cada uno de los métodos desarrollados, desde la realización del inventario gráfico, la toma fotográfica, el tratamiento digital posterior, el tratamiento estadístico de los datos, los estudios de conservación y los análisis químicos llevados a cabo:

- El inventario gráfico es un elemento absolutamente necesario para el estudio y análisis del arte rupestre. El inventario aquí presentado no es más que el resultado final de una base de datos en la que, para cada fotografía se guarda el archivo digital con toda la información (formato *RAW*), así como los metadatos concernientes a la propia toma fotográfica y los archivos relativos a su gestión de calidad, gestión del color y registro de errores respecto a la carta de color normalizada. Para el futuro de la labor de investigación que se ha generado en esta tesis era esencial desarrollar un archivo documental abierto que permitiese implementar, a partir del mismo, nuevas bases de datos con información gráfica en la que se registren aspectos relativos a la conservación de cada panel y las descripciones sumarias de los motivos representados.
- La toma fotográfica y la gestión del color de las imágenes pretendía buscar un método sencillo y adaptado a las necesidades de cualquier conservador o investigador que documente las pictografías. Para que dichas imágenes puedan ser utilizadas, tanto en el seguimiento de su conservación, como en la interpretación de las pinturas, deben responder a unos parámetros de calidad y colorimetría adecuados. Se ha buscado un método de trabajo que no requiriese

técnicas o equipos costosos o complicados para el acceso a las cuevas; que permitiese variaciones en la propia toma fotográfica, manejo de equipos diferentes o iluminación variable, siempre y cuando permitan ajustarse en el revelado digital a la calidad del color de la imagen deseada, mediante la lectura de los parches de la escala de color normalizada. En este sentido la metodología implementada por J. Pereira, con las dificultades propias de su puesta en marcha en el interior de las cavidades, cumple las expectativas para su uso en el arte rupestre, y permitirá a la Administración del Principado de Asturias, utilizar de una forma sustancial las imágenes que, tanto los propios guarda-guías de las cuevas, como los investigadores, puedan llevar a cabo en las cavidades, siendo este seguimiento esencial para la conservación de las pictografías.

- La manipulación fotográfica realizada durante el revelado digital para el realce del color también ha proporcionado resultados relevantes. Se llevó a cabo este trabajo mediante dos técnicas distintas: mediante imágenes en “falso color” (a través del software *Dstretch*), y mediante el propio revelado digital realzando de forma aislada los tonos rojos, en detrimento del resto de coloraciones. La conclusión sobre ambos métodos es que, una vez más, es necesaria la gestión del color previa de las fotografías con el fin de evitar errores en el tratamiento posterior de las imágenes. Posteriormente, el uso del “falso color” presenta la desventaja de mostrar imágenes visualmente menos naturales, que pueden llegar a confundir al investigador, provocando coloraciones erráticas mediante el uso de algunos de los filtros. Por otra parte, la agilidad de manejo y la fiabilidad de la aplicación de los filtros de forma igualitaria para todas las fotografías facilita la

comparación entre las mismas. El método de “realce del color”, mediante el tratamiento de las imágenes durante el procesado digital de las mismas, permite obtener fotografías menos impactantes, quizás con una menor optimización y resalte de los restos de color rojo, pero también más realistas y cercanas a nuestra visión natural. Desde mi punto de vista, ambos métodos deben complementarse, aportando soluciones distintas a un mismo problema. Su uso en paralelo evita cometer errores en la interpretación de las imágenes.

- El análisis estadístico de los datos y la búsqueda de una clasificación objetiva de las pictografías ha favorecido la formulación de hipótesis arqueológicamente verificables. Este tipo de análisis multivariante es necesario a la hora de evaluar distintos aspectos que atañen a la morfología, color, uso del espacio, localización y soporte de las pinturas rupestres. Sin embargo, en este caso, y dada la escasa representatividad de las figuras con una iconografía o tipología definida, era necesario atender y estudiar otras variables a fin de efectuar su correcta clasificación y comparación. En este sentido, el método se utilizó con el objetivo de obtener determinadas agrupaciones entre las pictografías rojas de ambas cavidades, mostrando en este caso, que son mayores sus diferencias que sus similitudes. No obstante, y siendo críticos con el método, hay que destacar que hay una variable que no se tiene en cuenta en el análisis multivariante de los datos y es, como hemos comentado anteriormente, que existe una adaptación del artista paleolítico al espacio de trabajo y la morfología de la propia cavidad, y que por lo tanto, el tipo de pictografías no pueden ser iguales en una cavidad

pequeña con abundancia de espacios reducidos, que en otra de dimensiones amplias y gran visibilidad de los paramentos.

- Respecto al análisis de la conservación, aunque en este caso se ha llevado a cabo un análisis generalista, sin detenernos en la valoración particular de cada uno de los paneles, sí se han introducido datos respecto a la conservación en las descripciones de las figuras del inventario gráfico. Ello ha servido de ayuda para identificar y dar una respuesta plausible a la diferente coloración de las pinturas en ambas cuevas y para determinar, en base a los procesos de degradación, una posible realización diacrónica de las figuras rojas, tal y como se ha descrito al resolver la hipótesis principal. Por otra parte, el archivo gráfico desarrollado, ofrece la posibilidad de continuar el trabajo a partir de esta investigación, añadiendo mapas de alteración para cada una de las grafías, que en un futuro permitan realizar el seguimiento de la evolución de los microorganismos, escorrentías y zonas de degradación de la pintura.

A lo largo de todo el texto se han ido desgranando los métodos de trabajo empleados por el conservador-restaurador. El uso de binocular para el estudio de las estratigrafías pictóricas, la investigación documental de restos de pigmento a escala microscópica, la utilización de tecnología 3D en determinadas piezas para minimizar la manipulación y el deterioro del arte mueble, o la minuciosidad con la que se estudian y analizan cada uno de los restos pictóricos, intentando buscar una explicación científica y razonada sobre el aspecto material de las obras, son características de una forma de trabajo propias del conservador restaurador, que pueden aportar información adicional al campo de la investigación del arte

rupestre. La información respecto a las zonas a muestrear, teniendo en cuenta la conservación de los restos, o la identificación de costras de carbonatación, con el objetivo de llevar a cabo futuros análisis que permitan la datación de las pinturas, son algunos ejemplos de la importancia de este perfil profesional dentro de los equipos de investigación del arte prehistórico, además de involucrarnos en los aspectos específicamente arqueológicos que ya hemos abordado.

- Los análisis químicos y la metodología en la toma de muestras en base a criterios objetivos de evaluación del color y su conservación. La selección de las muestras de las pictografías se llevó a cabo en base a la identificación de unos códigos de color en El Covarón, que nos invitaron a plantear la hipótesis de presencia de dos grupos diferenciados de pinturas en la cavidad. En la cueva de El Buxu, y en aras de la conservación de los restos, se utilizaron exclusivamente las muestras que ya habían sido tomadas previamente para investigaciones anteriores. Sin embargo, también se ha discriminado su color y se ha puesto en relación con los resultados analíticos. Se ha llevado a cabo un estudio multianalítico y un análisis multivariante para la interpretación de los datos, que nos ha permitido: a) comparar químicamente entre sí los pigmentos localizados en ambas cavidades, entre ambas cuevas y con el material colorante hallado en los estratos, gracias a la identificación de una serie de elementos traza y secundarios que son identificativos de cada grupo de pictografías; b) determinar el origen mineral de una de las pictografías de El Covarón y determinar también una cierta similitud con el material colorante del hogar, lo que nos permite lanzar una hipótesis acerca de su posible cronología, aún pendiente de los resultados de los análisis

radiocarbónicos de las diferentes capas del hogar; c) identificar un aspecto importante del proceso de trabajo del mineral para la fabricación de pigmento (el sometimiento a calor) que, aunque ya era conocido en otras cavidades, no se había documentado previamente por estas técnicas; d) dar una posible explicación a la presencia de algunos de los materiales que se han identificado en otras ocasiones como cargas intencionales en las mezclas pictóricas y que, en este caso, no parecen responder a un patrón definido.

Como hándicap al trabajo desarrollado, es necesario decir que se considera insuficiente el número de muestras analizadas. En El Covarón se tomaron muestras del Vestíbulo y de la Galería que nos permitirían contrastar las hipótesis planteadas a lo largo de este trabajo y que se analizarán en un futuro; y en El Buxu sería necesario ampliar el muestreo, teniendo en cuenta el código de color utilizado y la conservación de las pinturas, para determinar si es posible aplicar el mismo protocolo de trabajo que se ha utilizado en El Covarón.

- También se considera necesario ampliar el estudio analítico a nuevas localizaciones mineralógicas próximas a ambas cavidades, con el objetivo de buscar los lugares de procedencia del mineral empleado en cada una de las cuevas y realizar un estudio del uso y aprovechamiento del territorio, en base al importante sentido práctico y simbólico que representaría el pigmento rojo como recurso abiótico.

En definitiva, se considera que esta investigación es un comienzo y que afortunadamente será continuada a través del proyecto que se desarrollará en años próximos en la cueva de El

Covarón. En este sentido el método de trabajo propuesto en esta tesis permite su aplicación al estudio de nuevas cavidades y a la comprensión de las pictografías rojas en otras cuevas cantábricas.

10 BIBLIOGRAFÍA

- Adán Álvarez, G. E., García Sánchez, E. y Quesada López, J. M. (2002). La industria ósea magdaleniense de la Cueva Oscura de Ania (Las Regueras, Asturias). Estudio tecnomorfológico y cronoestratigrafía. *Trabajos de Prehistoria*, 59 (2), 43-63
- Alcalde del Río, H., y Breuil, H., Sierra, L. (1911). *Les cavernes de la région cantabrique (Espagne)*. Vve. A Chéne, Mónaco.
- Allain, J., Rigaud, A., 1989. Colles et mastics au Magdalénien., en: Olive, ., Tabori, Y. (Eds.), Nature et fonction des foyers préhistoriques. *Actes du Colloque international de Nemours (12-14 mai 1987)*, Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en ile-de-France, Nemours, pp. 221-223.
- Altuna, J., & Mariezkurrena, K. (2009). Nuevos hallazgos en la cueva de Ekain (Gipuzkoa, País Vasco). *Zephyrus*, 61.
- Altuna, J., Mariezkurrena, K., Ríos, F., y Webuer, J. (2010). Contorno recortado de ave en el yacimiento de Ekain (Deva, País Vasco). En Clottes J. (dir) *L'art pléistocène dans le monde*, Actas del congreso IFRAO, Ariège- Pyrénées, France, Septiembre 2010, Symposium "Art mobilier pléistocène". N° especial de Préhistoire, Arte et sociétés, *Bulletín de la Société Préhistorique Ariège- Pyrénées*, LXV-LXVI 2010-2011, CD: 1299-1310.
- Álvarez-Alonso, D. (2014). El final del Paleolítico Superior: el Magdaleniense en Asturias. *ENTEMU: Los grupos cazadores-recolectores paleolíticos del occidente cantábrico*, 18, 171-204.

- Arias Cabal, P., Alvarez, G. G., Villa, A. M., y Suárez, C. P. (1981). Notas sobre los grabados digitales de la Cueva de los Canes (Arangas, Cabrales). *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, 35(104), 937-956.
- Arias Cabal, P. y Pérez Suárez, C. (1994). Las pinturas rupestres paleolíticas de El Covarón: (Parres, Llanes, Asturias). *Zephyrus: Revista de prehistoria y arqueología*, (46), 37-76.
- Arias Cabal, P., Laval, E., Menu, M., Sainz, C. G., y Ontañón, R. (2011). Les colorants dans l'art pariétal et mobilier paléolithique de la Garma (Cantabrie, Espagne). *L'Anthropologie*, 115 (3), 425-445.
- Arrizabalaga, A., Bernaldo de Quirós, F., Bon, F., Iriarte, M.J., Maillo, J.M., Normand, C., 2009. Early evidence of the Aurignacian in Canbrian Iberia and the North Pyrenees. En. Camps, M., Szmidt, C. (EDS.), *The Mediterranean from 50000 to 25000 BP*. Oxbow, Oxford, pp. 255-291.
- Arsuaga, J. L., Adán, G. E., Arbizu, M., Criado, A. Fernández, M. y Girón, M. (2006). Nuevas estaciones de arte rupestre en el valle del Trubia (Santo Adriano, Asturias). *Revista Asturias 22*. Recuperado de [http:// www.atapuerca. Tv/cuaderno/index.php?caderno=10](http://www.atapuerca.Tv/cuaderno/index.php?caderno=10) (Diciembre de 2006) (Revisado en: 1-06-2018)
- Audouin, F., y Plisson, H. (1982). Les ocres et leurs témoins au paléolithique en France: Enquête et expériences sur leur validité archéologique. *Cahiers Du Centre De Recherches Préhistoriques*, (8), 33-80.
- Aura, J. E., Tiffagom, M., Jordá Pardo, J. F., Duarte, E., Fernández de la Vega, J., Santamaría, D., Rasilla, M. de la, Vadillo, M. y Pérez, M. (2012). The Solutrean- Magdalenian Transition: a view from the southwest. *Quaternary International*, 272-273.
- Baffier, D. (2005). La grande Grotte d'Arcy- sur Cure (Yonne, France). Persistence de l'inconographie Aurignacienne. En Collectif, *Pitture paleolitiche nelle Prealpi Venete, Grotta di Fumane et Riparo Dalmeri*, (pp. 76-82) Memore de Museo Civico di Storia Naturale di Verona, (2).
- Baffier, D., Girard, M., Menu, M., y Vignaud, C. (1999). La couleur à la grande grotte d'Arcy-sur-Cure (Yonne). *L'Anthropologie*, 103 (1), 1-21.

- Baffier, Dominique, Michel Girard, Eudald Guillaumet, Elodie Bertin, Delphine Delon, and Maurice H. (2008). Les poissons de la Grande Grotte d'Arcy-sur-Cure (Yonne)." *Munibe* 57, (5), 53-64
- Bahn, P. G. (2007). *Cave art: A guide to the decorated Ice Age caves of Europe*. Frances Lincoln ltd.
- Balbín Behrmann, R. (2014). Grafismo rupestre y “santuarios” paleolíticos en el sector marítimo del interfluvio Sella- Deva. En M. A. de Blas (Ed.), *Expresión simbólica y territorial: los cursos fluviales y el arte paleolítico en Asturias* (pp. 129-169) RIDEA. Oviedo.
- Balbín Behrmann, R. (2015). Los caminos más antiguos de la imagen: El Sella. En De Blas, M.,(Ed.) *Expresión Simbólica y Territorial: Los Cursos Fluviales y El Arte Paleolítico En Asturias*, (pp.65-91). Oviedo: RIDEA
- Balbín Behrmann, R., y Moure Romanillo, A. (1981). *Las pinturas y grabados de la cueva de Tito Bustillo: El Sector Oriental*. Universidad de Valladolid, Departamento de Prehistoria y Arqueología.
- Balbín Behrmann, R., Bueno Ramírez, P (Ed), (2003). *El arte prehistórico desde los inicios del siglo XXI: Primer Symposium Internacional de Arte Prehistórico de Ribadesella*, Asociación Cultural Amigos de Ribadesella.
- Balbín Behrmann, R., Alcolea González, J. J. y González Pereda, M. A. (2005). La Lloseta: une grotte importante et presque méconnue dans l'ensemble de Ardines, Ribadesella. *L'Anthropologie*, 109(4), 641-701.
- Balbín Behrmann, R., y Alcolea González, J. y González M. A. (2007). Trabajos arqueológicos realizados en el conjunto prehistórico de Ardines en Ribadesella desde el año 1998. *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1999-2002*. Oviedo, 23-36.
- Balbín Behrmann, R., y Alcolea González, J. (2008). Arte mueble en Tito Bustillo: Los últimos trabajos. homenaje a Ignacio Barandiarán. *Veleia*, 24-25.
- Balbín Behrmann, R., y Alcolea González, J. J. (2009). Les colorants de l'art paléolithique dans les grottes et en plein air. *L'anthropologie*, 113 (3-4), 559-601.

- Balbín Behrmann, R. y Alcolea González, J. (2012a). Documentación arqueológica en la Cueva de Tito Bustillo: los últimos trabajos. En. P. Arias, P., M. S. Corchón, M., Menéndez, A. Rodríguez (Eds.). *El Paelolítico Superior Cantábrico*, Monografías del Instituto Internacional de Investigaciones Prehistoricas de Cantabria 3, (pp. 129-144), Santander.
- Balbín Behrmann, R., Marcos, A. F., González, J. J. A., Tomillo, C., Sánchez, M. A., Turrión, J. F. P., y Pereda, M. A. G. (2012b). El macizo de Ardines en el paleolítico superior. Organización de sus cavidades y yacimientos. En *El Paleolítico Superior Cantábrico: actas de la Primera Mesa Redonda, San Román de Candamo (Asturias), 26-28 de abril de 2007* (pp. 237-242). Universidad de Cantabria.
- Balbín Behrmann, R. y Alcolea González, J. (2013). Tito Bustillo en fechas. *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 2007-2012*, 555-569.
- Ball, P. (2003). *La invención del color* (Vol. 30). Madrid: Turner.
- Barandiarán, I. (1980). Los grabados parietales. En: Gonzalez Echegaray, J. (Ed.) *El yacimiento de la Cueva de el Pendo*. (249-256). Biblioteca Praehistorica Hispana, (17)
- Bar-Yosef Mayer, D. E., Vandermeersch, B., y Bar-Yosef, O. (2009). Shells and ochre in middle paleolithic Qafzeh cave, Israel: Indications for modern behavior. *Journal of Human Evolution*, 56(3), 307-314.
- Bosinski, G. (1990). Les civilisations de la préhistoire. Les chasseurs du Paléolithique supérieur (40.000-10.000 av. J.C.). *Errance*, Paris.
- Bosinski, G. (2006). Le grand chasseur: Réflexion sur une scène gravée de Gönnersdorf (Rhénanie, Allemagne), *Zona Arqueológica, Volumen (7)*, 13-22.
- Breuil, H., Obermaier, H., y del Rio, H. A. (1913). *La Pasiega a Puente-Viesgo (Santander, Espagne)* (Vol. 4). Impr. artistique .V A. Chene.
- Breuil, H., & Obermaier, H. (1935). *The Cave of Altamira at Santillana del Mar, Spain*. Tipogr. de Archivos.

- Breuil, H. Y Windels, F. (1952). *Quatre cents siècles d'art pariétal: Les cavernes ornées de l'âge du renne*. Montignac, Dordogne: Centre d'Études et de Documentation Préhistoriques.
- Brunet, J., Callède, B., y Oriol, G. (1982). Tarascon sur Ariège (Ariège), grotte de Niaux: mise en évidence de charbon de bois dans les traces préhistoriques du Salon Noir. *Studies in Conservation*, 27 (4), 173-179.
- Cabrera Garrido, J. M. (1978). Les matériaux de peinture de la caverne d'Altamira. *Actes de la 5^e Réunion Triennale du Comité de Conservation de l'ICOM*, Zagreb, pp. 1-9.
- Cabrera Garrido, J. M. (1981). Conservación de la cueva de Altamira: Sugerencias para un programa de trabajo. *Altamira Symposium*, 621-642.
- Calvo, A., y Prieto, A. (2013). El final del Gravetiense y el comienzo del Solutrense en la Península Ibérica. Un estado de la cuestión acerca de la cronología radiocarbónica en 2012. *Espacio Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología*, 1(5).
- Canals, A., Rodríguez-Hidalgo, A., Peña, L., Mancha, E., García-Díez, M., Bañuls, S., ... & García, F. J. (2010). Nuevas aportaciones al Paleolítico superior del suroeste peninsular: la cueva de Maltravieso, más allá del santuario extremeño de las manos. *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al profesor Javier Fortea. Monografies del Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques*, 88, 199-218.
- Cantalejo, P., Maura, R., Espejo, M., Ramos, J., Medianero, J., Aranda, A. y Castañeda, V. (2003). Sobre los temas, las técnicas de ejecución y representación del arte paleolítico conservado en la cueva de Ardales (Málaga). En *Actas del II Congreso de Paleontología "Villa de Estepona"*, Paleoantropología y Prehistoria, *Pliocénica*, 3, 54-61.
- Carballo, J. y González Echegaray, J. (1952). Algunos objetos inéditos de la cueva de El Pendo. *Empúries: revista de món clàssic i antiguitat tardana*, (14), 37-48.
- Catelli, E. (2018). *La prehistoria del color: función y significado del ocre en el Paleolítico superior y Mesolítico del suroeste de Europa* (Tesis doctoral), Universidad de Cantabria. Santander.

- Casado Lopez, M. P. (1977). Los signos en el arte paleolítico de la Península Ibérica. *Monografias Arqueologicas Zaragoza*, 20, 1-327.
- Chahine, C., (2002). Évolution des techniques de fabrication du cuir et problèmes de conservation, En: F. Audoin-Rouzeau, S., Beyries (Eds.). Le travail du cuir de la Préhistoire à nos jours, APDCA, *Antibes*, 13-30
- Chalmin, E., Menu, M. y Altuna, J. (2002). Les matières picturales de la grotte d'Ekain (Pays Basque). *Munibe*, (54), 35-51.
- Chalmin, E., Menu, M. y Vignaud, C. (2003). Analysis of rock art painting and technology of palaeolithic painters. *Measurement Science and Technology*, 14(9), 1590.
- Chalmin, E., Vignaud, C., & Menu, M. (2004). Palaeolithic painting matter: Natural or heat-treated pigment? *Applied Physics A: Materials Science & Processing*, 79(2), 187-191.
- Chalmin, E., Menu, M., Pomiès, M. P., Vignaud, C., Aujoulat, N., y Geneste, J. M. (2004b). Les blasons de Lascaux. *L'Anthropologie*, 108(5), 571-592.
- Cigna, A. A. (1993). Environmental management of tourist caves. En *Environmental Geology*, 21 (3), 173-180.
- Clot, A., Menu, M., & Walter, P. (1995). Manières de peindre des mains à Gargas et Tibiran (Hautes-Pyrénées). *L'Anthropologie*, 99(2-3), 221-235.
- Clottes, J., Menu, M., y Walter, P. (1990a). New light on the Niaux paintings. *Rock Art Research*, 7(1), 21-26.
- Clottes, J., y Walter, P. (1990b). La préparation des peintures Magdaléniennes des cavernes ariégeoises. *Bulletin De La Société Préhistorique Française*, 170-192.
- Collado giraldo, H. C., Bea, M., Ramos-Muñoz, J., Cantalejo, P., Domínguez-Bella, S., Bello, J. R., ... & Aranda, A. Un nuevo grupo de manos paleolíticas pintadas en el sur de la Península Ibérica. La cueva de Las Estrellas (Castellar de la Frontera, Cádiz). *Zephyrus*, 83, 15-38.
- Conard, N. J. (2003). Palaeolithic ivory sculptures from southwestern Germany and the origins of figurative art. *Nature*, 426, 830-832.

- Conde Vega del Sella, Duque de Estrada, R., de Morentín, M. (1916). *El Paleolítico de Cueto de la Mina*. C.I.P.P. (38). Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales. <http://simurg.bibliotecas.csic.es/viewer/image/CSIC000315151/16/#topDocAnchor>. Consultado el 19/09/2019.
- Contin, F. (2005). La medicina nell'antico Egitto. *Antrocom*, 1(2), 115-120.
- Cook, J. (2013). *El arte en la época de Altamira*. Fundación Botín. Catálogo de la exposición 3-29 septiembre de 2013.
- Corchón, M. S. (1986). El arte mueble paleolítico cantábrico: contexto y análisis interno. *Centro de Investigación y Museo de Altamira, Madrid, Monografías*, 16, 482.
- Corchón, M. S. (1990). La cueva de las Caldas (Priorio. Oviedo). Investigaciones efectuadas entre 1980 y 1986. *Excavaciones arqueológicas en Asturias 1983-1986*, 37-53.
- Corchón, M. S. (1994). Últimos hallazgos y nuevas interpretaciones del arte mueble paleolítico en el occidente asturiano. *Complutum*, (5), 235-264.
- Corchón, M. S. (2004). Europa 16500–14000 a.C.: un lenguaje común. *La Materia del Lenguaje Prehistórico. El arte mueble paleolítico en su contexto*, (pp.105-126), Santander: Universidad de Cantabria.
- Corchón, M., y Garate, D. (2010). Nuevos hallazgos de arte parietal paleolítico en la cueva de La Peña (San Román, Candamo). *Zephyrus*, (65), 75-102.
- Corchón, M. S., Álvarez, E., Rivero, O., Garrido, D., & Ortega, P. (2013). Réflexions sur le Solutréen cantabrique: le cas de la Grotte de las Caldas (Asturies, Espagne). *La Société d'études et de Recherches Archéologiques sur le Paléolithique de la Vallée de la Claise (ed.): Le Solutréen*, 40, 445-462.
- Corchón, M. S., Garate, D., Rivero, O., Ortega, P., y Hernando, C. (2014). Arte parietal paleolítico de la cueva de La Peña (Candamo, Asturias): Cien años después de Eduardo Hernández-Pacheco. En M.S. Corchón, M. Menéndez (Eds.). *Cien años de arte rupestre paleolítico* (pp. 31-51). Ediciones Universidad de Salamanca.

- Cortell Nicolau, A. (2016a). Ocre, hematites y óxido de hierro: El problema terminológico. *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología*, 13-42.
- Cortell Nicolau, A. (2016b). El ocre en la prehistoria: Entre la funcionalidad y el simbolismo. *Archivo de Prehistoria Levantina*, 31, 187-211.
- Couraud, C. (1983). Pour une étude méthodologique des colorants préhistoriques. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104-110.
- Couraud, C. (1984). Les colorants utilisés de Laugerie-Basse (Dordogne). *Antiquités nationales*, (16-17), 79-84.
- Couraud, C. (1987). Les matières pigmentés utilisés en préhistoire: Provenance, préparation, mode d'utilisation. *Pact*, (17), 377-391.
- Couraud, C., (1988). Pigments utilisés en Préhistoire, provenance, preparation, mode d'utilisation. *L'Anthropologie* 92 (1), 17-28
- Couraud, C. (1991). Les pigments des grottes d'arcy-sur-cure (Yonne). *Gallia Préhistoire*, 33(1), pp. 17-52.
- Courty, G. (1902). Examen chimique de deux matières colorantes trouvées dans des stations préhistoriques du Périgord. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 3(1), 840.
- Crémades, M., Pellicer Catalan, M., & Sanchidrián Torti, J. L. (1997). Nouvelles figurations d'oiseaux de l'art mobilier paléolithique franco-espagnol. *Paléo, Revue d'Archéologie Préhistorique*, 9 (1), 371-387.
- Dams, M., y Dams, L. (1977). Topografía e iconografía complementarias de la caverna del Buxu (Asturias). *Trabajos De Prehistoria*, (34), 327-331
- Dayet, L., 2012. *Matériaux, transformations et fonctions de 'ocre au Middle Stone Age. Le cas de Diepkloof Rock Shelter dans le contexte de l'Afrique austral*. (Tesis doctoral). Université Michel de Montaigne Bordeaux 3.
- De Andrés Herrero, M., Arrizabalaga, A. (2014). El Paleolítico Superior inicial en Asturias. *Entemu* (18), pp. 133-155.

- d'Errico, F., Saloon, H., Vignaud, C., Stringer, C., 2010. Pigmentos from the Middle Paleolithic levels of Es-Skhul (Mount Carmel, Israel). *Journal of Archaeological Science*, 37 (12): 3099-3110.
- d'Errico, F., Bouillot, L. D., García-Diez, M., Martí, A. P., Pimentel, D. G., & Zilhao, J. (2016). The technology of the earliest European cave paintings: El Castillo Cave, Spain. *Journal of Archaeological Science*, (70), 48-65.
- Díaz García, F., y Fernández de Córdoba, J. A. (2014). Las etapas de la investigación paleolítica en Asturias. *Entemu* (18), UNED, 35-66.
- Duarte Matías, E., Utrilla Miranda, P., Mazo Pérez, C., y Rasilla Vives, M. De la (2012). ¿Ecos asturianos en el Magdaleniense de Abauntz? Las interrelaciones cántabro-pirenaicas a través de los motivos decorativos en soporte óseo. *Trabajos de Arqueología de Navarra*, (24), 5-54.
- Echegaray, J. G., y González Sáinz, C. (1994). Conjuntos rupestres paleolíticos de la cornisa cantábrica. *Arte Paleolítico. Complutum*, (5), 21-43.
- Edwards, H. G. M., Newton, E. M., & Russ, J. (2000). Raman spectroscopic analysis of pigments and substrata in prehistoric rock art. *Journal of Molecular Structure*, (550), 245-256.
- Eiselt, B. S., Popelka-Filcoff, R. S., Darling, J. A., & Glascock, M. D. (2011). Hematite sources and archaeological ochres from Hohokam and O'odham sites in central Arizona: an experiment in type identification and characterization. *Journal of Archaeological Science*, 38(11), 3019-3028.
- Fatás, P., y Lasheras, J. A. (2014). La cueva de Altamira y su museo. *Cuadernos de Arte Rupestre*, (7), 25-35.
- Fernández Menéndez, J.M. (1950). Huellas prehistóricas en una cueva de Llanes, *Región*, Mayo 11.
- Fernández Menéndez J.M. (1951). La cueva prehistórica del Covarón en Llanes, *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, (12), 83-90.

- Fernández Moreno, J.J., Lobo García, L.M., Ontañón Peredo, R., (2012). Consideraciones y reflexiones sobre la protección de los sitios con Arte Rupestre. En Jornadas Técnicas para la gestión del arte rupestre, Patrimonio Mundial, Huesca, 28 al 31 de mayo 2012, 151-165.
- Finlayson, C., Brown, K., Blasco, R., Rosell, J., Negro, J. J., Bortolotti, G. R., et al. (2012). Birds of a feather: Neanderthal exploitation of raptors and corvids. *PLoS One*, 7(9), e45927. Recuperado de: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0045927>
- Fortea Pérez, F. J. (1981). Investigaciones en la cuenca media del Nalón Asturias (España) Noticia y primeros resultados.
- Fortea Pérez, F. J. (1990a). Abrigo de La Viña. Informe de las campañas 1980–1986. *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1983-1986*, 19-28
- Fortea Pérez, F. J. (1990b). Cuevas de la Lluera. Informe sobre los trabajos referentes a sus artes parietales. *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1983-86*, 19-28.
- Fortea Pérez, F. J. (1992). Abrigo de La Viña. Informe de las campañas 1987 a 1990." *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1987-90*, (2), 19-28.
- Fortea Pérez, F. J. (1993). La protección y conservación del arte rupestre paleolítico. Mesa redonda hispano-francesa. Fundación archivo de indianos. Colombres-Asturias: 3-6 de junio de 1991. Astur-Graf, Oviedo.
- Fortea Pérez, F. J. (1994). Los “santuarios” exteriores en el Paleolítico cantábrico. En Chapa T., y Menéndez, M., *Complutum*, (5), 203-220.
- Fortea Pérez, F. J. (2001). Los comienzos del arte paleolítico en Asturias: aportaciones desde una arqueología contextual no postestilística. *Zephyrus: Revista de prehistoria y arqueología* (53), 177-216.
- Fortea Pérez, F. J. (2007). 39 edades 14C AMS para el arte paleolítico rupestre en Asturias. *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1999-2002*, 91-102.
- Fortea Pérez, F. J. y Quintanal Palacio, J. M. (1995). Santo Adriano, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1991-94*, Oviedo, pp. 275-276.

- Fortea Pérez, F. J., Rodríguez Asensio, J., y Ríos, S. (1999). La grotte de Los Torneiros. (Castañedo del Monte, Tuñón, Asturias, Espagne) *INORA*, 24, Foix, 8-11
- Fortea Pérez, F. J. F., Rasilla Vives de la, M., y Rodríguez Otero, V. (2004). L'art pariétal et la séquence archéologique paléolithique de la grotte de Llonín (Peñamellera Alta, Asturias, Espagne). *Préhistoire, art et sociétés: bulletin de la Société Préhistorique de l'Ariège*, (59), 7-30.
- Fuente Fernández, Ó., Rojo Hernández, J. A., y Valles Fernández, A. (2018) Uso de los recursos bióticos en el entorno del río Sella (Asturias, España) durante el final del Pleistoceno Superior. *Kobie Serie Anejo*, (18), 97-106
- Galán, C (2011). Nuevos datos sobre Mycetozoa cavernícolas (Amebozoa) en cuevas de la sierra de Aralar y macizo de Otsabio. Sociedad de Ciencias Aranzadi. *Laboratorio de Bioespeleología*. San Sebastian, España. <http://www.aranzadi.eus/fileadmin/docs/espeleologia/MYCETOZOA.pdf>
- Galán, C y Nieto, M. (2010a). Mycetozoa: Extrañas formas de vida en las cuevas de Gipuzkoa. Nuevos hallazgos en karsts en caliza Urgoniana en Aizkorri (Igitegi), Izarraitz (Aixa) y Udalaiz (Montxon Koba). Sociedad de Ciencias Aranzadi. *Laboratorio de Bioespeleología*. San Sebastian, España. <http://www.aranzadi.eus/fileadmin/docs/espeleologia/IGITEGI.Mycetozoa.pdf>
- Garate Maidagan, D. (2006). *Análisis y caracterización de los conjuntos parietales con grafías zoomorfas punteadas. Una expresión pictórica propia del Paleolítico Superior cantábrico*. Tesis doctoral. Departamento de Ciencias Históricas. Universidad de Cantabria. Santander.
- Garate Maidagán, D. (2007). El proceso gráfico de la pintura punteada cantábrica: hacia la identificación de una cadena operativa artística. *Munibe Antropologia-Arkeologia*, (58), 155-176.
- Garate Maidagan, D. (2008). *Los albores del arte en las Encartaciones: Las cuevas decoradas de Polvorín, Venta de la Perra, Rincón y Arenaza*. Encartaciones. Prehistoria-Arte. Museo de las Encartaciones. Bizkaia.

- Gárate Maidagán, D. (2010). Las ciervas punteadas en las cuevas del paleolítico: Una expresión pictórica propia de la Cornisa Cantábrica. *Munibe. Suplemento*, (33), 1-454.
- Garate Maidagán, D., Laval, É., y Menu, M. (2004). Étude de la matière colorante de la grotte d'Arenaza (Galdames, Pays Basque, Espagne). *L'Anthropologie*, 108(2), 251-289.
- Garate Maidagan, D., y González Sainz, C. (2012). Las patas en < doble Y > en la iconografía animal del arte parietal paleolítico: una convención gráfica limitada en el tiempo y en el espacio. En *El Paleolítico Superior Cantábrico: actas de la Primera Mesa Redonda, San Román de Candamo (Asturias), 26-28 de abril de 2007* (pp. 225-236). Universidad de Cantabria.
- Garate, D., Rivero, O., & Rios-Garaizar, J. (2015). Evaluating Aurignacian art in Iberia... if it really exists. *Aurignacian genius: art, technology and society of the First Modern Humans in Europe (New York 2013), Paleothology*, 7, 236-255.
- García Alonso, B. (2014). Monitorización de los parámetros climáticos en la cueva de la Peña de Candamo (pp. 255-271). En Corchón, S. M y Menéndez M. (Ed.). *Cien Años de arte rupestre paleolítico. Centenario del descubrimiento de la cueva de la Peña de Candamo (1914-2014)*. Acta Salmanticensia. Ediciones Universidad de Salamanca.
- García- Díez, M. (2001). Estudio de la materia colorante de las pinturas del " friso de las pinturas". In *La cueva del " El Pendo": actuaciones arqueológicas 1994-2000* (pp. 237-248). Consejería de Cultura, Educación y Deporte.
- García-Díez, M., Eguizabal, J. y Arrizabalaga, A. (2008). *La Cueva de Venta Laperra. El grafismo parietal paleolítico y la definición de territorios gráficos en la región cantábrica*. Karrantza Harana. Diputación Foral de Bizkaia.
- García Díez, M., Ceballos del Moral, J.M., Eguizábal Torre, J. (2009). Cueva de Covalanas. En *Cuevas con arte en Cantabria*, (p. 79-93), Santander, España: Editorial Cantabria S.A.
- García-Díez, M., Garrido Pimentel, D., Ochoa, B., Vigiola- Toña, I. Rodríguez- Asensio, J. A. (2015). El dispositivo iconográfico rupestre. En . García-Díez, M., Ochoa, B., Rodríguez Asensio, J. A. (Eds.). *Arte rupestre paleolítico en la cueva de la Covaciella (Iguanzo, Asturias)* (pp. 64-96) Gob. Del Principado de Asturias.

- García-Diez, M., Garrido, D., Hoffmann, D., Pettitt, P., Pike, A., & Zilhão, J. (2015). The chronology of hand stencils in European Palaeolithic rock art: implications of new U-series results from El Castillo Cave (Cantabria, Spain). *Journal of Anthropological sciences*, 93, 135-152.
- Geneste, J.M., 1988. Systèmes d'approvisionnement en matières premières au Paléolithique moyen et au Paléolithique supérieur en Aquitaine, L'Homme de Néandertal, *La Mutation, Actes du Colloque International de Liège 4-7 décembre 1986*, Liège, 61-70
- Glory, A. (1965). L'oiseau de la Pasiega (Espagne). Congrès Préhistorique de France, (Monaco, 1959), 596-607
- Gómez-Olivencia, A., Arceredillo, D., Álvarez-Lao, D. J., Garate, D., San Pedro, Z., Castaños, P., & Rios-Garaizar, J. (2014). New evidence for the presence of reindeer (*Rangifer tarandus*) on the Iberian Peninsula in the Pleistocene: an archaeopaleontological and chronological reassessment. *Boreas*, 43(2), 286-308.
- Gómez Tabanera (1986). Ante la hermenéutica de dos cuevas con arte rupestre del ámbito cántabro-aquitano: Las Herrerías (Llanes, Asturias) y Le Cantal (Cabrerets, Lot). *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, 40(117), 173-200.
- González Echegaray, J., y González Sáinz, C. (1994). Conjuntos rupestres paleolíticos de la Cornisa Cantábrica. *Arte Paleolítico.Complutum*, (5), 21-43.
- González-Morales, M. R. (1975). El grabado rupestre paleolítico de la cueva de Las Mestas (Las Regueras, Asturias). In *XIII Congreso Nacional de Arqueología. Zaragoza* (pp. 149-154).
- González Morales, M. R. (1978). Excavaciones en el conchero asturiense de Mazaculos II (La Franca, Ribadedeva, Asturias). *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, 93-94.
- González Morales, M. R. (1980). Grabados exteriores lineales de surco profundo en cavernas de Llanes, Asturias.: Cueto de la Mina, Samoreli y El Covarón. In *Altamira Symposium* (pp. 267-276). Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas.
- González Morales M.R. (1989). Grabados rupestres de la cueva de Traúno: Reflexiones sobre una dualidad específica de arte prehistórico. En *Cien años después de Sautuola. Estudios*

- en homenaje a Marcelino Sanz de Sautuola en el centenario de su muerte*, Diputación Regional de Cantabria, (pp. 203-227), Santander.
- González Morales M. R. y Márquez Uría, M.C. (1983). Grabados exteriores lineales de La Cueva (Ribadesella, Asturias). *Ars Praehistorica* (2), 185-190.
- González Morales, M. R., (1990). Excavaciones en el abrigo de Entrefoces. 1980-1983. *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1983-1986*, (1). Principado de Asturias, pp. 26-36
- González Morales, M. R., (1992). Chufín, Cantabria En. *Naissance de l'art en Europe*, 219-221
- González Pereda, M. A., Balbín Behrmann, R., y Alcolea González, J. J. (2003). El macizo de Ardines, Ribadesella, España: Un lugar mayor del arte paleolítico europeo. En *El Arte Prehistórico Desde Los Inicios Del Siglo XXI: Primer Symposium Internacional De Arte Prehistórico De Ribadesella*, (pp. 91-152.). Asociación Amigos de Ribadesella.
- González-Pumariiega Solís, M. (2011). *La cueva de el pindal 1911-2011. Estudio de su arte rupestre cien años después de Les Cavernes de la Région Cantabrique*. Gijón: Ménsula Ediciones.
- González Sáinz, C. (1993). En torno a los paralelos entre el arte mobiliario y el rupestre. *Veleia: Revista De Prehistoria, Historia Antigua, Arqueología y Filología Clásicas*, (10), 39-56.
- González Sáinz, C. (1997). De nuevo en la Cullalvera (Ramales, Cantabria). Una revisión de su conjunto rupestre paleolítico. *Veleia*, (14).
- González Sáinz, C. (1999a). El *Megaceros giganteus* en la región cantábrica. Las representaciones parietales de las cuevas de La Pasiega y de La Garma. *Homenaje al profesor Dr. Miguel A. García Guinea, Sautuola VI*, pp. 185-195.
- González Sainz, C. (1999b). Sobre la organización cronológica de las manifestaciones gráficas del Paleolítico Superior. Perplejidades y algunos apuntes desde la región cantábrica. *Edades: revista de historia* (6), pp. 123-144.
- González Sainz, C. (2000). Representaciones arcaicas de bisonte en la región cantábrica. *Spal*, (9), 257-277.

- González Sainz, C. (2003). El conjunto parietal de la galería inferior de La Garma (Omoño, Cantabria). Avance a su organización interna. *El Arte Prehistórico desde los Inicios del Siglo XXI. Asociación Amigos de Ribadesella*, Ribadesella, pp. 201-222.
- González Sáinz, C. (2004). Arte parietal en la región cantábrica: Centros y peculiaridades regionales. En: Fano M.A. (Coord.) *Las sociedades del Paleolítico en la región cantábrica. Anejos de Kobie (Vol. 8, (pp. 403-424) Diputación Foral de Bizkaia*,
- González Sainz, C. (2007-2008). El tema del “ciervo herido” en el arte parietal paleolítico de la región cantábrica. Evaluación iconográfica. *Veleia, Homenaje a Ignacio Baradiarán Maestu, (24-25)*, 305-327.
- González Sáinz, C., y Cacho Toca, R. (2003). The cave of el Pindal. En: Arias Cabal, P.; González Sáinz, C.; y Teira Mayolini, L. C. (Eds.), *Hugo Obermaier. Gesellschaft 45th Annual Congress. fiel trips guidebook* (pp. 90-97) Santander: Universidad de Cantabria.
- González Sáinz, C.; Montes, R y Muñoz, E. (1994). La cueva de Sovilla (San Felices de Buelna, Cantabria). *Zephyrus* (46),7-36.
- González Sáinz, C., Ruiz Redondo, A., González Morales M.R. (2013). Manifestaciones parietales paleolíticas de la cueva de El Molín y el Abrigo de Entrefoces, (la Foz de Morcín, Asturias). En de la Rasilla Vives, M. (Coord.) Fortea Pérez, F. J. *Universitatis Ovetensis Magister. Estudios en homenaje.* (pp. 375-399), Ménsula Ediciones, Oviedo.
- Gómez Tabanera (1986). Ante la hermenéutica de dos cuevas con arte rupestre del ámbito cántabro-aquitano: Las Herrerías (Llanes, Asturias) y Le Cantal (Cabrerets, Lot). *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, 40(117), 173-200.
- Groenen, M. (1988). Les représentations de mains négatives dans les grottes de Gargas et de Tibiran (Hautes-Pyrénées). Approche méthodologique. *Bulletin de la Société royale belge d'Anthropologie et de Préhistoire*, 99, pp. 81-113.
- Groenen. M. (2000). *Sombra y luz en el arte paleolítico*. Ariel Prehistoria, Barcelona.
- Guillamet, E. (2000). Intervencions de conservació-restauració en pintura rupestre. *Cota Zero (16)*, Vic, 111-119

- Gutiérrez Claverol, M., y Luque Cabal, C. (2000). *La minería en los Picos de Europa*. Ed. Trea, Oviedo.
- Gutierrez- Elorza, M., García-Ruiz, J.M., Goy, J.L., Graia, F.J., Gutiérrz- Santolalla, F., Martí, C., Martín-Serrano, A., Pérez-González, A., Zazo, C. y Aguirre, E. (2002). *Quaternary*. En. W. Gibbons y T. Moreno (eds), *The Geology of Spain*. The Geological Society, London, 335-366.
- Henshilwood, C. S., d'Errico, F.,& Watts, I. (2009a). Engraved ochres from the Middle Stone Age levels at Blombos cave, South Africa. *Journal of Human Evolution*, 57 (1), 27-47.
- Henshilwood, C.S., Dubreuil, B., (2009b). Reading the artifacts: gleanng language skills from the Middle Stone Age in southern Africa, in: Botha, R., Knight, C. (Eds.), *The Cradle of Language*, Oxford University Press, Oxford, pp. 41-61.
- Heras, C de las, Montes, R., Lasheras, J.A., (2013). Altamira: nivel gravetiense y cronología de su arte rupestre. En. Heras, D., de la, Lasheras, J. A., Arrizabalaga, A., Rasilla, M. De la (Eds.), *Pensando el Gravetiense, Monografías 23*. Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, Santander, pp. 501-516
- Hernando Álvarez, C. (2011). Nuevas perspectivas de un viejo problema: los grabados exteriores premagdalenenses de la cornisa cantábrica. Contexto cronológico y homogeneidad gráfica. *Munibe Antropologia-Arkeologia* (62), 101-116.
- Hernando Álvarez, C. (2013). Ciervas “trilineales” y caballos en “bec de canard”: contextualizando conceptos y objetos en el arte Paleolítico. *Revista Atlántica-Mediterránea*, 15, 13-37
- Hernando Álvarez, C. (2014). *La sociedad a través del arte: Las tradiciones gráficas premagdalenenses en la Región Cantábrica*. Tesis doctoral, Universidad de Salamanca.
- Hernanz, A., Mas, M., Gavilán, B., & Hernández, B. (2006a). Raman microscopy and IR spectroscopy of prehistoric paintings from Los Murciélagos cave (Zuheros, Córdoba, Spain). *Journal of Raman Spectroscopy: An International Journal for Original Work in all Aspects of Raman Spectroscopy, Including Higher Order Processes, and also Brillouin and Rayleigh Scattering*, 37(4), 492-497.

- Hernanz, A., Gavira-Vallejo, J. M., & Ruiz López, J. F. (2006b). Introduction to Raman microscopy of prehistoric rock paintings from the Sierra de las Cuerdas, Cuenca, Spain. *Journal of Raman Spectroscopy: An International Journal for Original Work in all Aspects of Raman Spectroscopy, Including Higher Order Processes, and also Brillouin and Rayleigh Scattering*, 37(10), 1054-1062.
- Hernanz, A., Gavira Vallejo, J. M., Ruiz López, J. F., & Edwards, H.G. (2008). A comprehensive micro-Raman spectroscopic study of prehistoric rock paintings from the sierra de las Cuerdas, Cuenca, Spain. *Journal of Raman Spectroscopy*, 39 (8), 972-984.
- Hernanz, A., Gavira Vallejo, J. M., Ruiz López, J. F., Martín, S., Maroto Valiente, Á., de Balbín Behrmann, R., ... & Alcolea González, J. J. (2012). Spectroscopy of Palaeolithic rock paintings from the Tito Bustillo and El Buxu Caves, Asturias, Spain. *Journal of Raman Spectroscopy*, 43(11), 1644-1650.
- Hernanz, A. (2015). Raman spectroscopy of prehistoric pictorial materials. En *Prehistoric Art as Prehistoric Culture* (pp. 11-19). Archaeopress Archaeology Oxford, UK.
- Hernanz, A., Chang, J., Iriarte, M., Gavira-Vallejo, J. M., de Balbín-Behrmann, R., Bueno-Ramírez, P., & Maroto-Valiente, A. (2016). Raman microscopy of hand stencils rock art from the Yabrai Mountain, Inner Mongolia Autonomous Region, China. *Applied Physics A*, 122(7), 699- 706
- Higham, T., Douka, K., Wood, R., Ramsey, C. B., Brock, F., Basell, L., et al., (2014). The timing and spatiotemporal patterning of Neanderthal disappearance. *Nature*, 512 (7514).
- Hoffmann, D. L., Standish, C. D., García-Díez, M., Pettitt, P. B., Milton, J. A., Zilhão, J., Alcolea- González, J.J., Cantalejo- Duarte, P., Collado, H., de Balbín, R., Lorblanchet, M., Ramos-Muñoz, J., Weniger, G. Ch., Pike, A.W.G. (2018a). U-Th dating of carbonate crusts reveals Neandertal origin of Iberian cave art. *Science*, (359) (Issue 6378), 912-915. (DOI: 10.1126/science.aap7778).
- Hoffmann, D. L., Standish, C. D., García-Díez, M., Pettitt, P. B., Milton, J. A., Zilhão, J., Alcolea- González, J.J., Cantalejo- Duarte, P., Collado, H., Balbín, R. de., Lorblanchet, M., Ramos- Muñoz, J., Weniger, G.-Ch., Pike, A. W. G. (2018b) Response to Comment on “U-

Th dating of carbonate crusts reveals Neandertal origin of Iberian cave art”, *Science* (362), *Paleoanthropology*. DOI: 10.1126/science.aau1736

Hovers, E., Ilani, S., Bar Yosef, O. B., Vandermeersch, B. (2003). An early case of color symbolism: Ochre use by Modern Humans in Qafzeh cave 1. *Current Anthropology*, 44 (4), 491-522.

Hoyos, M., Soler, V., Cañaveras, J.C., Sanchez-Moral, S. Y Sanz-Rubio, E. (1998) Microclimatic Characterization of a karstic cave: human impact in microenvironmental parameters of a prehistoric rock art cave (Candamo Cave, northern Spain). En *Springer International* (Ed.): *Environmental Geology*, 33 (4), 231-242.

Hoyos, M., Soler, V., Fortea, J. (1993) La cueva de la Peña de Candamo (Asturias). Primeros resultados microclimáticos, En Fortea, J. (Ed.). *La protección y conservación del arte rupestre paleolítico* (pp. 77-85). Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud del principado de Asturias, Oviedo.

IFLA. (2002). Directrices para proyectos de digitalización de colecciones y fondos de dominio público en particular para aquellos custodiados en bibliotecas y archivos. documento electrónico disponible en [<https://www.ifla.org/files/assets/preservation-and-conservation/publications/digitization-projects-guidelines-es.pdf>], consultado el 4 de septiembre de 2019.

Iriarte, E., Foyo, A., Sanchez, M. A., Tomillo, C., & Setién, J. (2009). The origin and geochemical characterization of red ochres from the Tito Bustillo and Monte Castillo caves (Northern Spain). *Archaeometry*, 51(2), 231-251.

Iriarte, M., Hernanz, A., Ruiz-López, J. F., & Martín, S. (2013). μ -Raman spectroscopy of prehistoric paintings from the Abrigo Remacha rock shelter (Villaseca, Segovia, Spain). *Journal of Raman Spectroscopy*, 44(11), 1557-1562.

Iriarte, M., Murélag, X., (2013). El registro microfaunístico y paleobotánico en la región cantábrica durante el Gravetiense. En. Heras, C de las, Lasheras, J.A. Arrizabalaga, A., Rasilla, M. (Eds.), *Pensando en Gravetiense, Monografías 23*. Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, Santander, 319-329.

- Iriarte, M., Hernanz, A., Gavira-Vallejo, J. M., de Buruaga, A. S., y Martín, S. (2018). Micro-Raman spectroscopy of rock paintings from the Galb Budarga and Tuama Budarga rock shelters, Western Sahara. *Microchemical Journal*, 137, 250-257.
- Jaubert, J. (2008). L'«art» pariétal gravettien en France: éléments pour un bilan chronologique. *PALEO. Revue d'archéologie préhistorique* (20), 439-474.
- Jiménez Guijarro, J., Sánchez Marco, A., y García Díez, M. (2011): Nuevo examen de los grabados paleolíticos de el Pendo (Cantabria, España). Consideraciones sobre las aves del Arte Paleolítico de la Península Ibérica. *Trabajos De Prehistoria*, 68 (1), 147-158.
- Jordá Cerdá, F. (1969). Los comienzos del Paleolítico superior en Asturias. *Anuario de Estudios Atlanticos* (15), 281-321
- Jordá Cerdá, F. (1976). *Guía de las cuevas prehistóricas asturianas*. Salinas (Asturias). Ayalga Ediciones.
- Jordá Cerdá, F. (1977). *Prehistoria. Historia de Asturias*. Salinas (Asturias). Ayalga Ediciones.
- Jordá Cerdá, F. (1978). Arte de la Edad de Piedra. *Historia Del Arte Hispánico I. La Antigüedad, 1* , (pp. 3-198). Edit. Alhambra, Madrid.
- Jordá Cerdá, F. (1979). Santuarios y capillas monotemáticos en el arte rupestre cantábrico. En *Estudios dedicados a C. Callejo Serrano*. Cáceres.
- Jordá Cerdá, F., y Berenguer Alonso, M. (1954). La cueva de el Pindal (Asturias): nuevas aportaciones. *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, 8 (23), 337-364.
- Jordá Cerdá, F., Mallo Viesca (1972). *Las pinturas de la Cueva de las Herrerías* (Llanes, Asturias).
- Jordá Pardo, J. F., Álvarez Alonso, D., & Iriarte Chiapusso, M. J. (2014). Una aproximación geoarqueológica al hábitat humano pleistoceno del occidente cantábrico (Asturias, norte de España). *Entemu*, (18), 67-102.
- Jordá Pardo, J. F. (2018). El marco geológico del poblamiento humano prehistórico del valle del Sella durante el Cuaternario. En. E. Álvarez-Fernández, y J. F. Jordá Pardo (Eds.). El

- Poblamiento prehistórico en el valle del Sella, (pp. 11-36). Asociación Cultural de Amigos de Ribadesella.
- Karydas, A. G. (2007). Application of a Portable XRF Spectrometer for the Non-Invasive analysis of Museum Metal Artefacts. *Annali di Chimica: Journal of Analytical, Environmental and Cultural Heritage Chemistry*, 97 (7), 419-432.
- Knight, C., Power, C., & Watts, I. (1995). The human symbolic revolution: A darwinian account. *Cambridge Archaeological Journal*, 5 (01), 75-114.
- Labarge, A. (2003). Une paroi, des tracés... du talent!. *Bulletin du Musée basque*, 171-190.
- Labeau, M. (1993). New analysis of the Cougnac are pigments. En: Lorblanchet, M., Bahn, P. (Eds.), *Rock art studies: the post-stylistic era or where do we go from here?*, 35, 72-73 (Dir.), *Oxbow Monograph*, Oxford.
- Lahlil, S., Lebon, M., Beck, L., Rousselière, H., Vignaud, C., Reiche, I., ... & Plassard, F. (2012). The first in situ micro-Raman spectroscopic analysis of prehistoric cave art of Rouffignac St-Cernin, France. *Journal of Raman Spectroscopy*, 43(11), 1637-1643.
- Leroi- Gourhan, A. (1965). *Prehistoire de l'Art Occidental*, Paris: Mazenod.
- Leroi- Gourhan, A. (1981). Les signes parietaux comme “ marqueurs” ethniques. En *Altamira Symposium* (pp. 289-294). Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas.
- Leroi- Gourhan, A. (1983). Los primeros artistas de Europa. Encunetro Ediciones.
- Leroi- Gourhan, A. (1984). Los signos parietales como señales o marcadores étnicos. En. *Símbolos, artes y creencias de la Prehistoria* (pp. 540-548). Madrid, Istmo.
- Leroi-Gourhan, A., Delluc, B., & Delluc, G. (1995). *Préhistoire de l'Art Occidental*. Nouvelle édition revue et augmentée.
- Lofrumento, C., Ricci, M., Bachechi, L., De Feo, D., y Castellucci, E. M. (2012). The first spectroscopic analysis of Ethiopian prehistoric rock painting. *Journal of Raman Spectroscopy*, 43(6), 809-816.
- López Junquera, G. (1925). Notas sobre la obra póstuma de H. Obermaier: Su ejemplar personal de El Hombre Fósil, interfoliado y corregido. En. Obermaier, H., *El hombre fósil*, Madrid,

- Istmo, (1985) (Reedición facsimilar de la 2ª de., Madrid, Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas, pp. 54
- Lorblanchet, M. (1984). Les relevés d'art préhistorique. En *L'Art des Cavernes*. (pp. 41-51). Ministère de la Culture. Paris.
- Lorblanchet, M. (1991). Spitting images: Replicating the spotted horses of Pech Merle. *Archaeology*, 44(6), pp. 24-31.
- Lorblanchet M. (1995). *Les grottes ornées de la Préhistoire. Nouveaux regards*, Paris: Errance
- Lorblanchet, M. (1996). *Quercy: pigments des grottes ornées*. Bilan Scientifique de la Région Midi-Pyrénées.
- Lorblanchet, M. (2010). *Art Pariétal. Grottes ornées du Quercy*. Éditions du Rouergue.
- Malzbender, T., Gelb, D., & Wolters, H. (2001). Polynomial texture maps. In Proceedings of the 28th annual conference on Computer graphics and interactive techniques, ACM., 519-528.
- Mallo Viesca, M., y Suárez Díaz Esteban, J. (1972). Las pinturas de las cuevas de La Riera y de Balmori. *Zephyrus*, (23), 19-37.
- Marquez Uría, M. C. (1977). Las excavaciones del Conde de la Vega del Sella en la cueva del Conde (Tuñón. Asturias)". *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos* 31(90), 431-446.
- Marquez Uría, M. C. (1980). Los grabados rupestres de la cueva del Conde (Tuñón, Asturias): nota preliminar. *Altamira Symposium*, (pp. 311-318). Madrid
- Martí, J. (1977). Informe sobre los estudios realizados en las cuevas de Altamira. *Instituto de Catálisis y Petroquímica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid*.
- Martínez, L. y Rasilla, M. de la (2012). El Gravetiense en Asturias. Revisión y novedades. En Heras, C. de las, Lasheras, J. A., Arrizabalaga, A. y Rasilla, M. de la (Eds.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*, Ministerio de Cultura, 276-288.

- Martínez-Villa, A. (2014). Nuevas evidencias de arte rupestre en el Paleolítico del valle Sella-Güeña: contexto y territorio. En *Cien años de arte rupestre paleolítico* (pp. 301-318). Ediciones Universidad de Salamanca.
- Martínez Villa, A. (2018a). Cueva de Herrerías (La Pereda, Llanes, España). Descripción de sus Manifestaciones de arte parietal y nuevos ideomorfos. *Excavaciones arqueológicas en Asturias 2016-2018*, 63- 80.
- Martínez Villa, A. (2018b). Las cuevas de Trescalabres. Quintana, Llanes, Asturias. Nuevos Hallazgos y aportaciones a su arte parietal. *Excavaciones arqueológicas en Asturias 2016-2018*, 81- 92
- Martínez Villa, A. (2019). Arte y ocupación prehistórica de la cueva de Les Pedroses. Asociación Cultural Amigos de Ribadesella. Agapea.
- Martínez-Villa, A., y Menéndez Fernández, M. (1995). Arte mueble magdaleniense de la Cueva de La Güelga, Cangas de Onís, Asturias. I Congreso de Arqueología Peninsular. Porto. Actas VI, 17-25. *Trabalhos de Antropología e Etnología*, vol. 35 (2).
- Mas, M., Jorge, A., Gavilán, B., Solís, M., Parra, E., & Pérez, P. (2013). Minateda rock shelters (Albacete) and post-palaeolithic art of the mediterranean basin in Spain: Pigments, surfaces and patinas. *Journal of Archaeological Science*, 40(12), 4635-4647.
- Masson, A. (1986). Les ocres et la pétroarchéologie. L'aspect taphonomique. *Revue d'Archeometrie*, 10(1), 87-93.
- Mastrotheodoros, G., Beltsios, K. G., & Zacharias, N. (2010). Assessment of the production of antiquity pigments through experimental treatment of ochres and other iron based precursors. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 10 (1), 37-59.
- Medina-Alcaide, M. Á., Garate Maidagan, D., & Sanchidrian Torti, J. L. (2017). Painted in red: In search of alternative explanations for European Palaeolithic cave art. *Quaternary International*.
- Menéndez Fernández, M. (1984a). La cueva del Buxu: el arte parietal. *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, 38(112), 755-802.

- Menéndez Fernández, M. (1984b). La cueva del Buxu. Estudio del yacimiento arqueológico y de las manifestaciones artísticas. *Boletín Del Instituto De Estudios Asturianos*, 38 (111), 143-185.
- Menéndez Fernández, M. (1990). Cueva del Buxu: excavaciones, campaña 1986. *Excavaciones arqueológicas en Asturias: 1983-86*. Oviedo: Consejería de Educación, Cultura y Deporte, Principado de Asturias. Servicio de Publicaciones, 87-91.
- Menéndez Fernández, M. (1992). Excavaciones arqueológicas en la cueva del Buxu (Cardes, Cangas de Onís). *Excavaciones arqueológicas en Asturias, 1987-1990 (2)*, Oviedo: Consejería de Educación, Cultura y Deporte, Principado de Asturias. Servicio de Publicaciones, 69-74.
- Menéndez Fernández, M. (1999). La cueva del Buxu, Cangas de Onís: campaña de 1998 y resumen de los trabajos anteriores. In *Excavaciones arqueológicas en Asturias 1995-98 (4)*. Oviedo: Consejería de Educación, Cultura y Deporte, Principado de Asturias. Servicio de Publicaciones, 69-73.
- Menéndez Fernández, M. (2003). Arte prehistórico y territorialidad en la cuenca del río Sella. En *El arte prehistórico desde los inicios del siglo XXI: Primer Symposium Internacional de Arte Prehistórico de Ribadesella* (pp. 185-200). Asociación Cultural Amigos de Ribadesella.
- Menéndez Fernández, M. M. (2012). Territorialidad y territorio en los estudios paleolíticos. In *El Paleolítico Superior Cantábrico: actas de la Primera Mesa Redonda, San Román de Candamo (Asturias), 26-28 de abril de 2007* (pp. 13-20). Universidad de Cantabria.
- Fernández, M. M. (2012a). La prehistoria en la cuenca media del Sella y la evolución del poblamiento hasta época histórica. In *Ad Orientem: del final del Paleolítico en el Norte de España a las primeras civilizaciones del Oriente Próximo: estudios en homenaje a Juan Antonio Fernández-Tresguerres Velasco* (pp. 173-188). Servicio de Publicaciones.
- Menéndez Fernández, M. (2012b). Territorialidad y territorio en los estudios paleolíticos. En *El Paleolítico Superior Cantábrico: actas de la Primera Mesa Redonda, San Román de Candamo (Asturias), 26-28 de abril de 2007* (pp. 13-20). Universidad de Cantabria.

- Menéndez Fernández, M. (2014). Desde Candamo hasta la cueva del Pindal: un siglo de estudios del arte paleolítico en Asturias. *ENTEMU: Los grupos cazadores-recolectores paleolíticos del occidente cantábrico*, 18, 205-226.
- Menéndez Fernández, M. (2016a). Neandertales y humanos modernos: 30 años de investigaciones en el valle del Sella. En *De cuevas y castros: cuatro líneas actuales de trabajo sobre fases paleolíticas, protohistóricas y antiguas en Asturias* (pp. 45-72). Real Instituto de Estudios Asturianos.
- Menéndez Fernández, M. (2016b). Arte rupestre paleolítico en la Cueva del Buxu (Asturias, España), en el centenario de su descubrimiento. *Cuadernos de Arte Prehistórico*, (2), 7-31.
- Menéndez Fernández, M. (2016c). La cueva del Buxu y su emplazamiento. En Menéndez Fernández En Menéndez Fernández, M. (Ed.). *La Cueva de el Buxu (Cangas de Onís, Asturias) en el centenario de su descubrimiento*, (pp. 16-18). *Excavaciones arqueológicas en Asturias*. Monografías IV. Oviedo: Consejería de Educación y GEA.
- Menéndez Fernández, M. (2016d). El arte rupestre. En Menéndez Fernández, M. (Ed.). *La Cueva de el Buxu (Cangas de Onís, Asturias) en el centenario de su descubrimiento*, (pp. 66-109). *Excavaciones arqueológicas en Asturias*. Monografías IV. Oviedo: Consejería de Educación y GEA.
- Menéndez Fernández, M. (2016e). El arte de los pequeños objetos. En Menéndez Fernández En Menéndez Fernández, M. (Ed.). *La Cueva de el Buxu (Cangas de Onís, Asturias) en el centenario de su descubrimiento*, (pp. 16-18). *Excavaciones arqueológicas en Asturias*. Monografías IV. Oviedo: Consejería de Educación y GEA.
- Menéndez Fernández, M., y Olavarri, E. (1983). Una pieza singular de arte mueble de la cueva del Buxu (Asturias). En *Homenaje al Prof. Martín Almagro Basch* (pp. 319-329). Ministerio de Cultura.
- Menéndez Fernández, M., y Martínez Villa, A. (1992a). Una tibia con ciervas grabadas de la Cueva de La Güelga. Cangas de Onís, Asturias. *Zephyrus: Revista De Prehistoria y Arqueología*, (44), 65-75.

- Menéndez Fernández, M., y Martínez Villa, A. (1992b). Excavaciones arqueológicas en la cueva de la Güelga: campañas de 1989-1990. In *Excavaciones arqueológicas en Asturias 1987-90*, 75-80.
- Menéndez Fernández, M., y Ocio Zapata, P. (1997). Novedades en el arte mueble y su relación con el arte rupestre en la cueva del Buxu (Asturias). In *II Congreso de Arqueología Peninsular: Zamora, del 24 al 27 de septiembre de 1996* (pp. 173-184). Fundación Rei Afonso Henriques.
- Menéndez Fernández, M., García Sánchez, E., y Quesada López, J. M. (2005). Magdaleniense inferior y territorialidad en la Cueva de La Güelga (Asturias). En *O Paleolítico: actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular (Faro, 14 a 19 de Setembro de 2004)*(pp. 63-76). Centro de Estudos de Património, Departamento de História, Arqueologia e Património, Universidade do Algarve.
- Menéndez, M., y García, B. (2014). El nuevo horizonte de pinturas rojas de la cueva del Buxu: Asturias: España. En Corchón, M. S. Y Menéndez, M. (Eds.), *Cien años de arte rupestre paleolítico. Centenario de la cueva de la Peña de Candamo*, (pp. 63-73). Ediciones Universidad de Salamanca.
- Mier Buenhombre, J. L., Varela Lafuente, Á. E., García Díez, A. I., Camba Fabal, C., García Soto, L., Barbadillo Jove, F. (2010). Análisis de muestras arqueológicas por fluorescencia de rayos X, difracción de rayos x y microscopía. En López Díaz, A. J. y Ramil Rego, E. (Ed.). *Arqueología: Ciencia e Restauración. Monografías, 4*. Museo de Prehistoria e Arqueología de Vilalba, Vilalba (Lugo), (pp. 95-107).
- Mingo Álvarez, A. (2008). Reflexiones y problemáticas en torno al estudio de los signos rupestres paleolíticos. *Espacio Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología*, (1), 113-122.
- Mingo Álvarez, A. (2010). *Los signos rupestres del paleolítico: la cueva de El Castillo:(Puente Viesgo, Cantabria)*. Gea Patrimonio.
- Moissan, H. (1902). Sur les matières colorantes de figures de la grotte de Font-de-Gaume. *Compte rendus de l'Académie des sciences*, 134, 1536-40.

- Moissan, H. (1906). Sur une matière colorante des figures de la grotte de la Mouthe. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 136, 144-146
- Moulon, P., & Bezzi, A. (2011). Python photogrammetry toolbox: a free solution for three-dimensional documentation.
- Moure Romanillo, J. A. (1984). Representaciones femeninas en el arte mueble de la cueva de Tito Bustillo. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, 2(1), 69-76.
- Moure Romanillo, J. A. (1994). Arte paleolítico y geografías sociales. Asentamiento, movilidad y agregación en el final del Paleolítico cantábrico. *Complutum*, 5, 313-330.
- Moure Romanillo, A. y Balbín Berhman, R. (1980). Pinturas y grabados de la cueva de Tito Bustillo (Asturias): El Conjunto I. *Trabajos de Prehistoria*, 37, 365.
- Moure Romanillo, A., y González Morales, M. R. (1988). El contexto del arte parietal. La tecnología de los artistas en la cueva de Tito Bustillo (Asturias). *Trabajos De Prehistoria*, (45), 19- 49
- Moure Romanillo, A., y Morales, M. R. G. (1988). El contexto del arte parietal. La tecnología de los artistas en la cueva de Tito Bustillo (Asturias). *Trabajos De Prehistoria*, (45), 19- 49
- Múzquiz Pérez-Seoane, M. (1988). *Análisis artístico de las pinturas rupestres del gran techo de la cueva de Altamira materiales y técnicas: Comparación con otras muestras de arte rupestre: Santillana del Mar, Santander*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones.
- Múzquiz Pérez-Seoane, M. (1994). Análisis del proceso artístico del arte rupestre. *Complutum*, (5), 357-368.
- Navarro Gascón, J. V., y Gómez González, M. L. (2003). Resultados analíticos obtenidos en el estudio de pigmentos y posibles materiales colorantes de las pinturas de la cueva de Tito Bustillo. En *El Arte Prehistórico Desde Los Inicios Del Siglo XXI: Primer Symposium Internacional De Arte Prehistórico De Ribadesella*, (pp. 161-172). Asociación Cultural Amigos de Ribadesella.

- Noval Fonseca, M. A. (2007). Cueva Tempranas (Posada, Llanes): frágil rastro del pasado. En *Excavaciones arqueológicas en Asturias: 1999-2002*. Servicio de Publicaciones, 207-214.
- Noval Fonseca, M.A., García Alonso, B., Barrera Logares, J.M. y Rodríguez Asensio, J. A. (2014). Caverna de la Peña (San Román de Candamo). Actuaciones en orden a mejorar la protección y conservación de su medioambiente natural y su arte paleolítico. En Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Principado de Asturias (Ed.). *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 2007-2012*, Oviedo, 27-46.
- Obermaier, H. (1925). *El hombre fósil*. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- Obermaier, H., y Conde de la Vega del Sella. (1918a). *La cueva del Buxu (Asturias)*. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- Obermaier, H., de Estrada, R. D., y de Morentín, M. (1918b) *La cueva del Buxu (Asturias)*. (Vol. 20) Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- Olivares, M., Castro, K., Corchón, M. S., Gárate, D., Murelaga, X., Sarmiento, A., y Etxebarria, N. (2013). Non-invasive portable instrumentation to study Palaeolithic rock paintings: the case of La Peña Cave in San Roman de Candamo (Asturias, Spain). *Journal of Archaeological Science*, 40(2), 1354-1360.
- Olivares, M., Castro, K., Corchón, M. S., Gárate, D., Murelaga, X., Sarmiento, A., y Etxebarria, N. (2013). Non-invasive portable instrumentation to study Palaeolithic rock paintings: the case of La Peña Cave in San Roman de Candamo (Asturias, Spain). *Journal of Archaeological Science*, 40(2), 1354-1360.
- Olivares, M., Castro, K., Corchón, M. S., Garate, D., y Murelaga, X. (2014). Estudio mediante instrumentación no invasiva y portátil de pinturas rupestres paleolíticas: el caso de la cueva de La Peña de San Román de Candamo (Asturias, España). En *Cien años de arte rupestre paleolítico* (pp. 245-254). Ediciones Universidad de Salamanca.
- Omar, J., Sarmiento, A., Olivares, M., Alonso, I., & Etxebarria, N. (2012). Quantitative analysis of essential oils from rosemary in virgin olive oil using Raman spectroscopy and chemometrics. *Journal of Raman Spectroscopy*, 43(8), 1151-1156.

- Ortega, I., Rios-Garaizar, J., Maidagan, D. G., Arizaga, J., & Bourguignon, L. (2015). A naturalistic bird representation from the Aurignacian layer at the Cantalouette II open-air site in southwestern France and its relevance to the origins of figurative art in Europe. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 4, 201-209.
- Ospitali, F., Smith, D. C., y Lorblanchet, M. (2006). Preliminary investigations by Raman microscopy of prehistoric pigments in the wall-painted cave at Roucadour, Quercy, France. *Journal of Raman Spectroscopy: An International Journal for Original Work in all Aspects of Raman Spectroscopy, Including Higher Order Processes, and also Brillouin and Rayleigh Scattering*, 37(10), 1063-1071.
- Pepe, C., Clottes, J., Menu, M., & Walter, P. (1991). Le liant des peintures paléolithiques ariégeoises. *Comptes rendus de l'Académie des sciences. Série 2, Mécanique, Physique, Chimie, Sciences de l'univers, Sciences de la Terre*, 312(8), 929-934.
- Pereira Uzal, J. M. (2012a). Fotogrametría y colorimetría en digitalización del patrimonio. www.jpereira.net. <http://www.jpereira.net/gestion-de-color-articles/fotogrametría-y-colorimetría-en-digitalización-del-patrimonio>
- Pereira Uzal, J. M. (2012b). Evaluación de la reproducción tonal con mediciones OECF. www.jpereira.net. http://www.jpereira.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blogger&Itemid=94&limitstart=12
- Pereira Uzal, J. M. (2012c). Todo sobre los perfiles de cámara DNG[WWW Document]. www.jpereira.net. URL <http://www.jpereira.net/gestion-de-color-articles/todo-sobre-los-perfiles-de-camara>
- Pereira Uzal, J. M. (2013). *Gestión del color en proyectos de digitalización*. Marcombo. Ediciones técnicas, Barcelona.
- Petrognani, S. (2013). “L’art des Gravettiens, continuité et originalité”, En. Marcel Otte (dir.) *Les Gravetiens*. Editions Errance, Paris- Arles.
- Pigeaud, R., Hinguant, S., Rodet, J., Devières, T., Dufayet, C., Heimlich, G., Melard, J-P, Betton, P.,

- Bonic, P. (2006). The Margot Cave (Mayenne): A New Palaeolithic Sanctuary in West France. K. Sharpe et J. Clottes (éd.), *European Cave Art, in L. Oosterbeek (Ed.)*, Actes du XV Congrès UISPP, Lisbonne, vol. 35, Oxford, (pp. 81-92).
- Pike, A. W.G., Hoffmann D. L., García-Diez, M., Pettitt, P.B., Alcolea, J., de Balbín, R., González-Sainz, C., de las Heras, C., Lasheras, J.A., Montes, R., Zilhão, J., (2012) U-series dating of Paleolithic art in 11 caves in Spain. *Science* 336, (6087),1409-1413.
- Pike, A. W., Hoffmann, D., García Diez, M., Pettitt, P. B., Alcolea González, J. J., Balbín Behrmann, R. D., ... & Zilhão, J. (2013). En los orígenes del arte rupestre Paleolítico: dataciones por la serie del Uranio en las cuevas de Altamira, El Castillo y Tito Bustillo. En C. de las Heras, J.A. Lasheras, A. Arrizabalaga y M. dela Rasilla (Cords.). *Actas del Congreso Internacional Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*, (pp. 461-475) Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Altamira (Cantabria).
- Pinto, A. (2014). 25.000 años de ocupación paleolítica en Sopeña (Asturias, España). En Sala, R. (ed.). *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar*, (pp. 129-132). Univ. De Burgos y Fund. Atapuerca.
- Polledo González, M. (2011). El arte paleolítico de Tito Bustillo. Cazadores y artistas en el Pozo 1 Ramu. Ménsula Ediciones, Asturias.
- Pomiès, M.P., 1997. *Pigments rouges préhistoriques : goethite chauffée ou hématite nanocristalline naturelle ?* Universidad de Paris VI, Paris, Francia, Tesis doctoral.
- Pomiès, M., Morin, G., y Vignaud, C. (1998). XRD study of the goethite-hematite transformation: Application to the identification of heated prehistoric pigments. *European Journal of Solid State and Inorganic Chemistry*, 35(1), 9-25.
- Pomiès, M., Menu, M., y Vignaud, C. (1999). TEM observations of goethite dehydration: Application to archaeological samples. *Journal of the European Ceramic Society*, 19(8), 1605-1614.

- Pomiès, M. P., Menu, M., & Vignaud, C. (2000). Lascaux, pigments préhistoriques à base d'oxydes de fer: Hématite naturelle collectée ou goethite chauffée. *Art et Chimie–La couleur. Actes du congrès. Éditions du CNRS, Paris, 22-27.*
- Pons-Branchu, E., Bourrillon, R., Conkey, M. W., Fontugne, M., Fritz, C., Gárate, D y Valladas, H. (2014). Uranium-series dating of carbonate formations overlying Paleolithic art: interest and limitations. *Bulletin de la Société Préhistorique Française, 211-224.*
- Popelka-Filcoff, R., 2006. *Applications of elemental analysis for archaeometric studies : analytical and statistical methods for understanding geochemical trends in ceramics, ochre and obsidian*, Université de Missouri-Colombia, Ph.D Thesis.
- Popelka-Filcoff, R., Robertson, J., Glascock, M., Descantes, C., (2007). Trace element characterization of ochre from geological sources. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry 272 (1), 17-27.*
- Popelka-Filcoff, R.S., Miksa, E.J., Robertson, J.D., Glascock, M.D., Wallace, H., (2008). Elemental analysis and characterization of ochre sources from Southern Arizona. *Journal of Archaeological Science 35 (3), 752-762.*
- Quellec, J.L., Harman, J., Defrasne, C., Duquesnoy, F. (2013). DStretch® et l'amélioration des images numériques: applications à l'archéologie des images rupestres. *Les Cahiers de l'AARS, Saint-Lizier : Association des amis de l'art rupestre saharien, 16, 177-198.* {halshs-00935630}
- Quesada López, J. M. (1998). *La caza en la Prehistoria*. Editorial Arco, Madrid.
- Quesada López, J. M. (2016). El yacimiento arqueológico de El Buxu y su excavación. En Menéndez Fernández, M.(Ed.), *La Cueva de el Buxu (Cangas de Onís, Asturias) en el centenario de su descubrimiento*, (pp. 40-52). *Excavaciones Arqueológicas en Asturias. Monografías IV. ed.. Oviedo: Consejería de Educación y Cultura y GEA.*
- Rasilla Vives, M. (2014). Los espacios rupestres paleolíticos de la cuenca de los ríos Cares-Deva. En Blas Cortina (Ed.). *Expresión simbólica y territorial: los cursos fluviales y el arte paleolítico en Asturias*. Real instituto de Estudios Asturianos.

- Rasilla Vives, M., y Llana, C. (1994). La cronología radiométrica del Solutrense en la Península Ibérica y su correlación crono-climática. *Férvedes*, (1), 57-67.
- Rasilla Vives, M., y Straus, L.,G. (2007). El poblamiento en la región cantábrica en torno al último máximo glacial: Gravetiense y Solutrense. En Fano, M. A. (Coord.). *Las sociedades del Paleolítico en la Región Cantábrica. De los orígenes del poblamiento en el Pleistoceno Medio al inicio del Neolítico en el V milenio* (pp. 209-242). Kobie. Bilbao. Diputación foral de Bizcaia. 2004.
- Rasilla Vives, M., Rodríguez Otero, V., Santamaría Álvarez, D., Fortea Pérez, J. (2010a). Los grabados parietales paleolíticos del Abrigo de Cueto de la Mina (Posada de Llanes, Asturias), *Munibe*, (61), 29-42.
- Rasilla, M. de la, Duarte, E., Santamaría, D., Martínez Fernández, L., Fernández de La Vega, J., Rodríguez Otero, V. y Fortea Pérez, F. J. (2010b) Lincología paleolítica: las lámparas de las cuevas de Llonín y El Covarón (Asturias). *Zephyrus*, (65), 103-116
- Rasilla Vives, M., Rosas, A., Cañaveras, J. C., y Lalueza-Fox, C. (2012). *La cueva del Sidrón (Borines, Piloña, Asturias)*. Oviedo: Gobierno del Principado de Asturias. Consejería de Cultura y Turismo.
- Rasilla Vives, M., Fernández de la Vega Medina, J. (2014). El Solutrense en Asturias, *Entemu* (18), 157-169.
- Reimer, P.J., Baoñño. M.G.L., Bard, E., Bayliss, A., y Beck J. W. (2009). “IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50.000 years cal, BP”. *Radiocarbon*, vol. 51, 1111-1150.
- Reinach, S. (1913). *Répertoire de l'Art Quaternaire*. París: Leroux.
- Ribas Brea, T., Carrera Ramírez, F. (2010). Diagnóstico de pinturas megalíticas. En López Díaz, A. J. & Ramil Viejo, E. (Ed.): *Arqueoloxía: Ciencia e Restauración. Monografías, 4*. (pp. 115-125.) Museo de Prehistoria e Arqueoloxía de Vilalba, Vilalba (Lugo).
- Rifkin, R. F. (2012). Processing ochre in the middle stone age: Testing the inference of prehistoric behaviours from actualistically derived experimental data. *Journal of Anthropological Archaeology*, 31(2), 174-195.

- Ríos, González, S. García de Castro Valdés, C. Rasilla Vives de, M. Fortea Pérez, F. J. (2007). *Arte rupestre prehistórico del oriente de Asturias*. Ediciones Nobel, S.M. Llanera.
- Ríos Garaizar, J., Iriarte, E., Gárate, D., Gómez- Olivencia, A., San Pedro, Z., (2008). Nuevos datos sobre la transición entre el Solutrense superior y el Magdaleniense inferior en la región cantábrica: la cueva de Arlanpe. *Sautuola 14*, 95-104
- Ríos Garaizar, J., Peña, P. D. L., & Maíllo Fernández, J. M. (2013). El final del Auriñaciense y el comienzo del Gravetiense en la región cantábrica: una visión tecno-tipológica. En Heras, C. de las, Lasheras, J.A., Arrizabalaga, A., Rasilla, M. (Eds.), *Pensando el Gravetiense, Monografías 23*. Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, Santander, 289-402.
- Ripoll López, S., Muñoz, F. J., Pérez, S., Muñiz, M., calleja, F., Martos, J.A., Amaya, C. (1994). Arte rupestre paleolítico en el yacimiento Solutrense de la cueva de Ambrosio (Vélez Blanco, Almería)”, *Trabajos de Prehistoria*, 51 (2), 21-39.
- Ripoll, S., Ripoll, E. y Collado, H., Mas, M., Jordá, J.F. (1999). Maltravieso, el santuario extremeño de las manos. *Trabajos de prehistoria 56* (2), 59-84.
- Ripoll López, S. (2012). Arte sin artistas: Una mirada al paleolítico. En. *Arte Sin Artistas: Una Mirada Al Paleolítico:[Exposición Celebrada En El] Museo Arqueológico Regional*, (pp. 19-24.). *Alcalá De Henares, Madrid, De Diciembre De 2012 a Abril De 2013*,
- Rivero Vilá, O. (2011). La noción de aprendizaje en el arte mobiliario del magdaleniense medio cántabro-pirenaico: La contribución del análisis microscópico. *Trabajos De Prehistoria*, 68(2), 275-295.
- Rivero, O., Fano, M.A., Garate, D., (2014). Relationships between recent Magdalenian societies in Cantabrian Spain, through the technical and formal analysis of frontal representations of Ibex. In: Otte, M., Le Brun-Ricalens, M.F. (Eds.), *Modes de contacts et de déplacements au Paléolithique eurasiatique/Modes of contact and mobility during the Eurasian Palaeolithic*. ERAUL, Liège, pp. 589–600.
- Robert, E. (2017). The role of the cave in the expression of prehistoric societies. *Quaternary International*, 432, 59-65. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.11.083>

- Rodríguez Asensio, J. A. (1992). “Excavaciones arqueológicas en la cueva de La Lluera II, San Juan de Priorio, Oviedo”. En. *Excavaciones arqueológicas en Asturias 1987-90* Servicio de Publicaciones, Oviedo, 29-32.
- Rodríguez Asensio, J. A., Barrera Logares, J. M., y Aguilar Huergo, E. (2012). Cueva de La Lluera I (San Juan de Priorio, Oviedo, Asturias, España): Estratigrafía Solutrense. La Lluera I cave (San Juan de Priorio, Oviedo, Asturias, Spain): Solutrean stratigraphy.
- Rodríguez Asensio, J. A. y Noval Fonseca, M. (2012). Cueva Tempranas (Posada, Llanes. Asturias). En Arias, P., Corchón, M.S., Menéndez, M. y Rodríguez Asensio, A. (Eds.). *El Paleolítico Superior cantábrico: actas de la Primera Mesa Redonda, San Román de Candamo (Asturias), 26-28 de abril de 2007* (pp. 255-264). Universidad de Cantabria.
- Rodríguez Asensio, J. A., Barrera Logares, J. M., y Aguilar Huergo, E. (2013). Cueva de La Lluera I (San Juan de Priorio, Oviedo, Asturias, España): estratigrafía solutrense. *Espacio Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología*, 1(5), 235-248.
- Rodríguez Muñoz, J. (2008). El arte paleolítico asturiano. En Rodríguez Muñoz, J. (Ed.): *La Prehistoria en Asturias: Un legado artístico único en el mundo*, (pp. 27-96). Oviedo: Editorial Prensa Asturiana. La Nueva España
- Rodriguez-Vidal, J., d'Errico, F., Giles Pacheco, F., Blasco, R., Rosell, J., Jennings, R. P., Queffelec, A., Finlayson, G., Fa, D. A., Gutiérrez López, J. M., Carrión, J. S., Negro J. J. Finlayson, S., Cáceres, L.M. Bernal. M.A. Fernández Jiménez, S., y Finlayson C. (2014). A rock engraving made by Neanderthals in Gibraltar. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(37), 13301-13306.
- Roebroeks, W., Sier, M. J., Nielsen, T. K., De Loecker, D., Parés, J. M., Arps, C. E., y Múcher, H. J. (2012). Use of red ochre by early Neandertals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(6), 1889-1894.
- Ruiz López, J. F., Sebastián López, M., Quesada Martínez, E., Pereira Uzal, J. M., Fernández Ortiz de Vallurejo, S., Pitarch Martí, Á., Maguregui M., Giakoumaki, A. Martínez, I. Madariaga, J. M., Lorente, J. C., Dólera, A. (2016). 4D· arte rupestre. Monitorización del Abrigo del Buen Aire I (Jumilla), Cueva del Mediodía (Yecla), Cañaica del Calar II

- (Moratalla), Abrigo Grande de Minateda (Hellín) y Solana de las Covachas (Nerpio). Monografías Centro de Estudios de Prehistoria y Arte Rupestre (CEPAR) 3. Murcia.
- Ruiz- Redondo, A. (2011). Convenciones gráficas en el arte parietal del Paleolítico cantábrico: la perspectiva de las figuras zoomorfas. *Trabajos de prehistoria* (68), nº 2, 259-274.
- Ruiz- Redondo, A. y Garate, D. (2015). Variabilidad temática en el arte figurativo magdaleniense de la Cornisa Cantábrica: El caso de la Sierra de Cuera (Asturias). En *Cien años de arte rupestre paleolítico* (pp.143-154.). Universidad de Salamanca.
- Ruiz- Zapata, B., Farias, P., Jimenz-Sánchez, M., Gil García, M.J., Dorado, M. y Valdeolmillos, A. (2002). Secuencia polínica de un depósito de la Depresión de Comeya (Picos de Europa, Asturias): implicaicones paleoclimáticas. En Moreno, S., Elvira-Rendueles, B. Y Moreno, J.M. (Eds.): *XIII Simposio de la Asociación de Palinólogos en Lengua Española*, (pp. 379-389), Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena.
- Rull, F., Gázquez, F., Medina, J., Sanz Arranz, A., de las Heras, C., Prada, A, Las Heras, J.A., Calaforra, J. M. (2014). Caracterización de pigmentos utilizados en el arte rupestre de la cueva de Altamira. *Revista De La Sociedad Española De Mineralogía*, (19).
- S. E. D. A. (Sociedad Española de Amigos del Arte), (1921). *Exposición de arte prehistórico español. Catálogo ilustrado*. Madrid.
- Salcedo, P. L. (2013). *Técnicas de virtualización en yacimientos de Caravaca y Moratalla*. Parte II: Postproducción 3D y difusión del Patrimonio.
- Salcedo, P. L. (2019). Manual básico de iniciación a la documentación del arte rupestre. Sociedad de Estudios Historilógicos y Etnográficos.
- Santamaría, S. , Montes, R., Morlote, J. M., Muñoz, E. (2010). Arte rupestre paleolítico en la cueva de Cordoveganes I (Puertas de Vidiago, Concejo de Llanes, Asturias). Hallazgo y primera documentación conjunto parietal en la región cantábrica. *Zephyrus*, (LXVI), 57-78
- Salomon, H., 2009. *Les matières colorantes au debut du Paléolithique supérieur: sources transformations et fonctions*. Université de Bordeaux 1, Bordeaux, Tesis doctoral.

- Salomon, H., Vignaud, C., Lahlil, S., & Menguy, N. (2015). Solutrean and Magdalenian ferruginous rocks heat- treatment: Accidental and/ or deliberate action? *Journal of Archeological Science*, (55), 100-112.
- Sánchez- Moral, S, Cañaveras, J.C., Laiz, L., Sainz-Jimenez, C., Bedoya, J., Luque, L. (2003). Biomediated precipitation of calcium carnate metastable phases. En hypogean environments. *Geomicrobiology Journal* 20, 491-500.
- Sarmiento, A., Pérez-Alonso, M., Olivares, M., Castro, K., Martínez-Arkarazo, I., Fernández, L. A., y Madariaga, J. M. (2011). Classification and identification of organic binding media in artworks by means of Fourier transform infrared spectroscopy and principal component analysis. *Analytical and bioanalytical chemistry*, 399(10), 3601-3611.
- Sauvet, G. (2015). Una nueva figura roja en la cueva de el Buxu (Cangas de Onís, Asturias). *Zephyrus*, 75, 165- 172
- Sauvet, G., & WlodArczyk, A. 2000-2001:“Lart pariétal, miroir des sociétés paléolithiques”. *Zephyrus*, 53-54.
- Sauvet, G., Fortea, J. Fritz, C y Tosello, G. (2008). Crónica de los intercambios entre los grupos humanos paleolíticos. La contribución del arte para el periodo 20000-12000 años BP. *Zephyrus*, (LXI), 35-59.
- Sauvet, Georges, Carole Fritz, and Gilles Tosello. (2013). El arte paleolítico antiguo del norte de España en su contexto europeo. En *Fortea Pérez, F. J.: Universitatis Ovetensis Magister: estudios en homenaje*, (pp. 347-362). Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- Sauvet, G., Bourrillon, R., Conkey, M., Fritz, C., Gárate-Maidagan, D., Vilá, O. R., Tosello, G. & White, R. (2017a). Uranium–thorium dating method and Palaeolithic rock art. *Quaternary International*, 432, 86-92.
- Sauvet, G., Bourrillon, R., Garate, D., Petrognani, S., Rivero, O., Robert, E., & Tosello, G. (2017b). The function of graphic signs in prehistoric societies: The case of Cantabrian quadrilateral signs. *Quaternary International*. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.01.039>

- Schwertmann, U. y Cornell, R. M., (2000). *Iron oxides in the Laboratory Preparation and Characterization*. Second Edition, Wiley- Vch.
- Schewe, J. (2015). *The digital negative: raw image processing in Lightroom, Camera Raw, and Photoshop*. Peachpit Press.
- S. E. D. A. (Sociedad Española de Amigos del Arte), (1921). *Exposición de arte prehistórico español*. Catálogo ilustrado. Madrid.
- Simón Vallejo, M. D., Cortés Sánchez, M., Finlayson, G., Giles Pacheco, F., Rodríguez Vidal, J., Calle Román, L., ... & Finlayson, C. (2018). Hans in the dark: palaeolithic rock art in Gorham's Cave (Gibraltar). *SPAL*, 27 (2), 15-28.
- Skoog, D. A., (2009) *Principios de análisis instrumental*. S.A. Ediciones Paraninfo: Mexico
- Slimak, L., Fietzke, J., Geneste, J. M., Ontañón, R. (2018). Comment on “U-Th dating of carbonate crust reveal Neandertal origin of Iberian cave art. *Science* (361), *Paleoanthropology* (DOI: 10.1126/science.aau1371).
- Smith, D. C., Bouchard, M. y Lorblanchet, M. (2001). Analyse de pigments par Microscopie Raman. *La grotte ornée de Pergouset (Saint-Géry, Lot). Un sanctuaire secret paléolithique. Documents d'Archéologie Française*, (85), 174-180.
- Straus, L. G. (1976). *El Solutrense Cantábrico*. XL Aniversario del Centro de estudios Montañeses, Vol 2. Santander, 307-319.
- Straus, L. G. (2005). The Upper Paleolithic of Cantabrian Spain. *Evolutionary Anthropology*, (14), pp. 145-158.
- Straus, L.G. (2014). El Solutrense: 40 años de reflexiones por un arqueólogo norteamericano. En Avezuela, B. Jordá, J. (Eds.), *De Punta a Punta. El Solutrense en los Albores del siglo XXI. Espacio, Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología. Nueva época*. 525-34.
- Straus, L. G. (2015). Recent developments in the study of the Upper Paleolithic of Vasco-Cantabrian Spain. *Quaternary international* (365), 255-271.

- Straus, L. G., y Clark, G. A. (1986). La Riera. Archaeological remains-level contents and characteristic. En *La Riera Cave Stone Age Hunter-Gatherer Adaptations in Northern Spain, Anthropological Research Papers* 36. (pp. 75-187). Arizona State University.
- Vandiver, P. (1983). *Paleolithic pigments and processing* (Tesis doctoral), Massachusetts Institute of Technology.
- Velo, J. (1984). Ochre as medicine: A suggestion for the interpretation of the archaeological record. *Current Anthropology*, 25(5), 674-674.
- Vialou, D. (1986). L'art des grottes en Ariège magdalénienne. *Supplément à Gallia Préhistoire*, 22, 1-425.
- Villar, E., Fernández, P. L., Quindós, L. S., Solana, J. R., & Soto, J. (1983). Caracterización cromática del techo policromado de la sala de pinturas de la cueva de Altamira. Monografías del Centro de Investigación y Museo de Altamira, (9).
- Villaverde, V. (1994). Arte paleolítico de la cova del Parpalló I. Servei d'Investigació, Diputació de València.
- Villaverde, Valentín. (2009). Arte paleolítico en la vertiente mediterránea ibérica: novedades y tendencias de la investigación. (pp. 19-22) En *Arte rupestre del Arco mediterráneo de la Península ibérica*.
- Vignaud, C., Salomon, H., Chalmin, E., Geneste, J., y Menu, M. (2006). Le groupe des «bisons adossés» de Lascaux. Étude de la technique de l'artiste par analyse des pigments. *L'Anthropologie*, 110(4), 482-499.
- Wadley, L. (2005). Putting ochre to the test: Replication studies of adhesives that may have been used for hafting tools in the middle stone age. *Journal of Human Evolution*, 49(5), 587-601.
- Wadley, L., Williamson, B., y Lombard, M. (2004). Ochre in hafting in middle stone age southern africa: A practical role. *Antiquity*, 78(301), 661-675.
- Wadley, L., Sievers, C., Bamford, M., Goldberg, P., Berna, F., y Miller, C. (2011). Middle Stone Age bedding construction and settlement patterns at Sibudu, South Africa. *Science (New York, N.Y.)*, 334 (6061), 1388-1391.

- Watts, I., 2002. Ochre in the Middle Stone Age of Southern Africa: Ritualised Display or Hide Preservative. *The south African Archaeological Bulletin* 57 (175), 1-14.
- Watts, I. (2009). Red ochre, body painting, and language: Interpreting the Blombos ochre. *The Cradle of Language*, 2, 93-129.
- Wopenka, B., y Pasteris, J. D. (2005). A mineralogical perspective on the apatite in bone. *Materials Science and Engineering: C*, 25(2), 131-143.
- Yravedra Sainz de los Terreros, J. (2002). Especialización o diversificación. Una nueva propuesta para el Solutrense y el Magdaleniense cantábrico. *Munibe Antropologia-Arkeologia*, (54), 3-20.

ANEXO 1

METODOLOGÍA

FOTOGRAFÍA



Foto 1. Proceso de trabajo para la gestión del color de la imagen. A) fotografía resaltada mediante técnicas digitales; sobre saturación en los tonos rojos. B) Fotografía con gestión del color. C) la misma imagen con la exposición previa de la escala de color *Color Checker Passport*

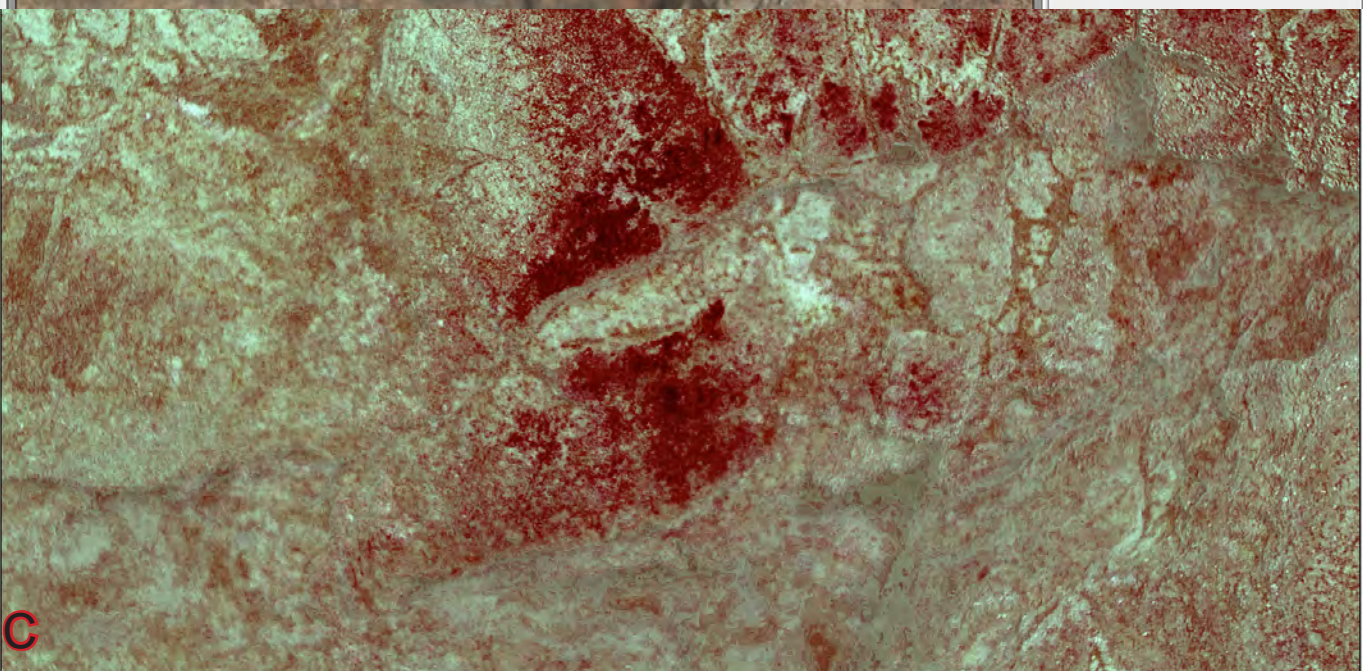
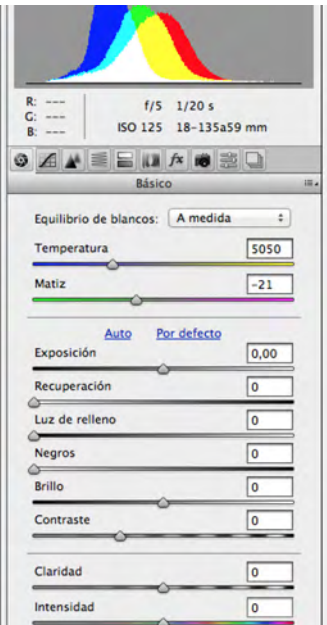


Foto 2. Misma fotografía tratada mediante los tres procedimientos empleados en el manejo de las imágenes: A) foto con gestión del color; B) Foto con realce del color; C) Foto tratada mediante *Dstretch*.



Foto 3. Fotografía del colgante en forma de ave de El Buxu. Tratamientos digitales para el descubrimiento de restos de pigmento. A) Realce del color; B) Tratamiento con Dstretch; C y D) fotografías bajo binocular.

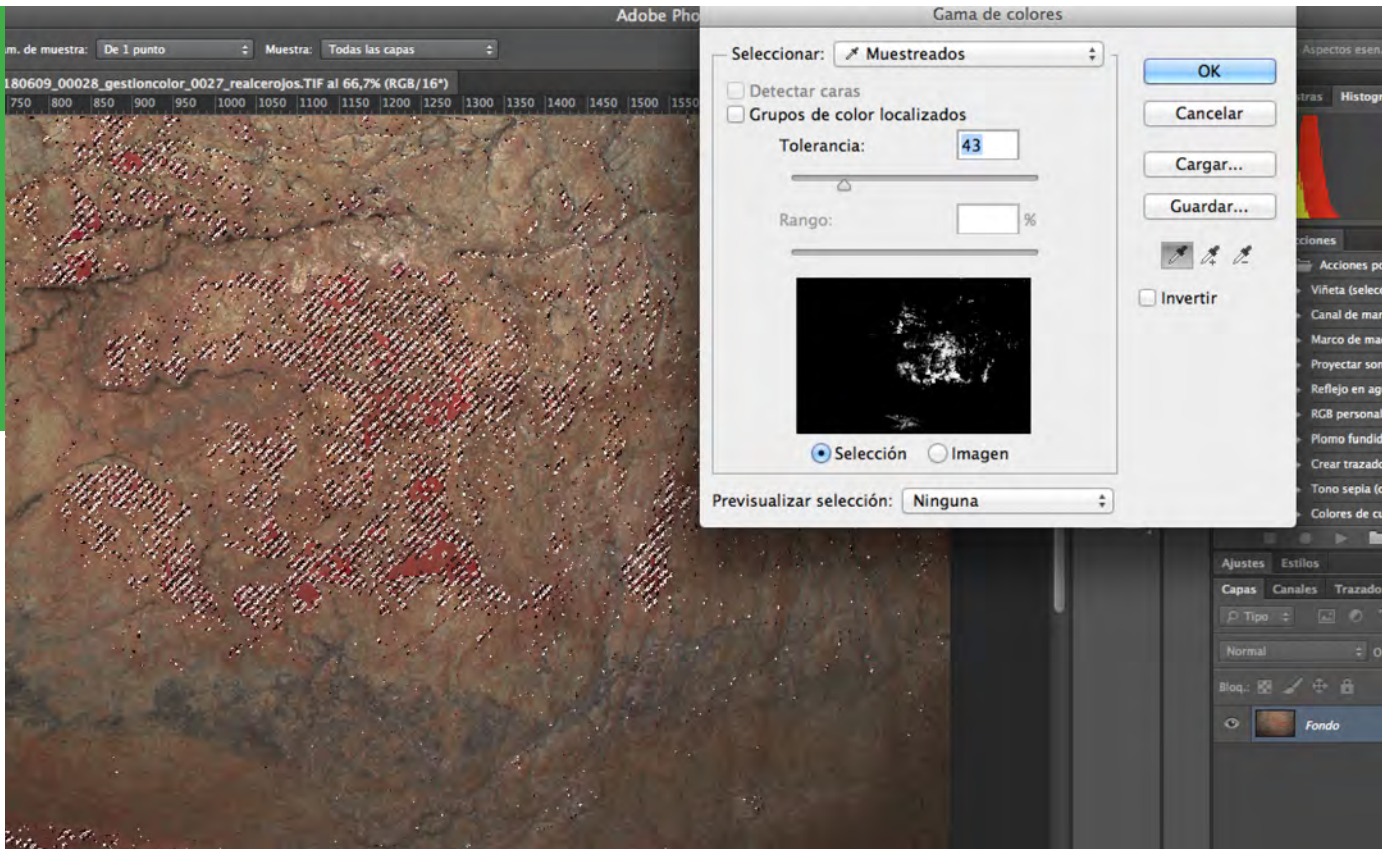


Foto 4. Proceso de selección de píxeles de una misma gama cromática para la realización del calco digital, mediante el programa *Adobe Photoshop*.

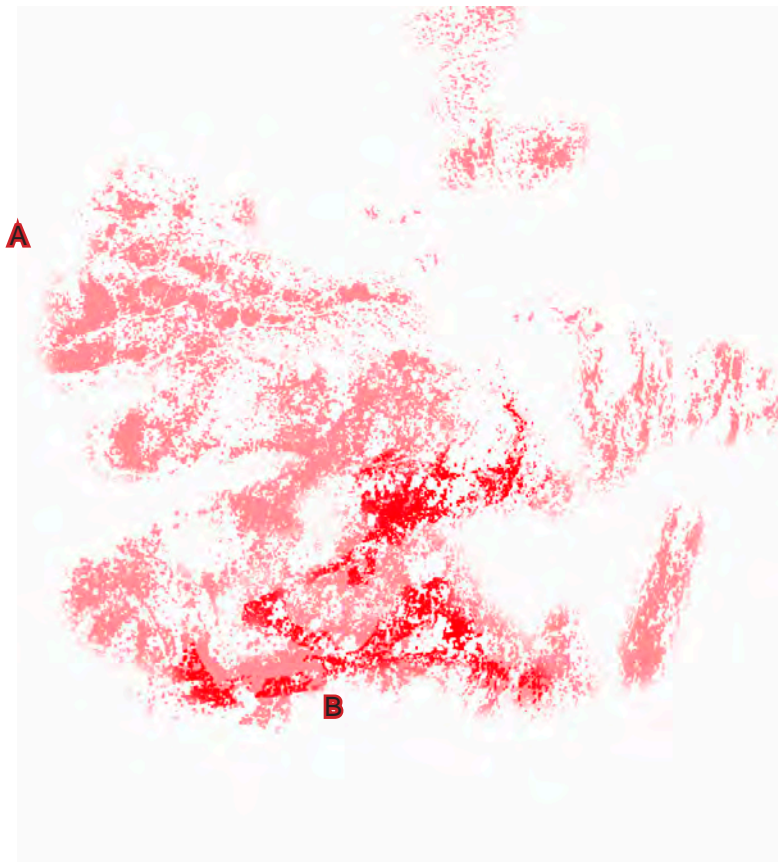


Foto 5. Calco resultante del proceso anterior en el caso del cuadrúpedo localizado en El Buxu (A) interpretado como un posible cérvido o reno y (B) analizado por Sauvet (2015), e interpretado como un uro.

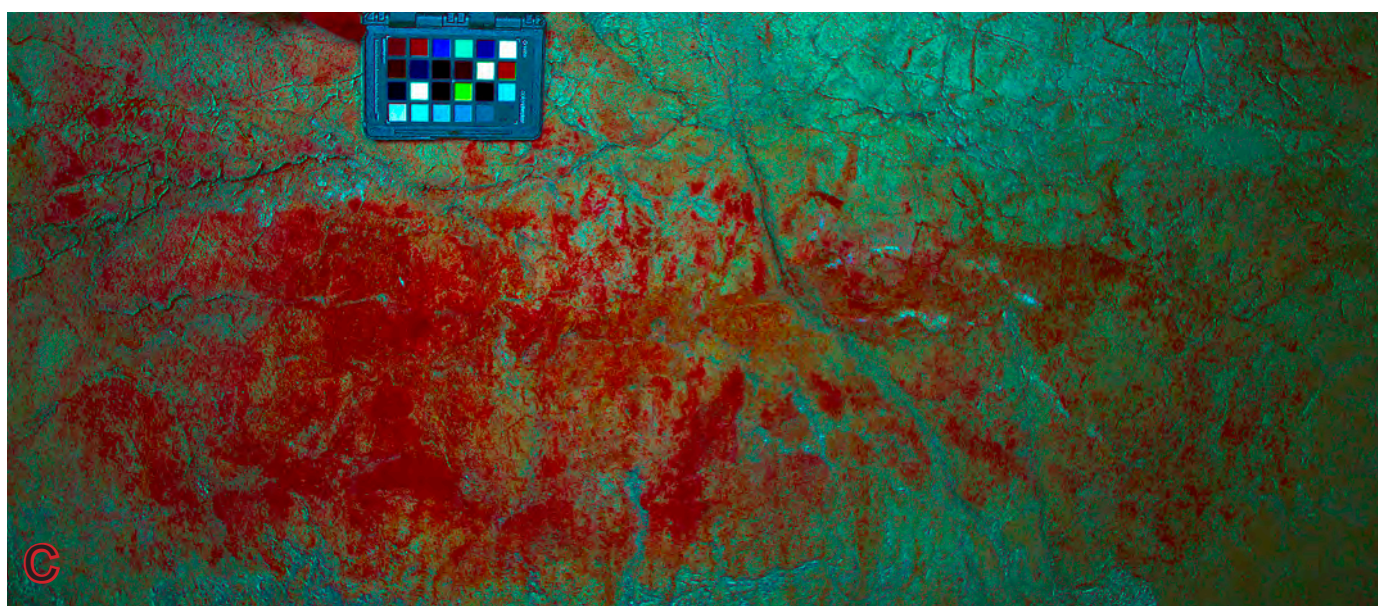
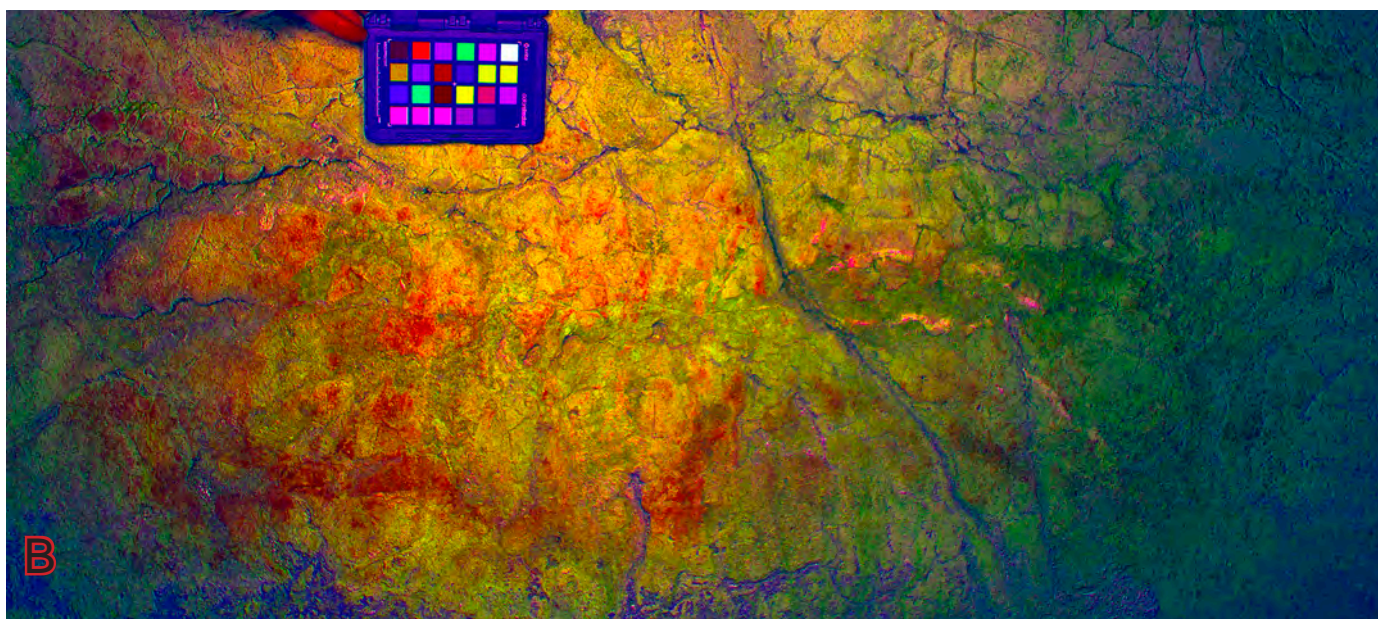


Foto 6. Misma fotografía con diferentes técnicas de análisis: A) fotografía con realce del color; B) fotografía tratada con el filtro *CRGB* de *Dstretch*; C) fotografía tratada con el filtro *LRE* de *Dstretch*.

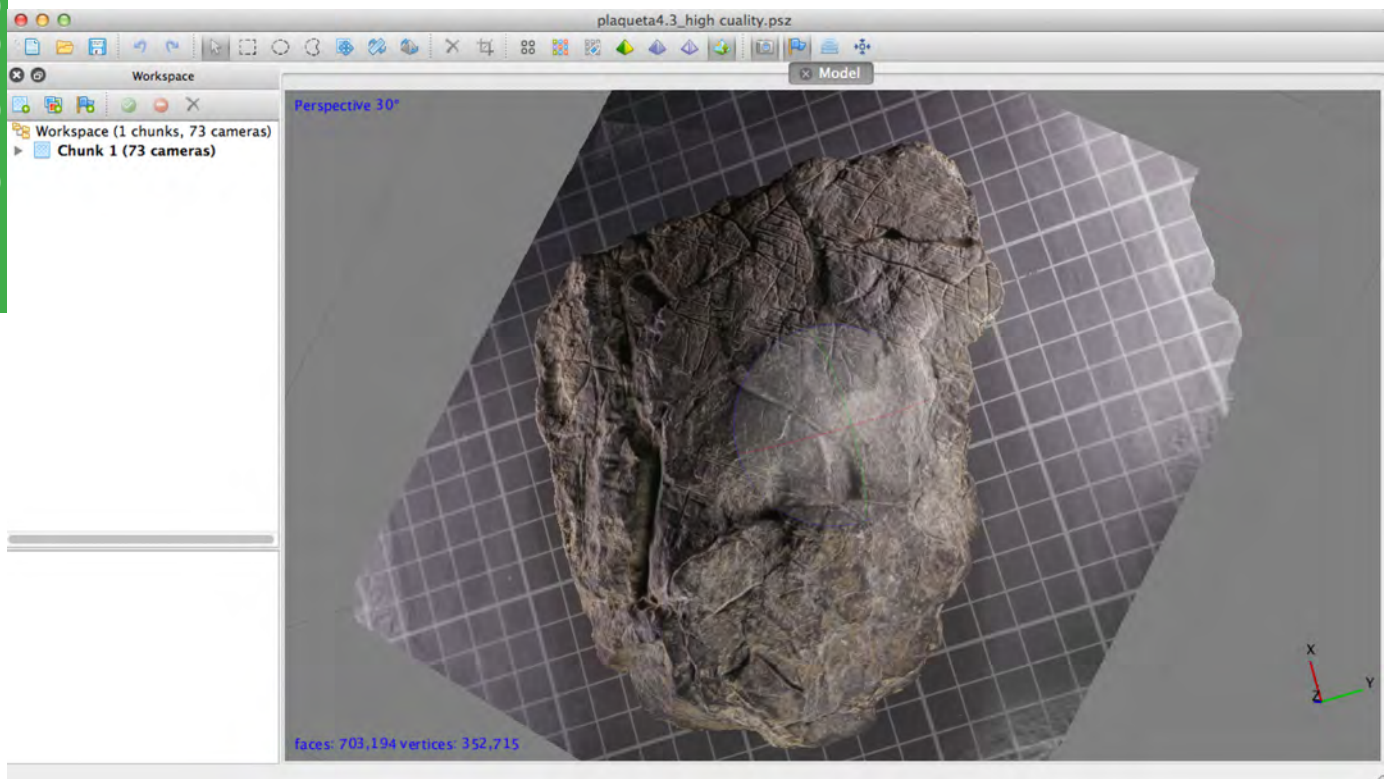


Foto 7. Imagen 3D de la plaqueta nº 4 de El Buxu, en el entorno de trabajo del programa PhotoScan, con textura a partir de las fotografías realizadas. La cuadrícula del soporte permite calcular el tamaño de la pieza (B. García).

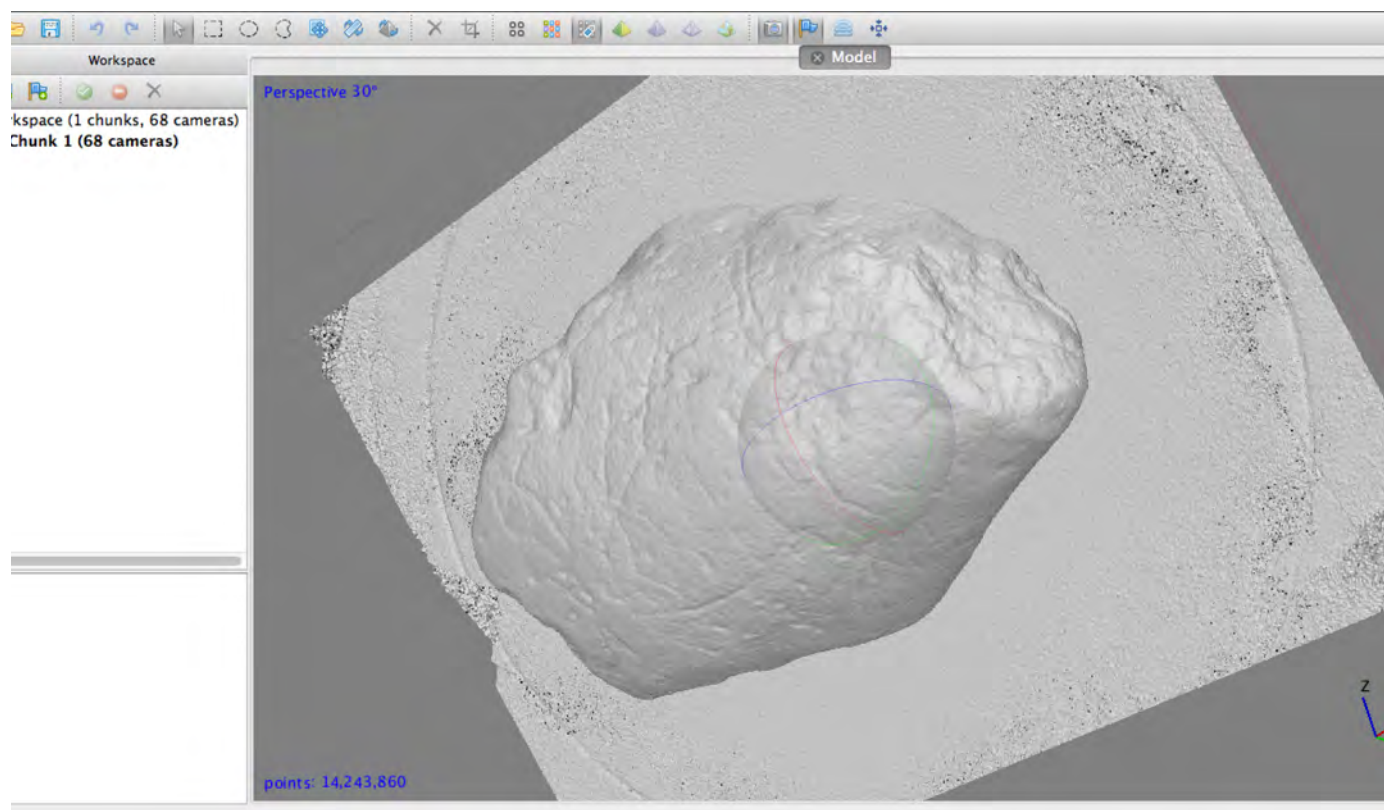


Foto 8. Imagen 3D del reverso de la lámpara de El Covarón, en el entorno de trabajo del programa PhotoScan. La eliminación de la textura facilita la visualización de los grabados (B. García).

ANEXO 1.1

FOTOGRAFÍAS CON GESTIÓN DEL COLOR EL BUXU

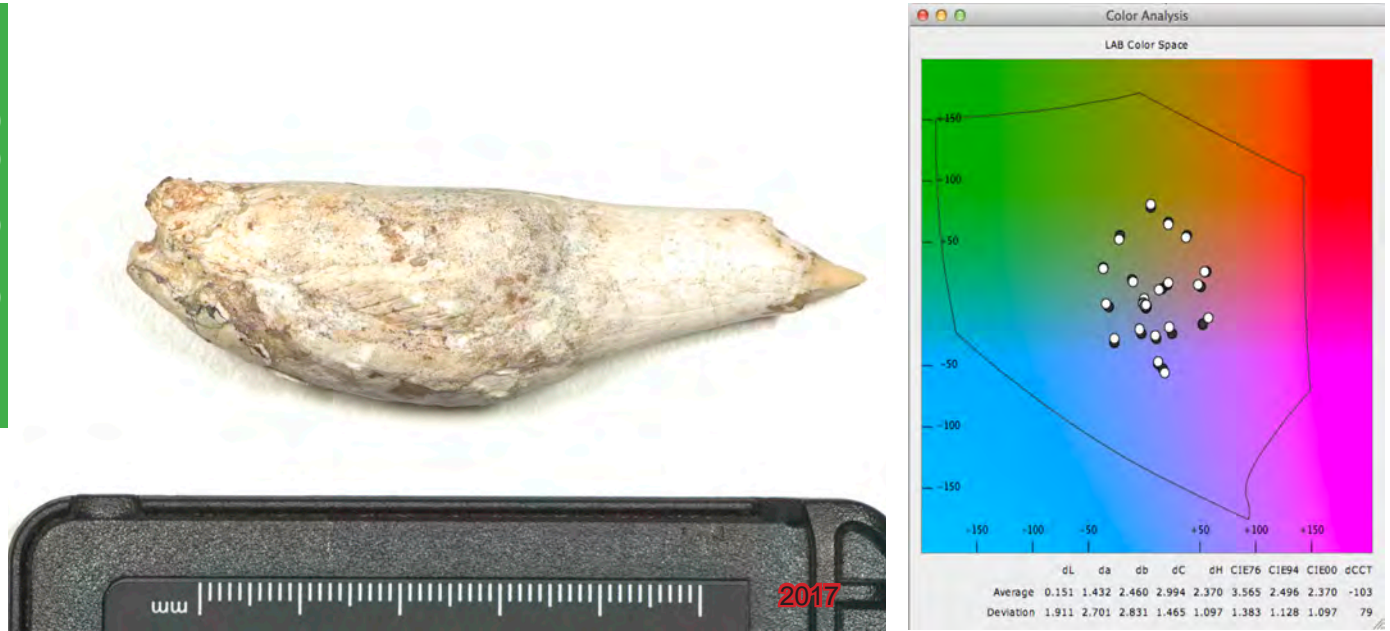


Foto 9. Una de las caras de la escultura en forma de ave del Buxu. Fotografía con gestión del color.



Foto 10. Anverso de la plaqueta nº1 con gestión del color. Ambas caras han sido realizadas con la misma iluminación y gestión.



Foto 11. Plaqueta nº 2. Realizada con la misma gestión del color que la nº 1.

Foto 12. Plaqueta nº 3 realizada con igual gestión del color que la plaqueta nº 1



Foto 13. Anverso de la *Plaqueta n° 4*. Realizada con gestión del color.

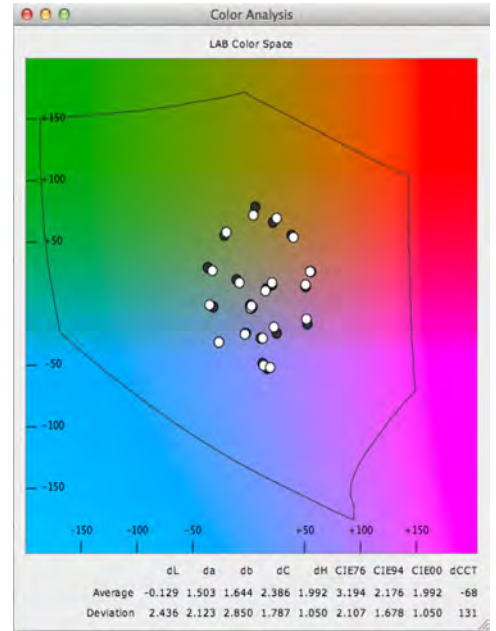
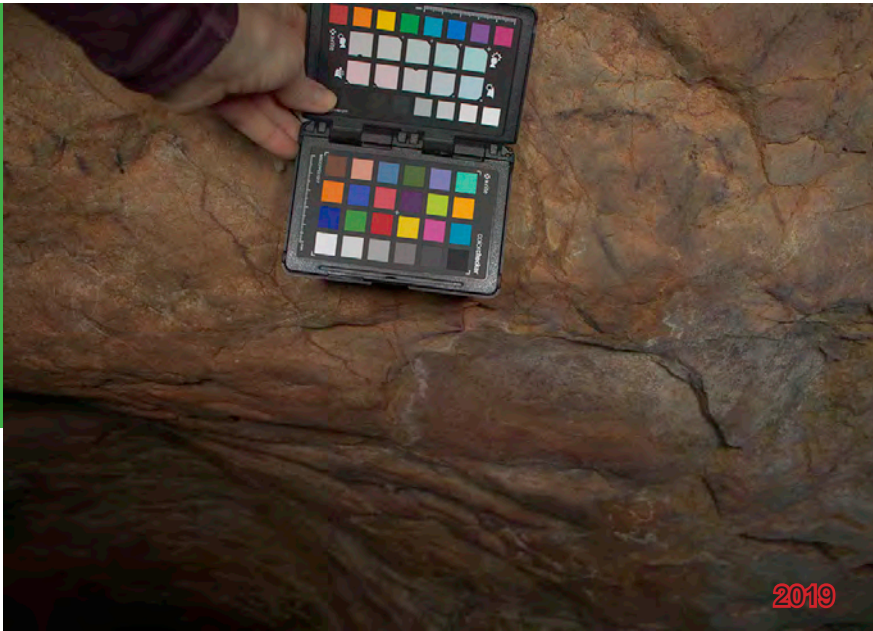


Foto 14. Manchas rojizas en la entrada del arco entre la zona A y B de la cavidad.

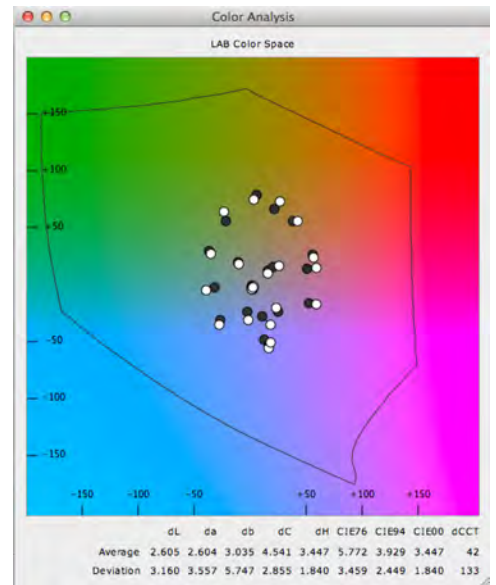
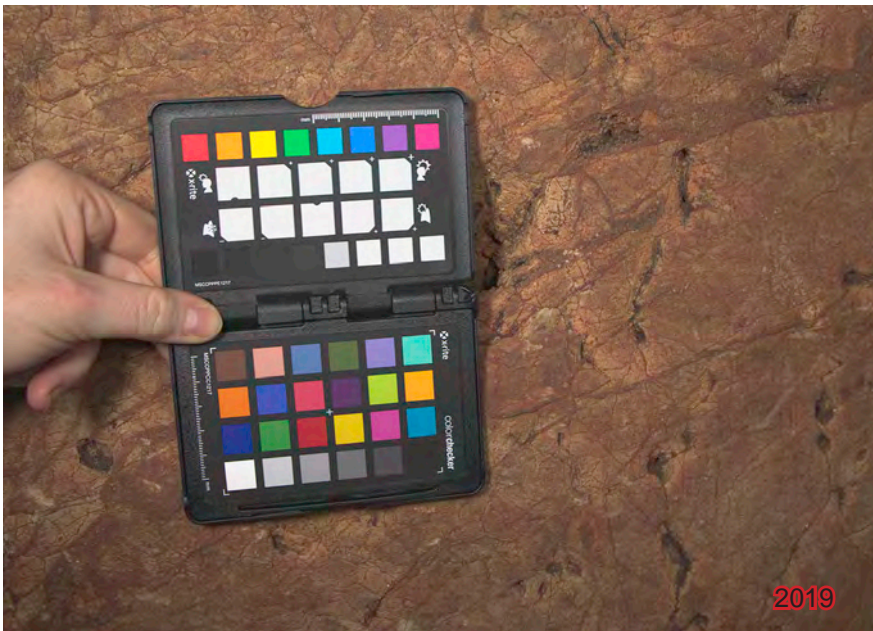


Foto 15. Figura 5b situada en el arco entre la zona A y B de la cavidad.

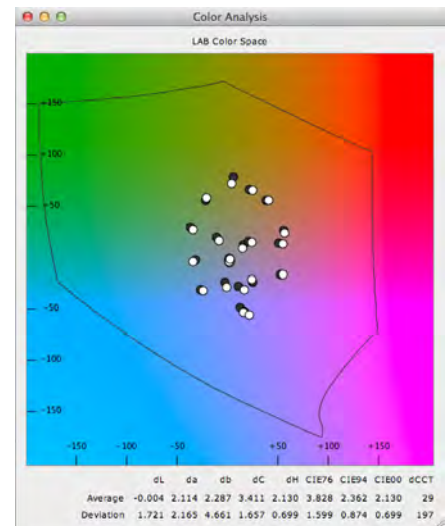


Foto 16. Figura 5c de la zona del Pasaje.



Foto 17. *Figura 5d* del Pasaje.



Foto 5. *Figura 5e* situado en la salida del Pasaje hacia la zona B.

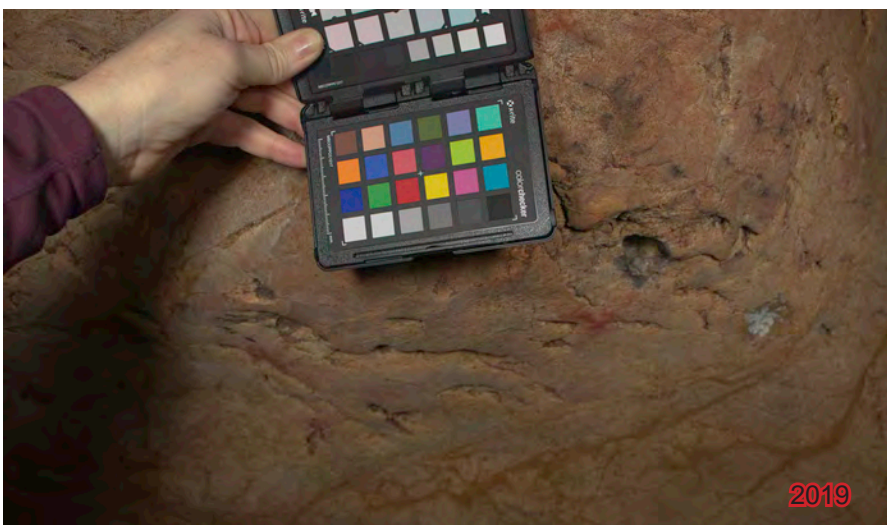


Foto 18. *Figura 5f* del Pasaje, en la salida hacia la zona B.

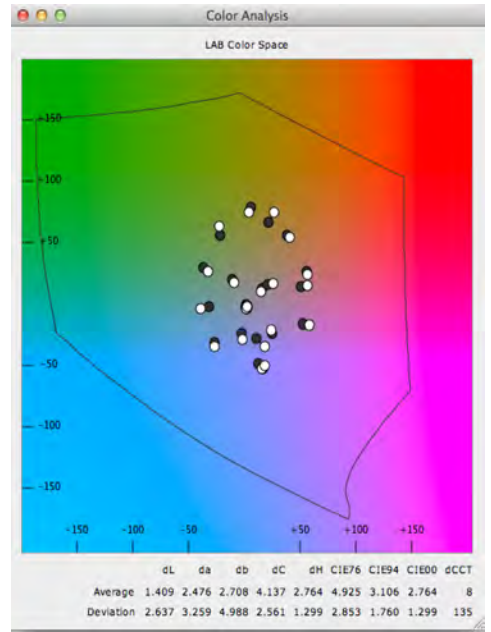


Foto 19. Detalle de las manchas rojizas pertenecientes a la *figura 5f*.

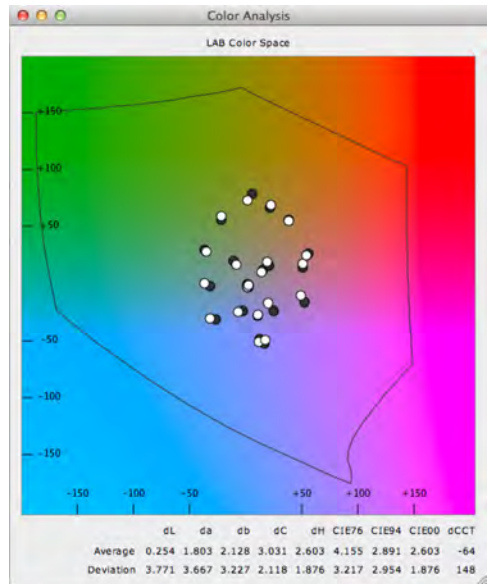
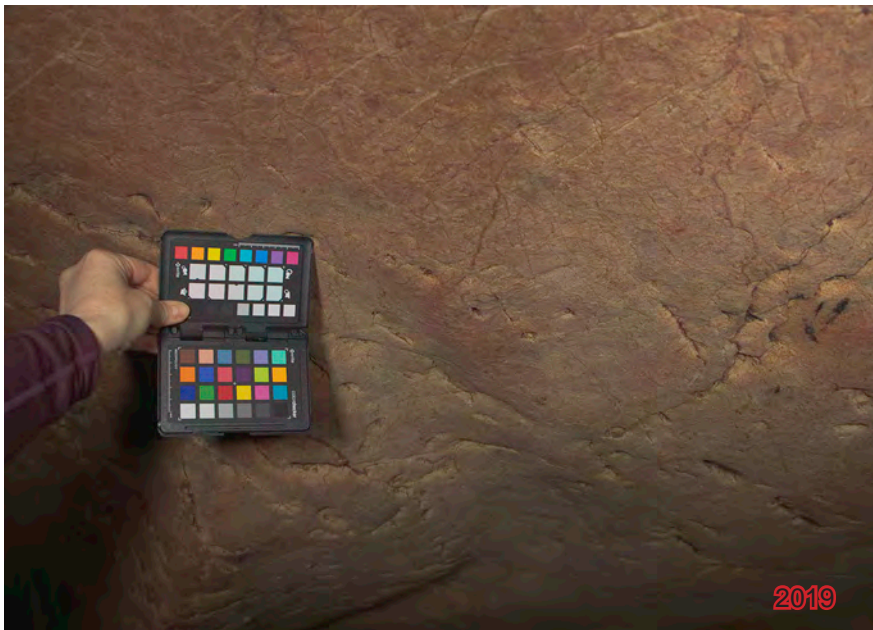


Foto 20. *Figura 5g, 5h y 5i* situadas en una gatera lateral del Pasaje que conduce a la zona B de la cavidad.

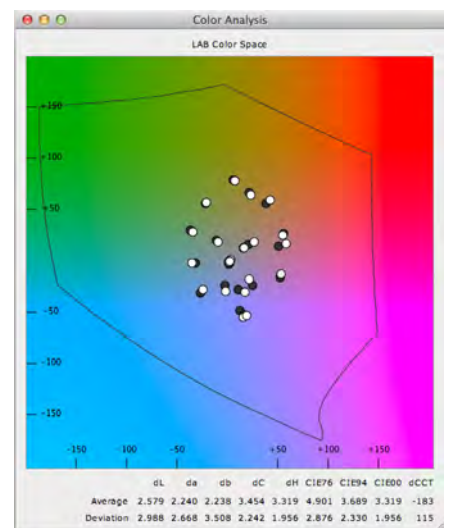
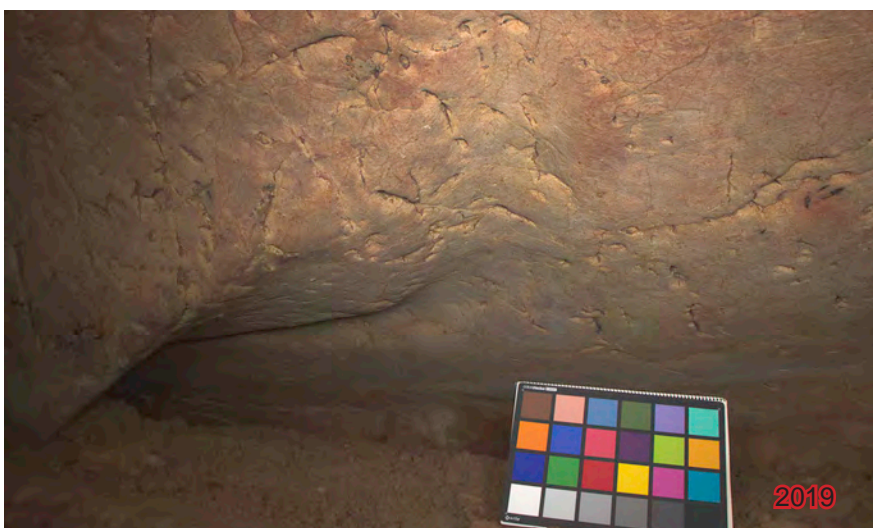


Foto 21. *Figura 5g, 5h y 5i* situadas en una gatera lateral del pasaje que conduce a la zona B de la cavidad.

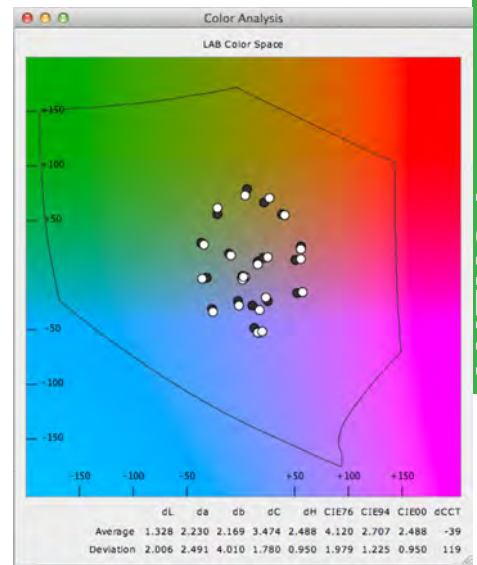


Foto 22. *Figura 11* perteneciente a la zona C de la cavidad.

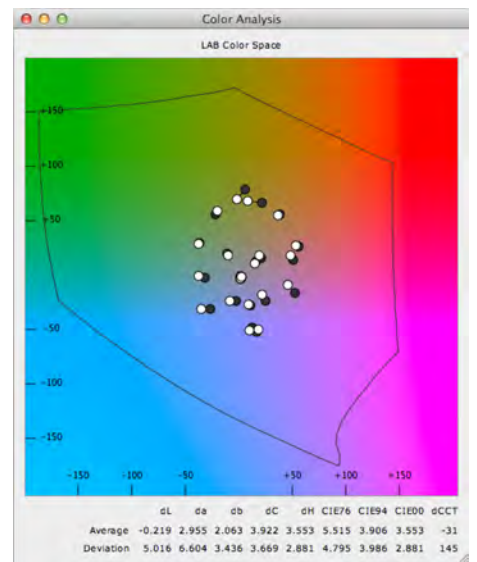


Foto 23. *Figura 12a*. Cornamenta pintada en negro. Zona C de la cavidad.

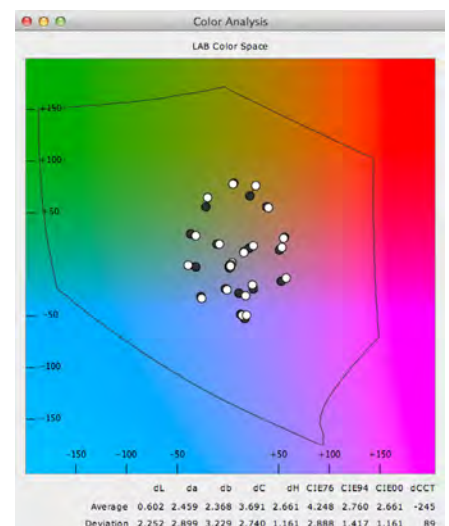


Foto 24. *Figura 12l* de la zona B. Figura en forma de "E".

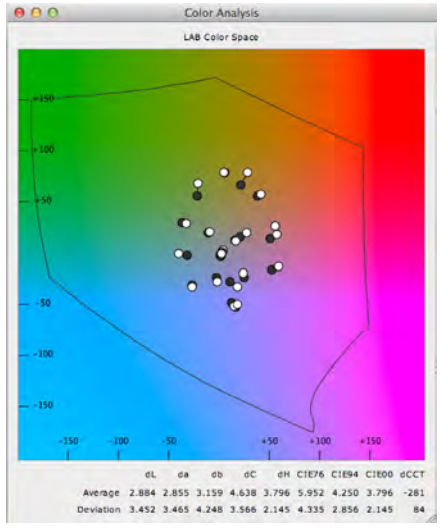


Foto 25. Figura 12m-3 de la zona B.

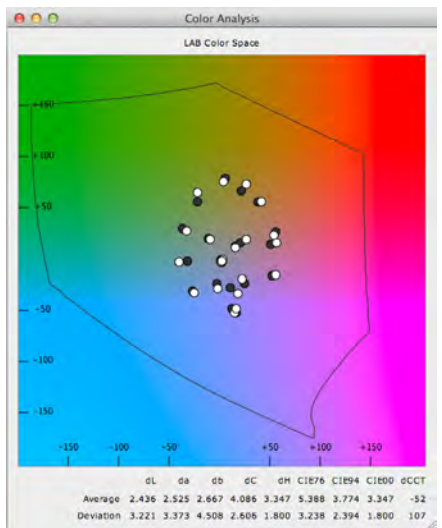


Foto 26. Figura 12-r de la zona B. Pequeña digitación rojiza.

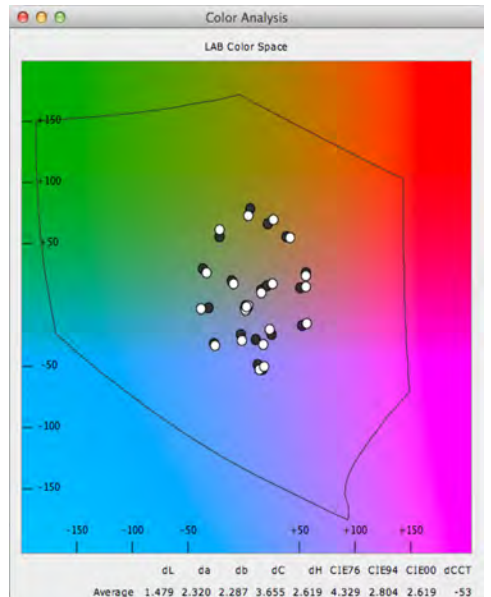


Foto 27. Detalle de una pequeña digitación en el Grupo 12. Se ha denominado 12-s.

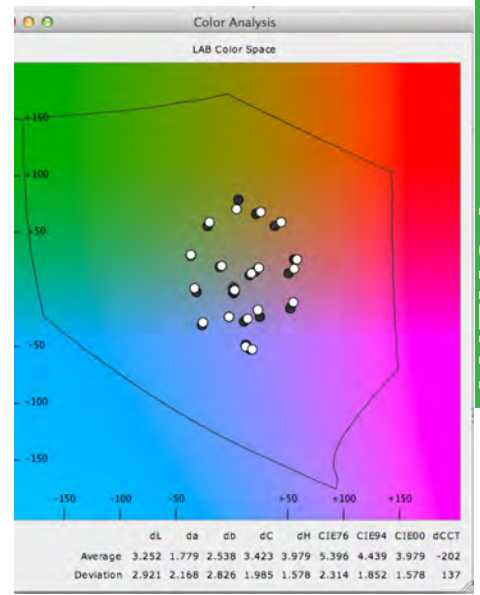


Foto 28. Grupo 13, vista general de uno de los caballos del Camarín con manchas rojas infrapuestas.

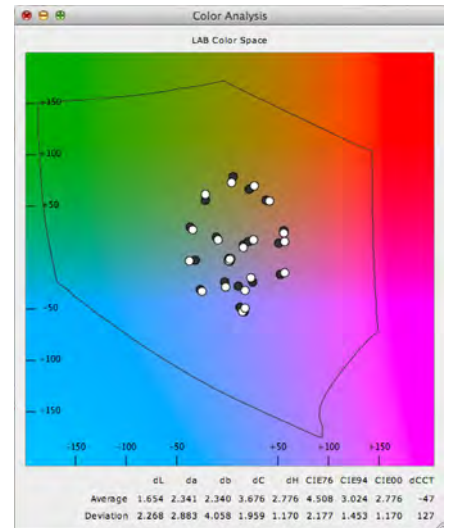


Foto 29. Figura 13e. Detalle de la figura del caballo anterior con una de las coloraciones infrapuestas.

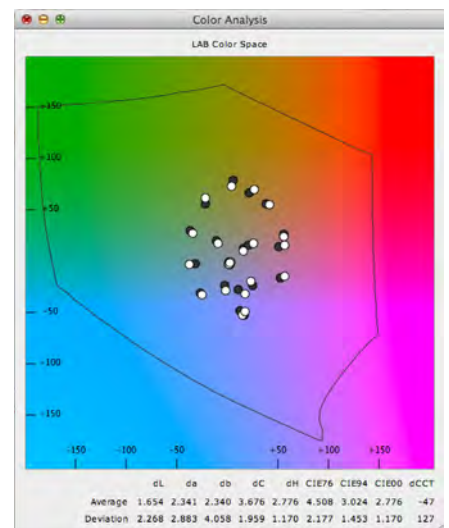


Foto 30. Figura 13e. Detalle de la figura del caballo anterior con una de las coloraciones infrapuestas.

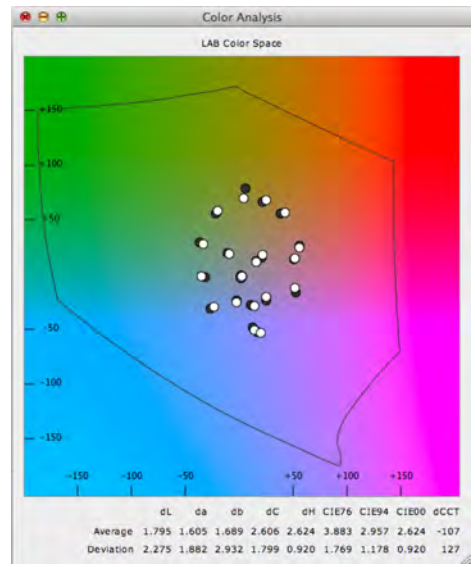


Foto 31. *Figura 13d*. Mancha roja infrapuesta a otro de los caballos pertenecientes al *Grupo 13*.

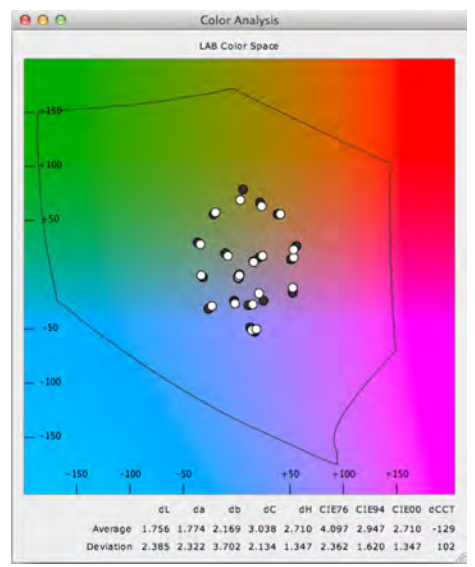


Foto 32. *Figura 14* (bisonte). Fotografía general con algunas manchas de coloración rojiza infrapuestas.

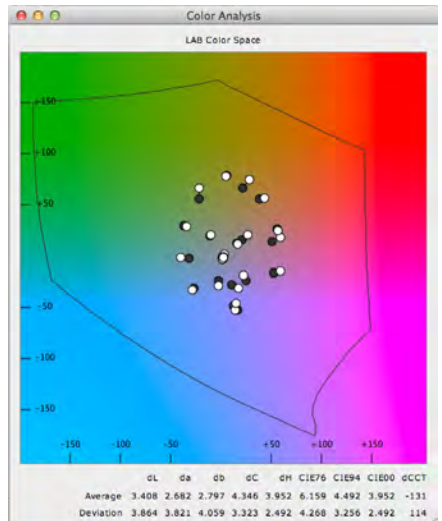


Foto 33. Detalle de la *figura 14a*. Mancha rojiza infrapuesta a la pintura negra del bisonte.

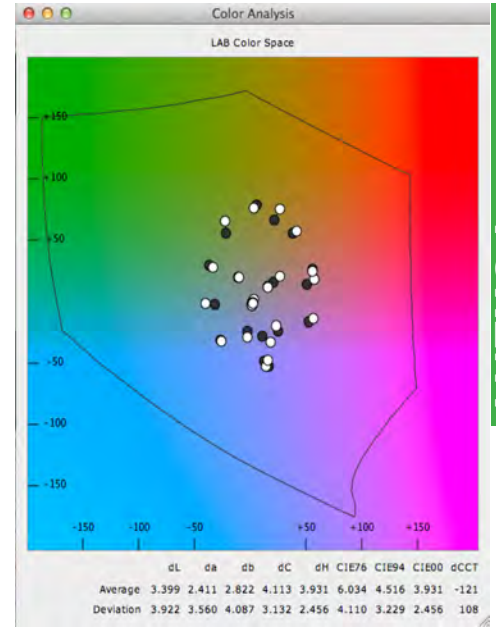


Foto 34. *Figura 14d*. Detalle de una pequeña mancha en torno a una grieta cercana previa a la figura 14.

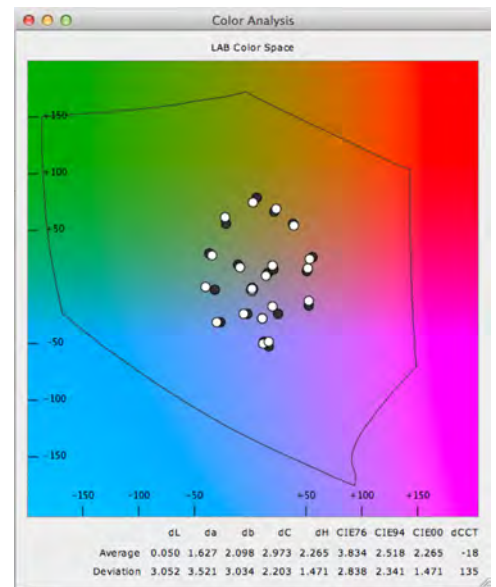


Foto 35. *Grupo 15*, vista general de los zoomorfos, con manchas de coloración rojiza.

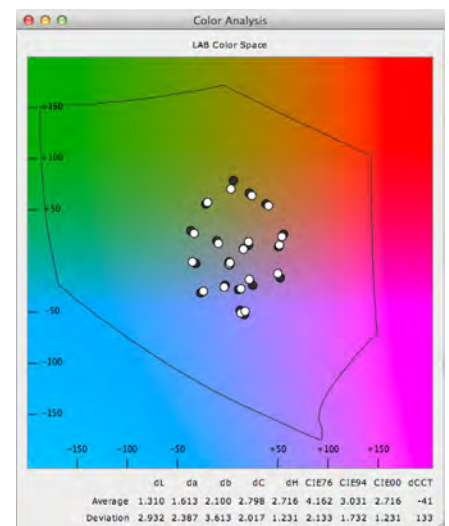


Foto 36. *Figura 15e*. Detalle de la coloración rojiza infrapuesta a las líneas de grabado y pigmento negro.

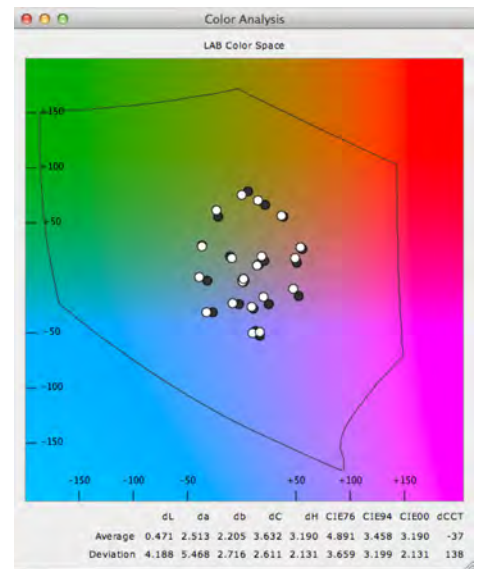


Foto 37. Figura 15d. Manchas rojas de pequeña entidad, en el interior de uno de los cérvidos de la figura 15

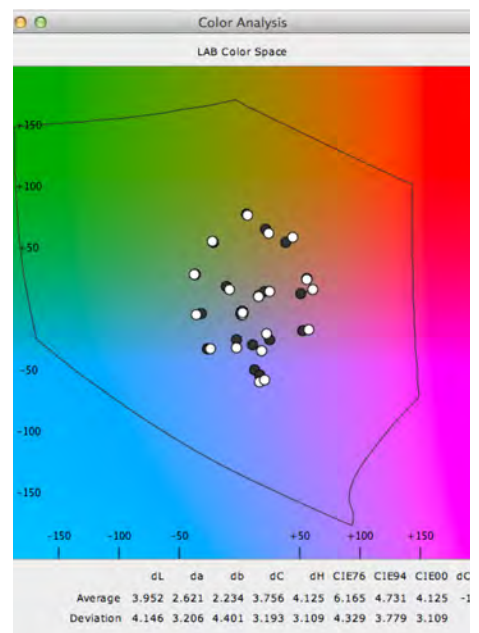


Foto 38. Vista parcial de las Figuras 15d, y 16a.

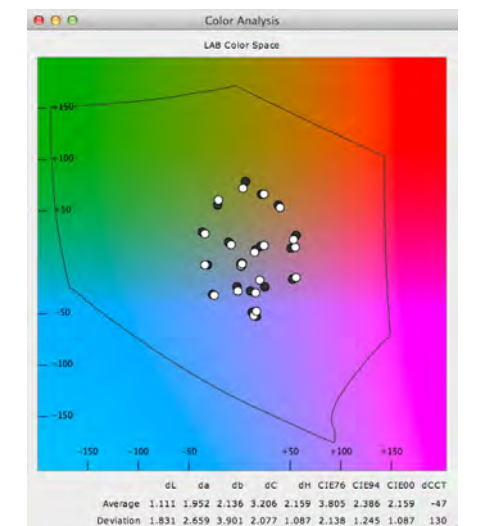


Foto 39. Figura 19a de la gatera situada en el interior de una gatera del Camarín.

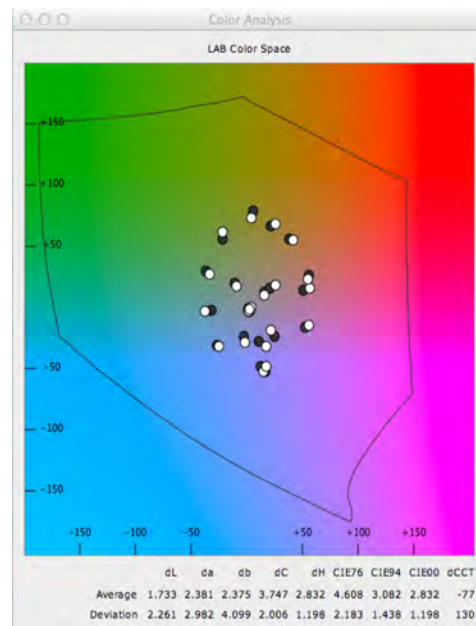


Foto 40. *Figura 19b*. Detalle de una pequeña mancha, situada dentro del *Grupo 19* en una gatera lateral del Camarín.

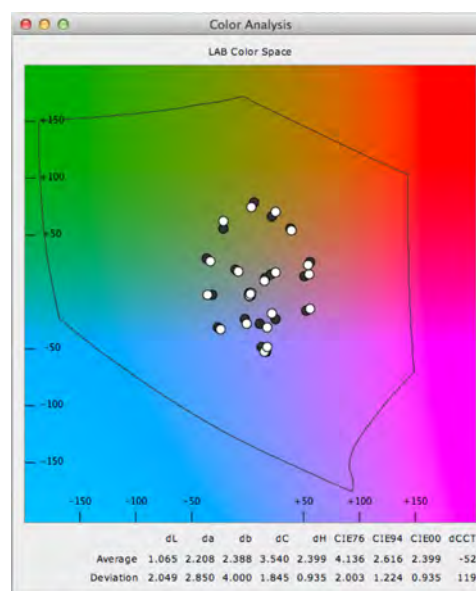
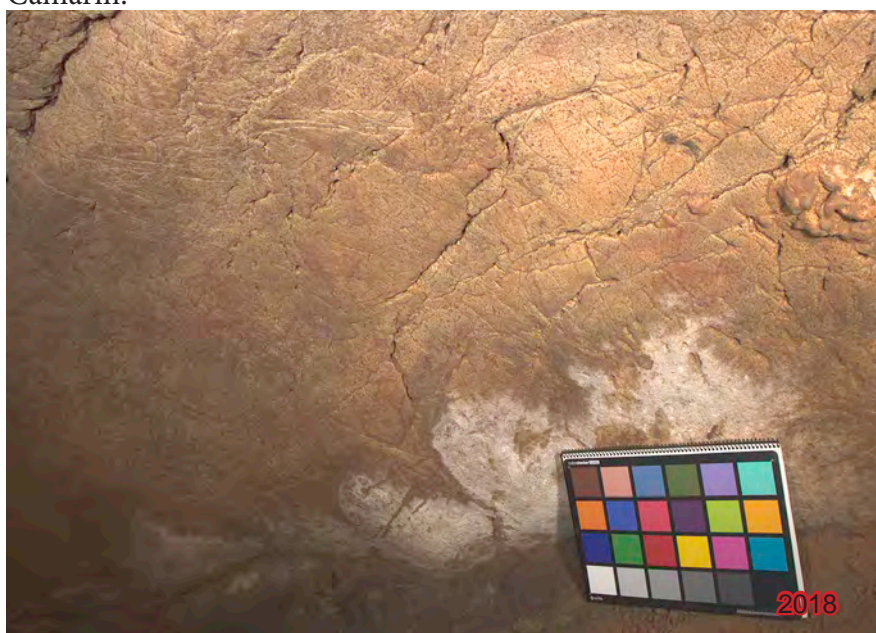


Foto 41. *Grupo 19*, vista general de las manchas de coloración rojiza anteriores. Situado en una gatera lateral del Camarín.

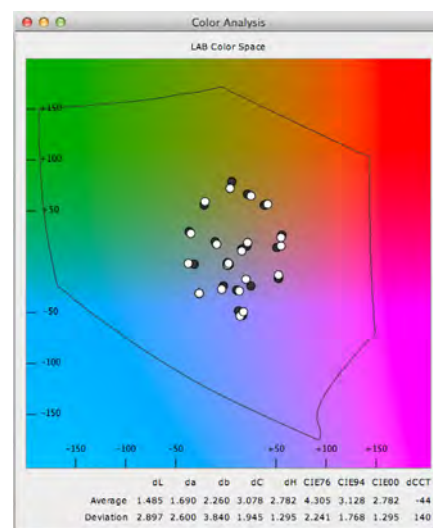


Foto 42. *Figura 20 a y b*. Detalle de la coloración rojiza difusa en el fondo del Camarín.

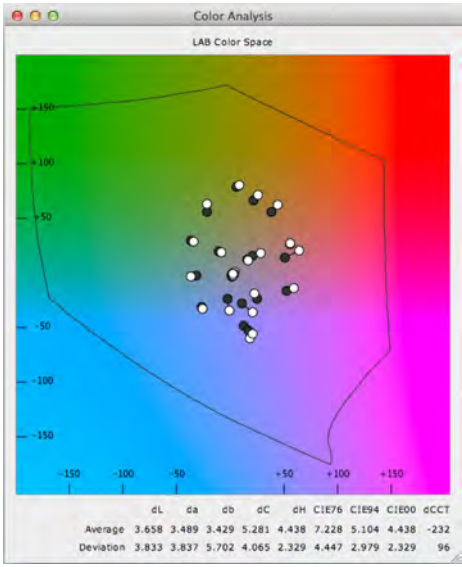


Foto 43. *Figura 21*. Pequeñas digitaciones a la entrada del Camarín. No se ha podido realizar una gestión correcta.

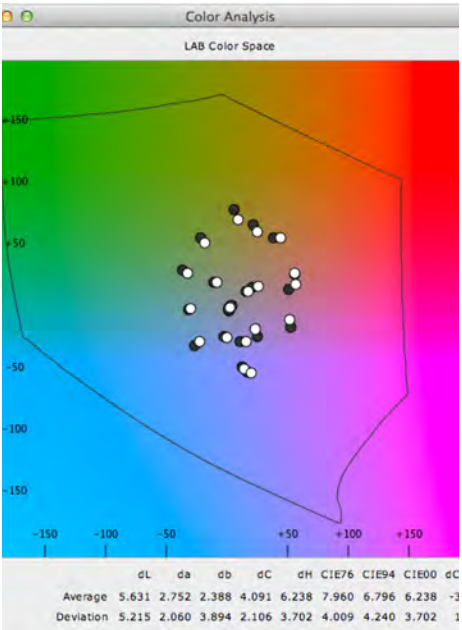


Foto 44. Vista general de las figuras 22 a, 22b y 22c. No se ha podido realizar una gestión correcta del color de la imagen.

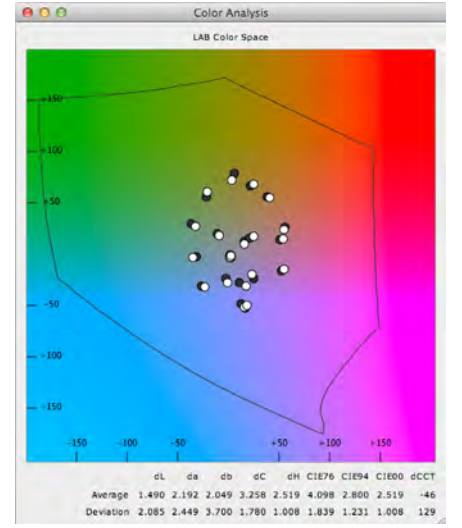


Foto 45. *Figura 22a*. Dos pequeñas digitaciones rojizas en el interior de la gatera lateral, frente al Camarín.

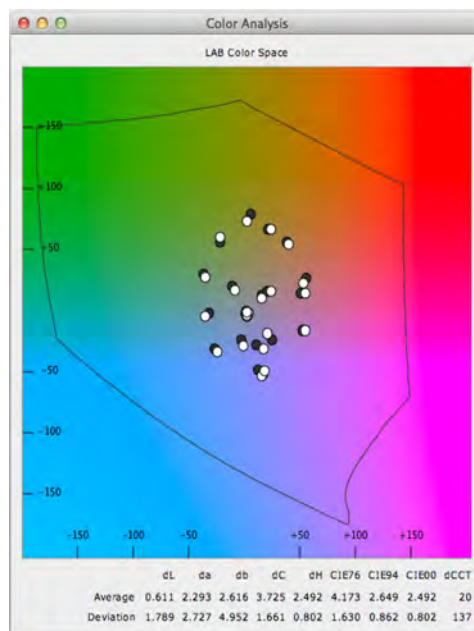


Foto 46. Figuras 22b y 22c. Detalle de pequeñas digitaciones o puntuaciones rojizas en la gatera lateral frente al Camarín.

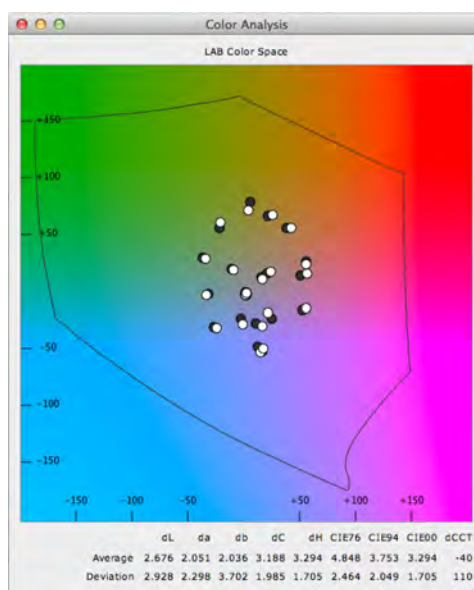


Foto 47. Figura 22d, tres digitaciones rojas, situadas en la gatera lateral frente al Camarín.

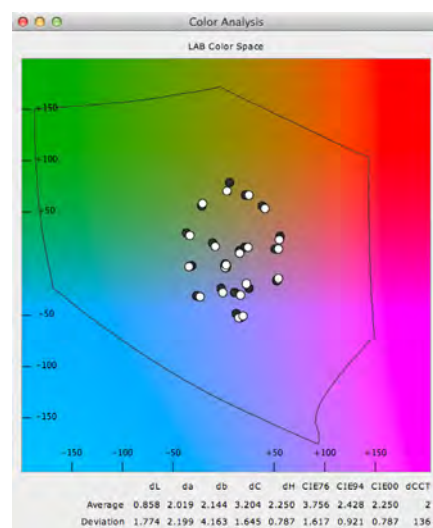
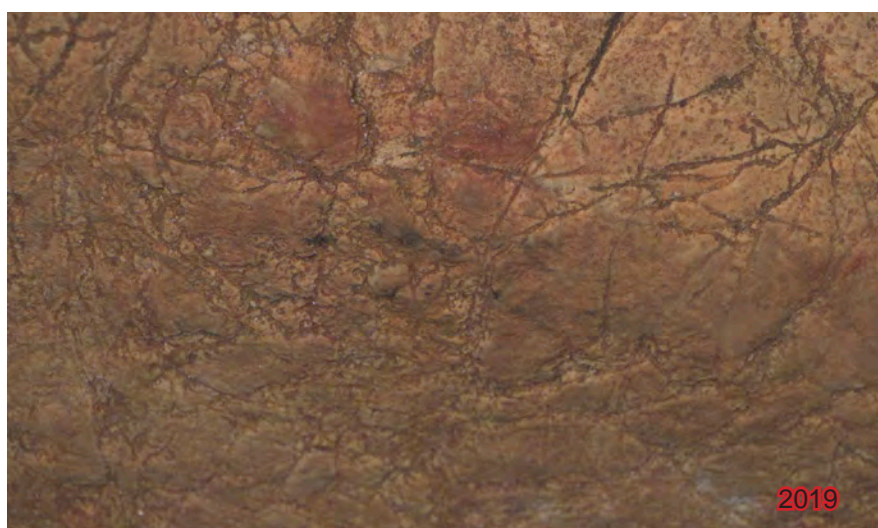


Foto 48. Figura 22e. Dos digitaciones rojas, situadas en la gatera lateral frente al Camarín.

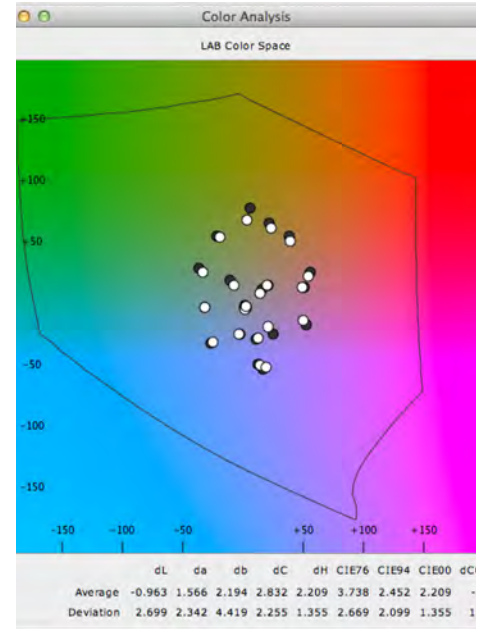


Foto 49. *Figura 22h, 22i y 22j.* Pequeñas digitaciones y mancha generalizada situadas en la gatera, con salida al entronque con el pozo.

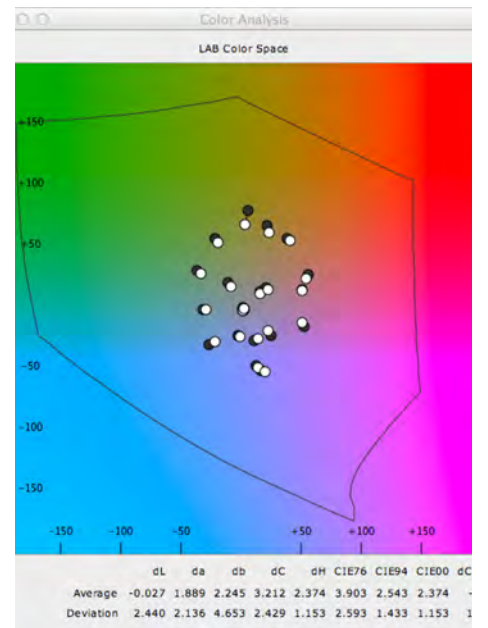


Foto 50. *Figura 22k.* Mancha rojiza generalizada situada en la gatera lateral con salida al entronque del pozo.

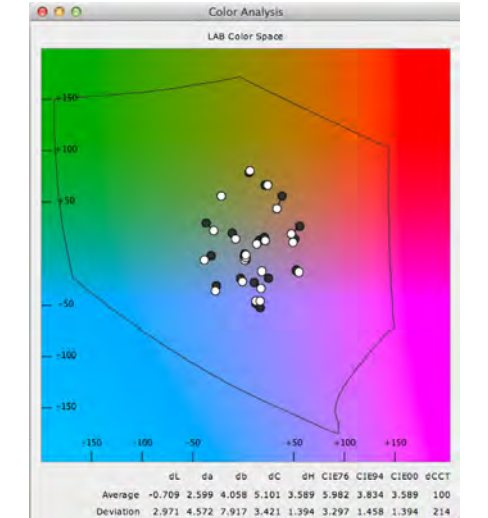


Foto 51. *Figura 23.* Dibujo sinuoso interpretado como una posible vulva de color rojizo. Situada en la Sala Grande.

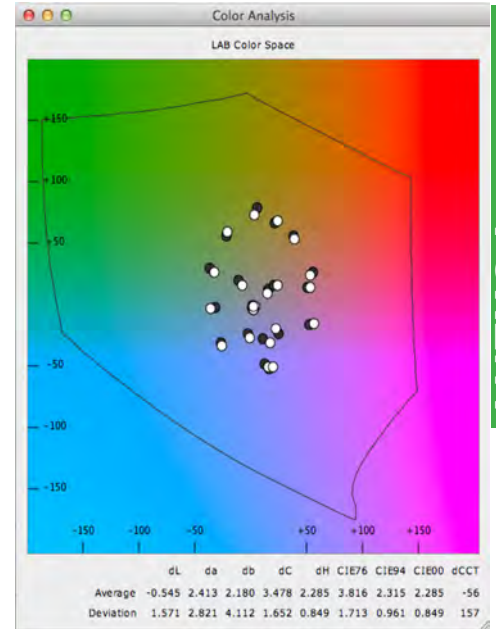


Foto 52. *Figura 24.* Vista general del posible cérvido/ reno. Situado en la Sala grande.

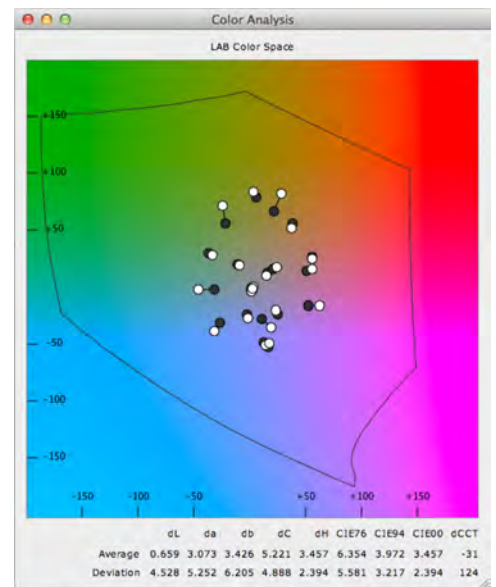


Foto 53. *Figura 25a,* Mancha roja desvaída y con signos de lavado. Situada en el Camarín de la Sala Grande

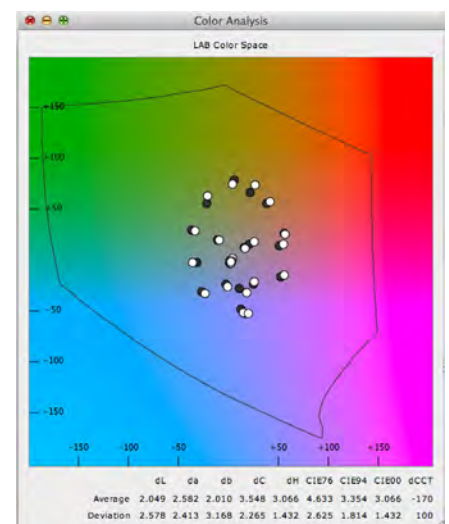


Foto 54. *Figura 25b.* Manchas rojizas situadas en el Camarín de la Sala Grande.

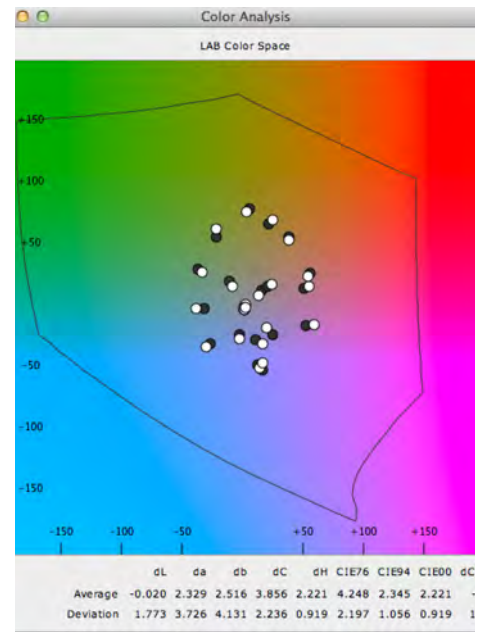


Foto 55. *Figura 26.* Dos pequeñas digitaciones rojizas localizadas a la salida del Camarín de la Sala Grande.

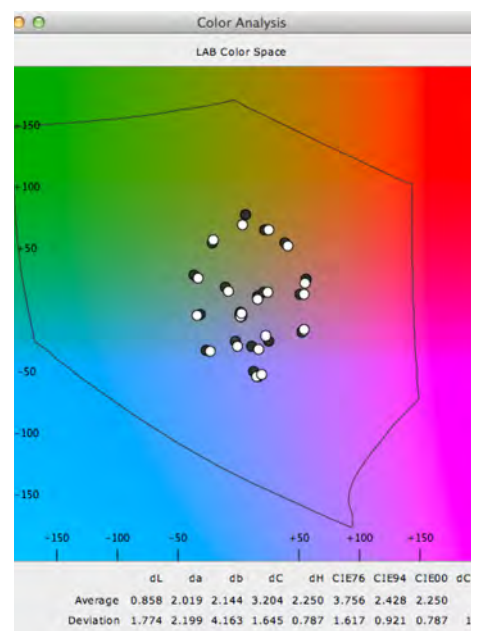


Foto 56. *Figura 27.* Pequeña línea situada en una oquedad, cercana a la *figura 26* y situada a la salida del Camarín localizado en la Sala Grande.

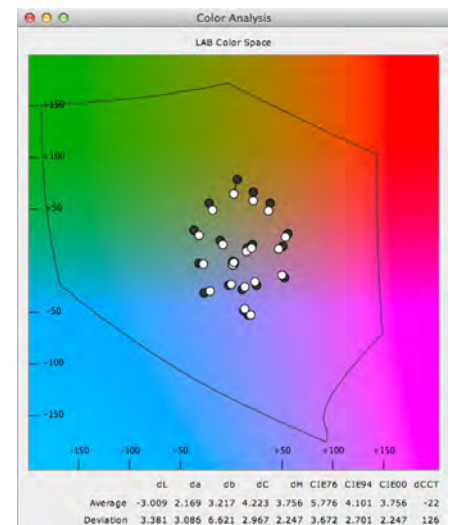


Foto 57. *Figura 28.* Mancha sobre colada estalagmítica. Situada al fondo de la Sala Grande.

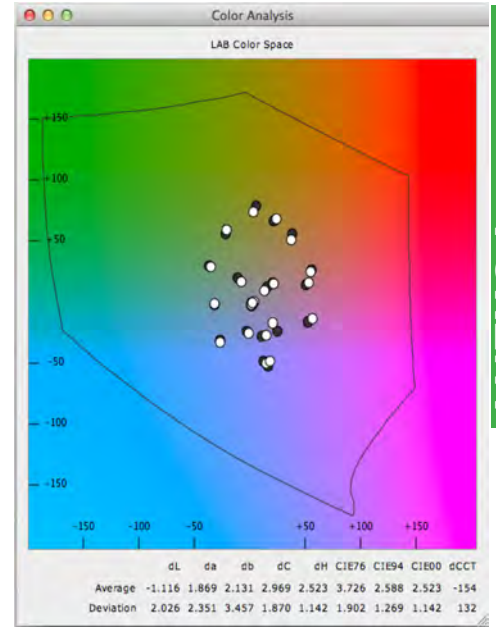


Foto 58. *Figura 28*. Detalle de la fotografía anterior.

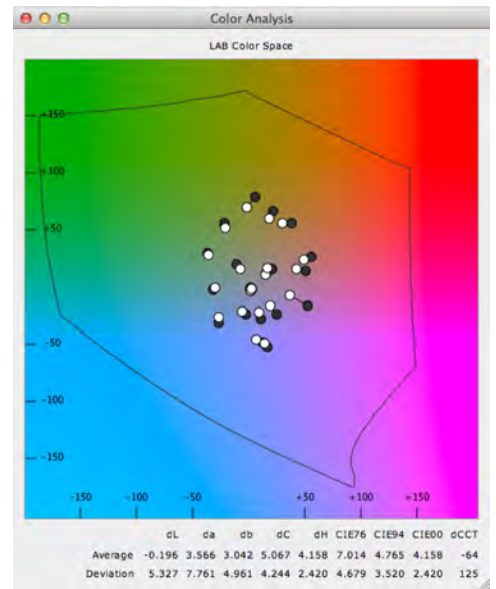


Foto 59. *Figura 29*. Mancha rojiza que resalta el relieve de un arco, desde el cual se observa, al fondo, la *figura 28* (colada manchada de rojo). La fotografía no ha podido ser gestionada adecuadamente.

ANEXO 1.2

FOTOGRAFÍAS CON GESTIÓN DEL COLOR EL COVARÓN

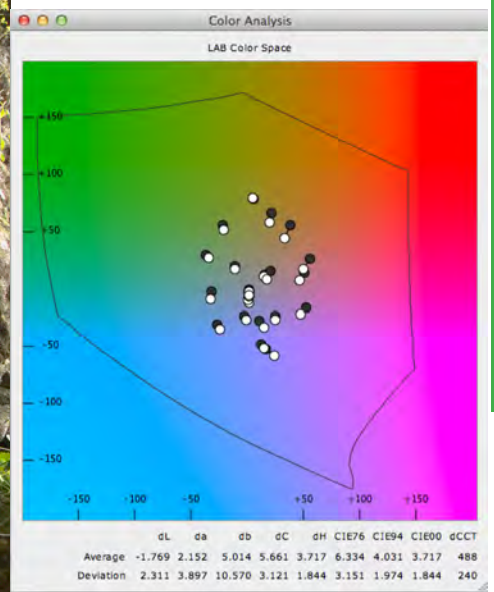


Foto 60. Entrada del Covarón. Figura 1.

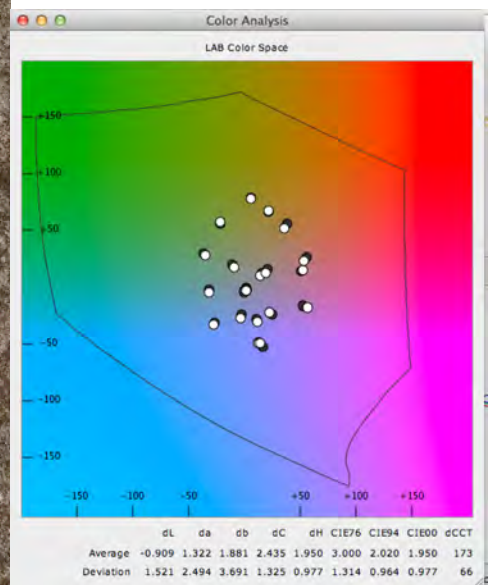
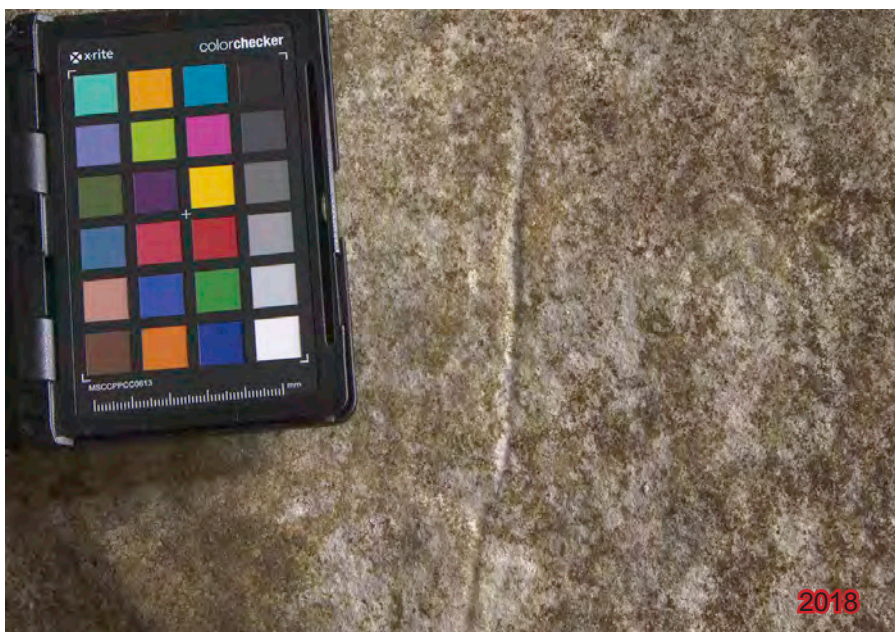


Foto 61. Grabado B situado en la boca de entrada a la cueva de El Covarón

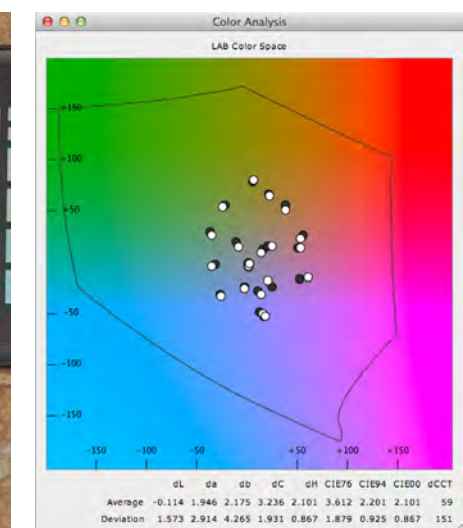
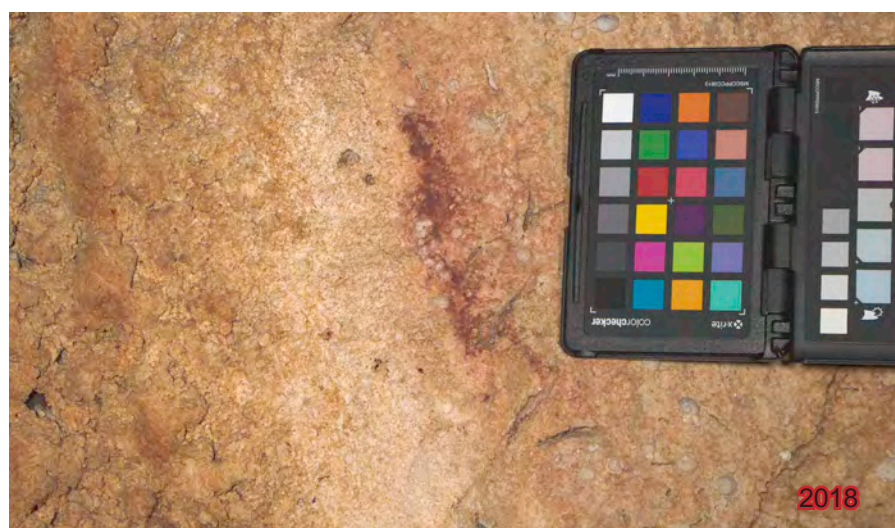


Foto 62. Figura 1 del Vestíbulo de la cavidad (Punto F del plano de la cueva de El Covarón).

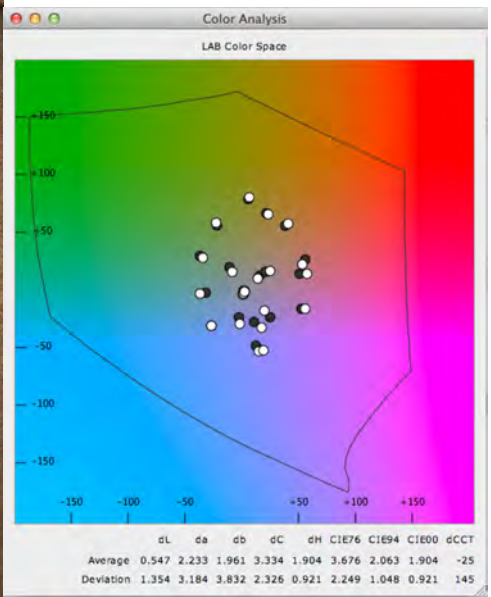


Foto 63. Vestíbulo de El Covarón. Figura 2a del grupo 2.

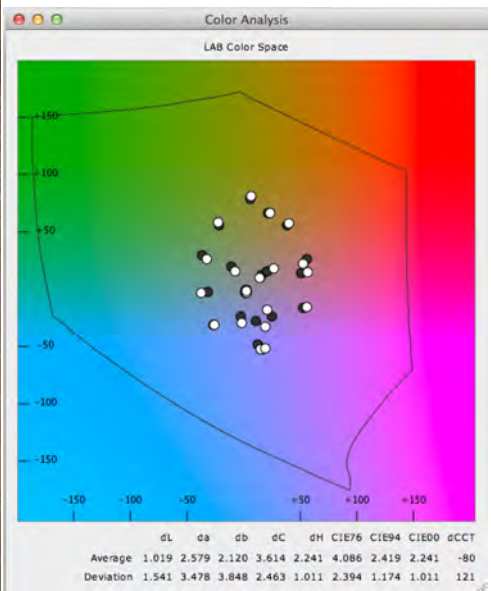


Foto 64. Vestíbulo de El Covarón. Figura 2b del grupo 2.

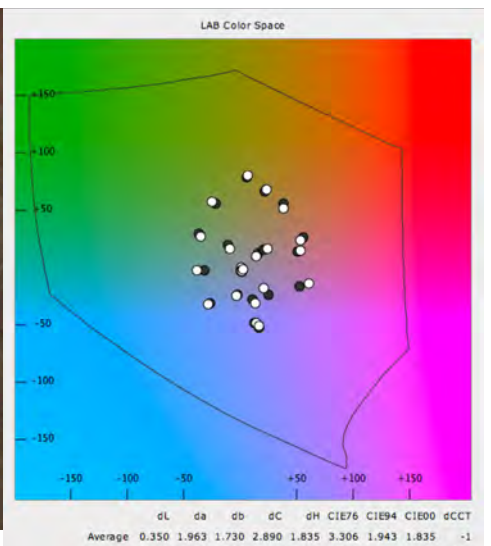
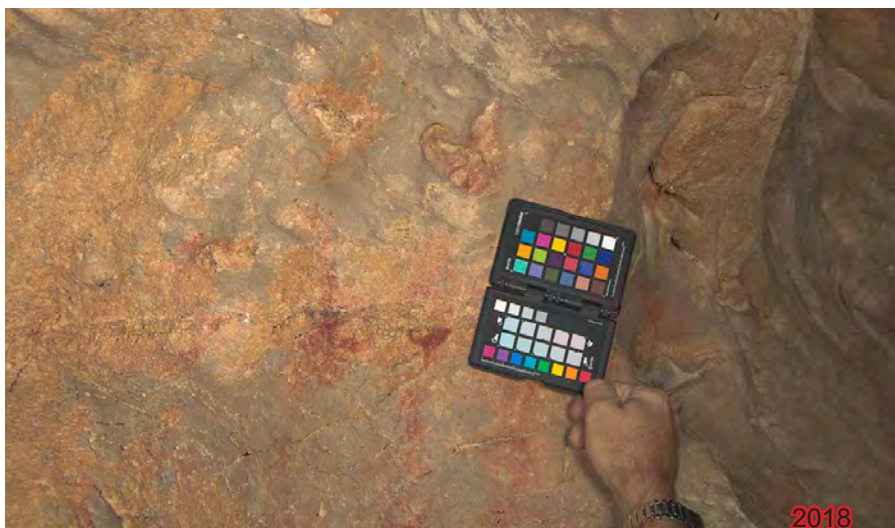


Foto 65. Figura 2 c del vestíbulo de la cavidad.

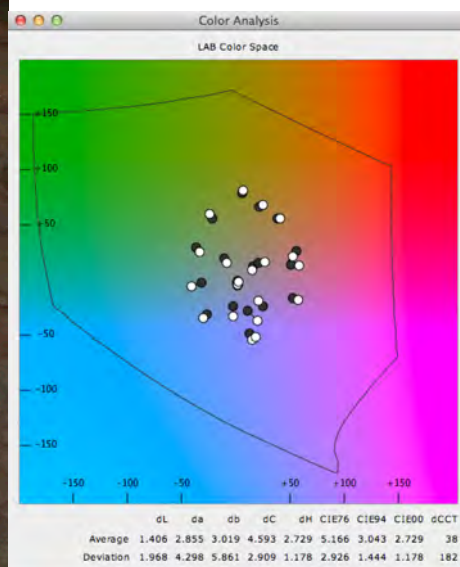
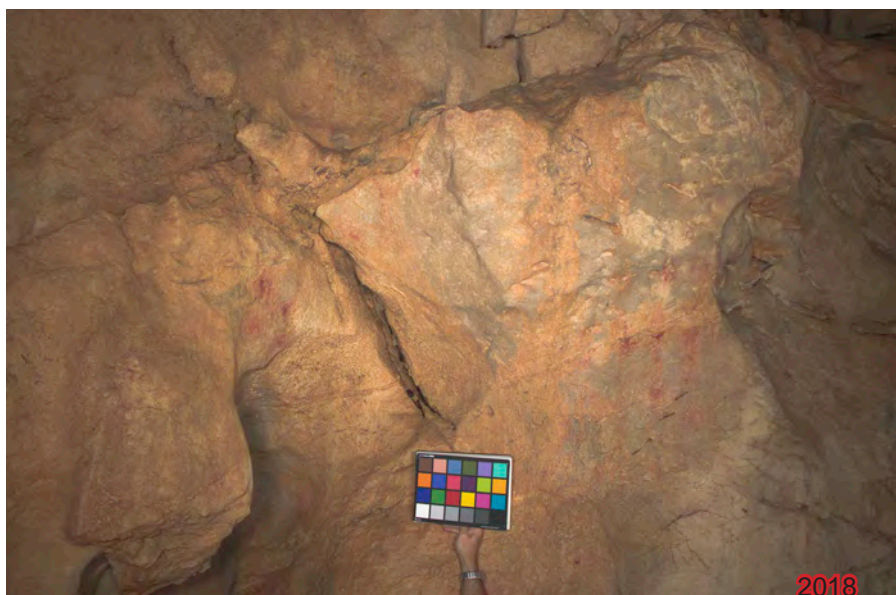


Foto 66. Grupo 2 del vestíbulo de El Covarón. Fotografía general.

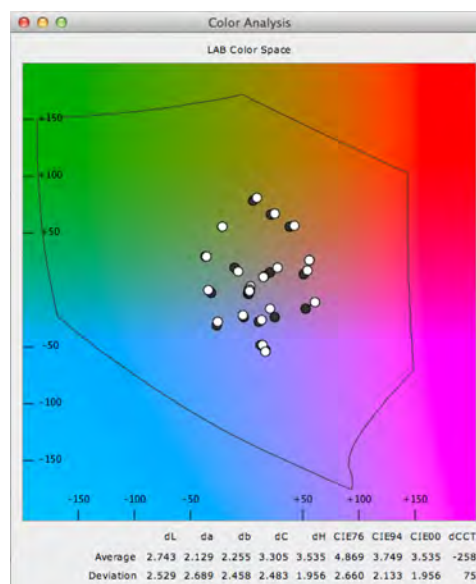


Foto 67. Grupo 1 de la Galería de las pinturas. Se aprecian las figuras: 1 (escaleriforme rojo); 1a y 1b (zoo-morfas con pigmento negro).

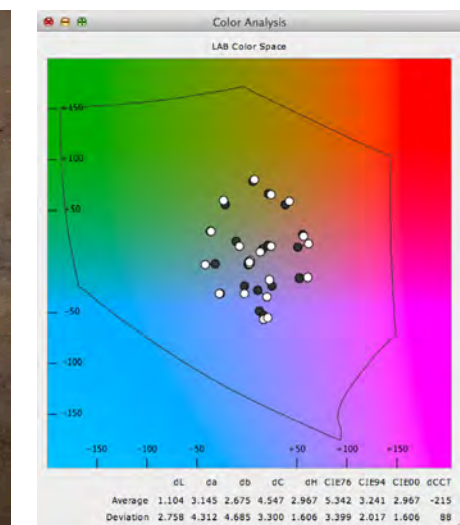
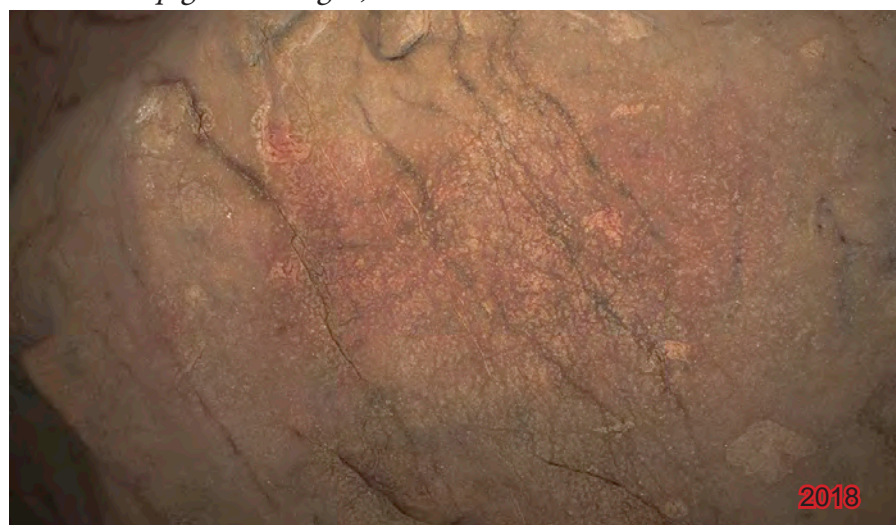


Foto 68. Figura 2 de la Galería de las pinturas (signo cuadrangular rojo).

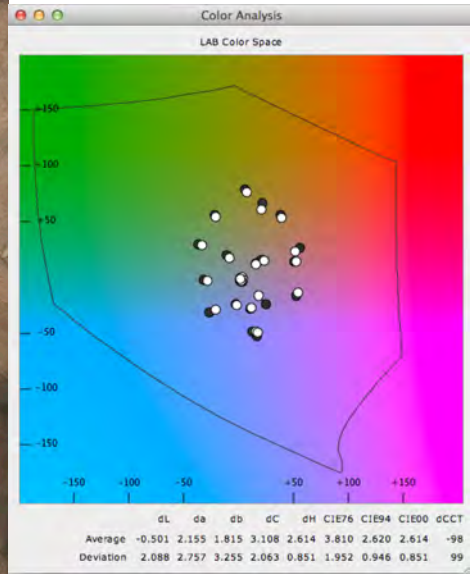


Foto 69. Figura 3 de la Galería de las pinturas. (Escena de zoomorfos con mancha roja).

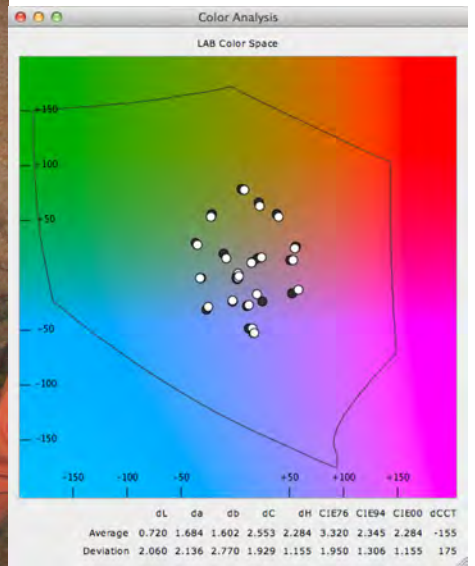
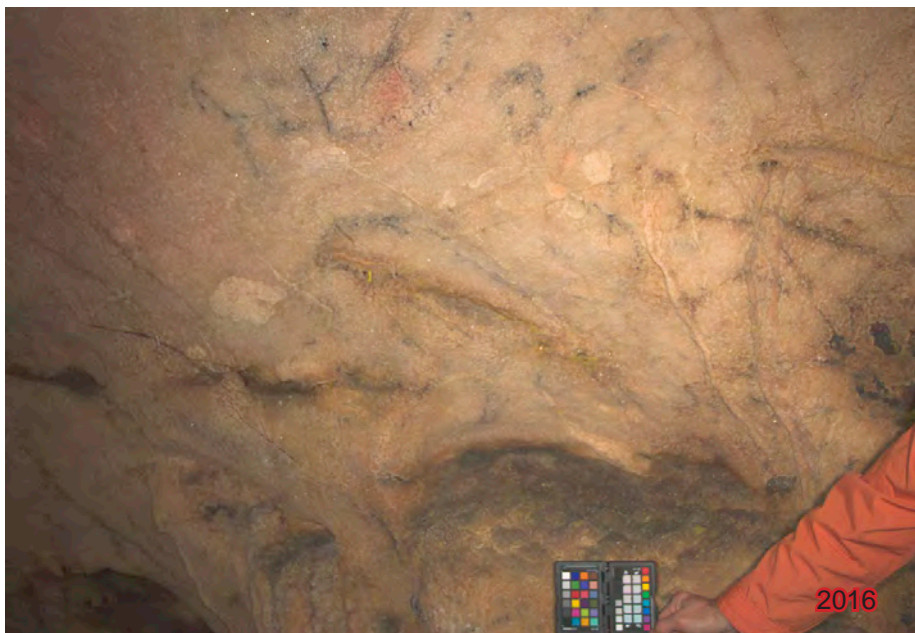


Foto 70. Parte inferior de la Figura 3 de la Galería de las pinturas. (Escena de zoomorfos con mancha roja).

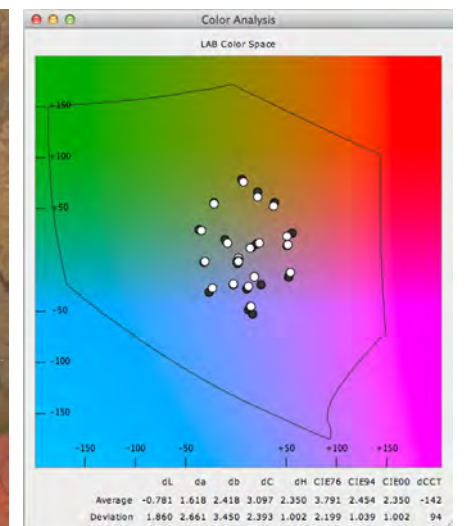
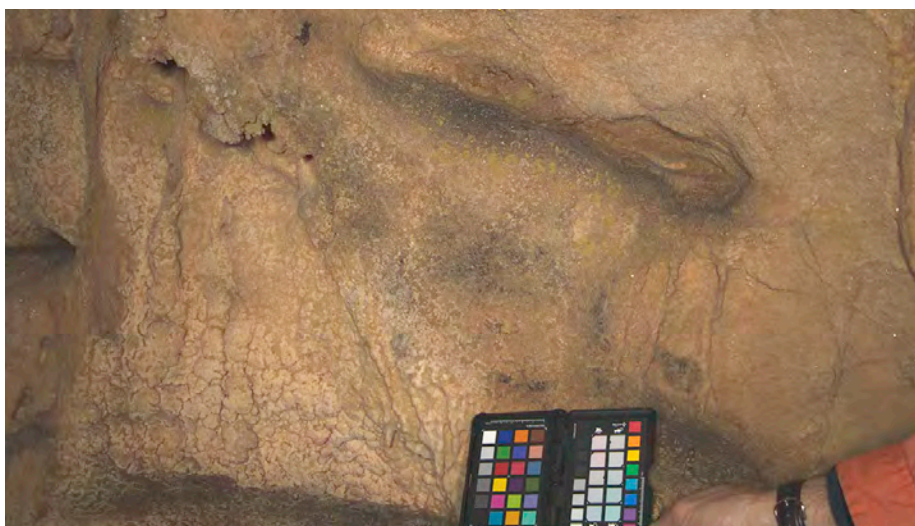


Foto 71. Figura 4a de la Galería de las pinturas. Cuadrúpedo orientado a la izquierda en color negro.

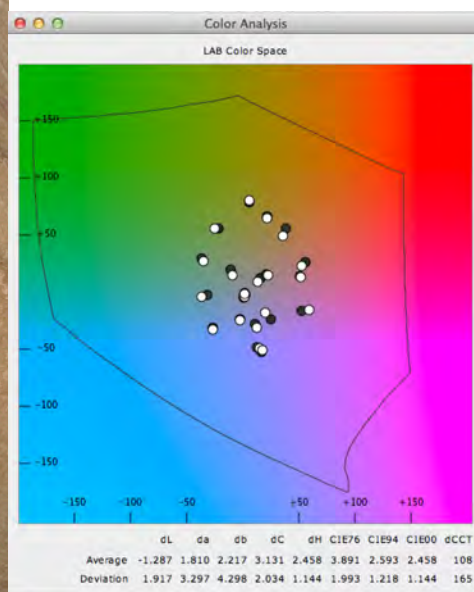


Foto 72. Figura 5 de la Galería de las pinturas. Cabra orientada a la derecha en color negro.

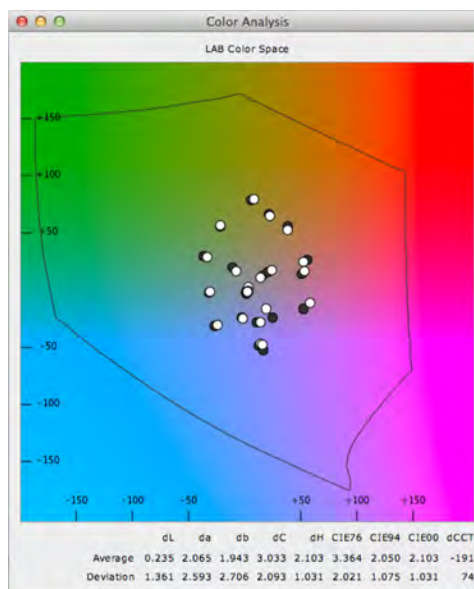
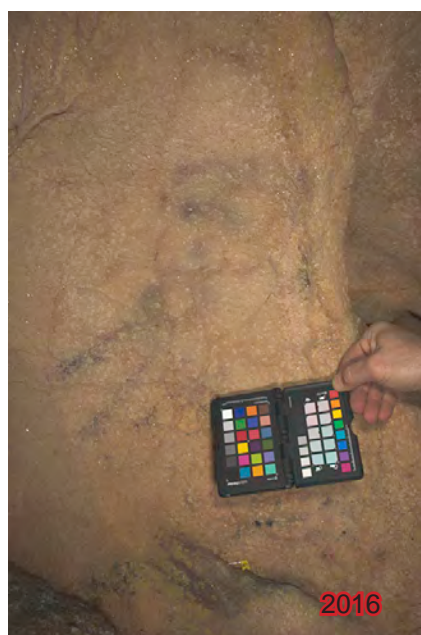


Foto 73. Figura 6 de la Galería de las pinturas. Posible caballo en color negro.

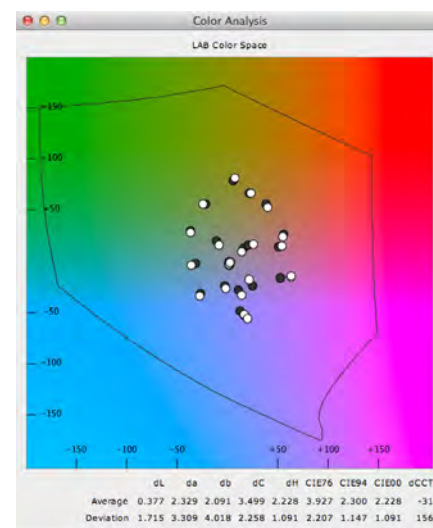
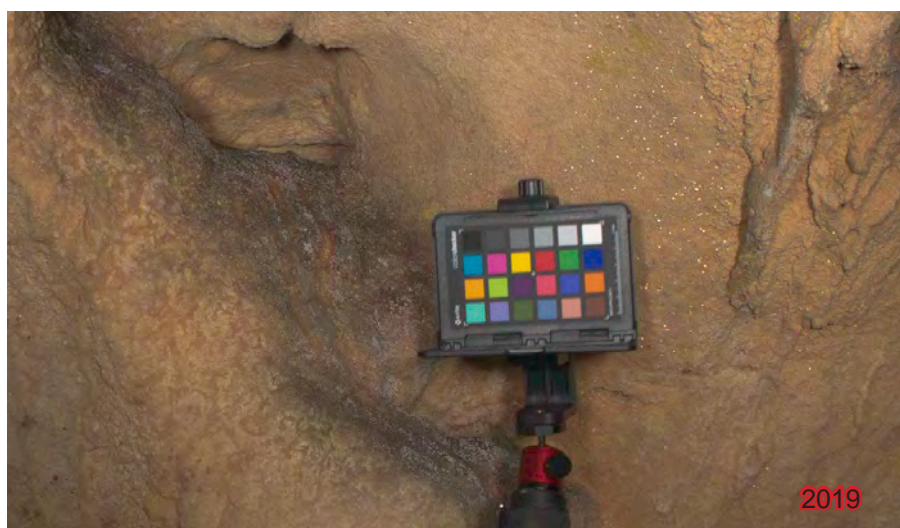


Foto 74. Figura 6a de la Galería de las pinturas. Huella de mano, posiblemente actual.

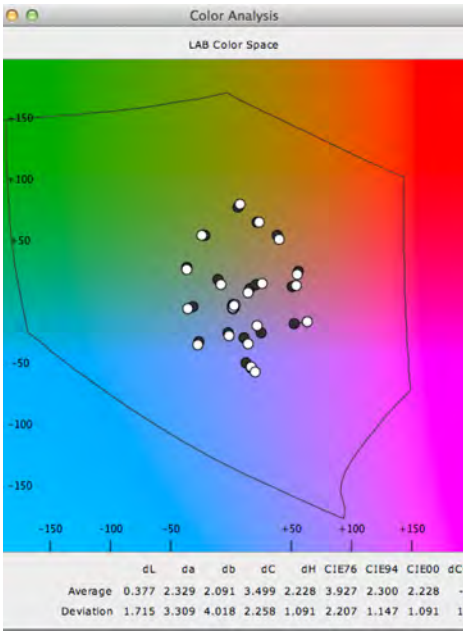


Foto 75. Figura 6b de la Galería de las pinturas. Huella de dos manos, de las que se desconoce su antigüedad.

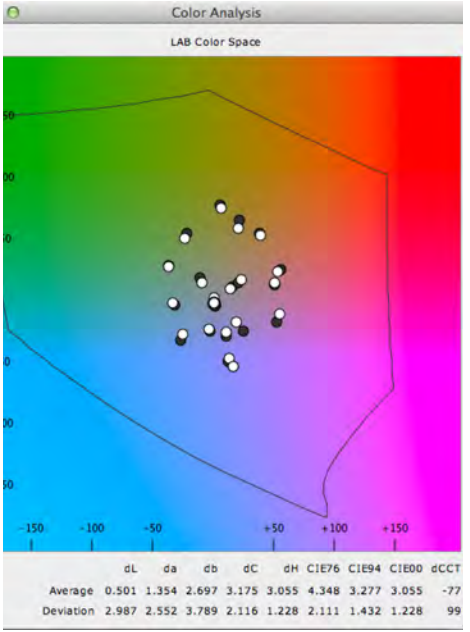
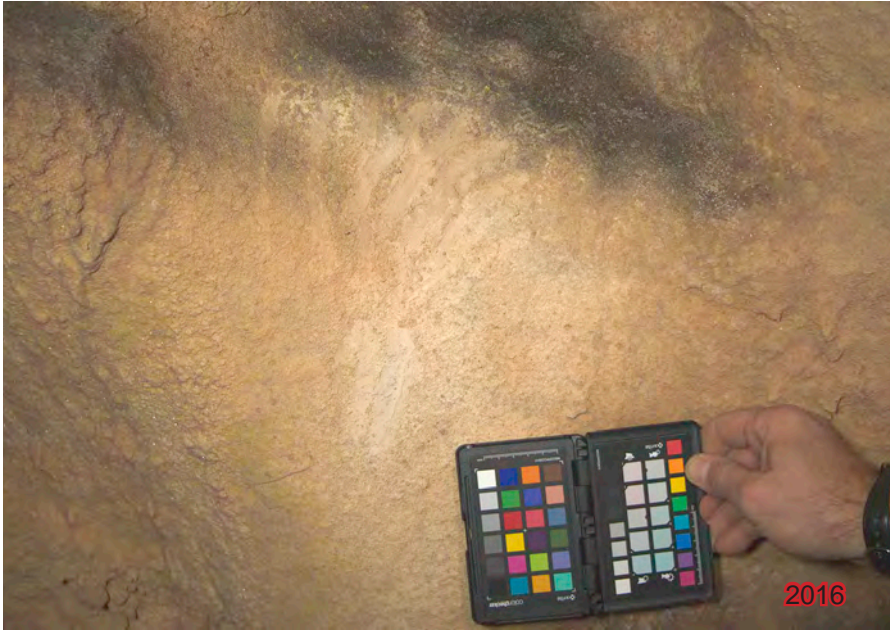


Foto 76. Detalle de la figura 6b de la Galería de las pinturas.

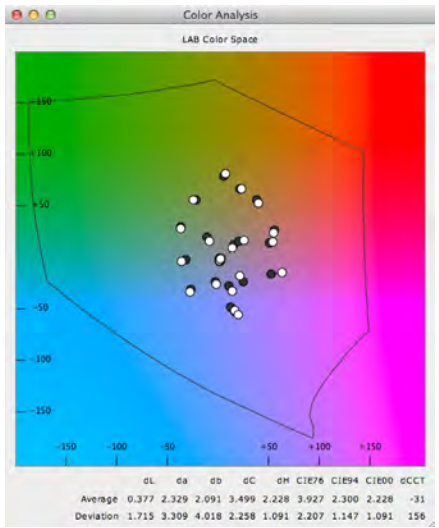
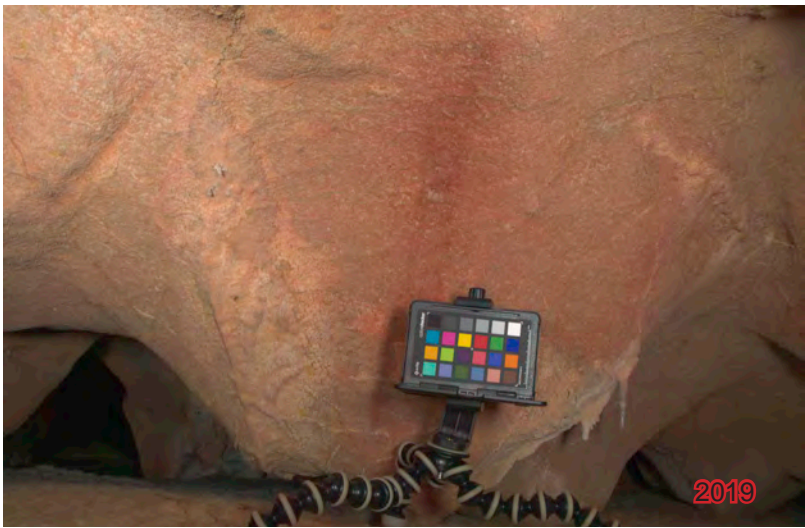


Foto 77. Figura 7 de la Galería de las pinturas. Escaleriforme.

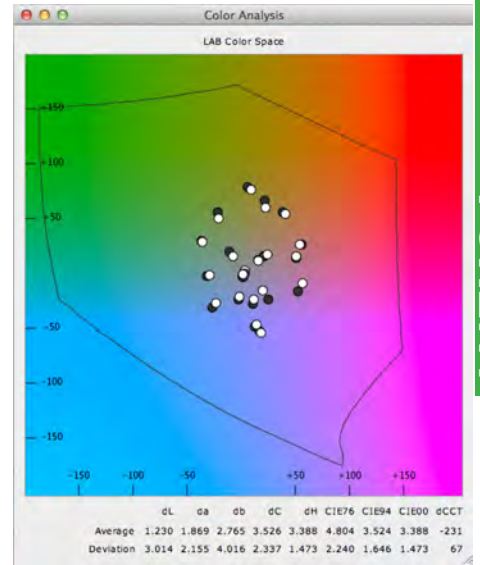


Foto 78. Figura 7.1 de la Galería de las pinturas. Lateral derecho del escaleriforme

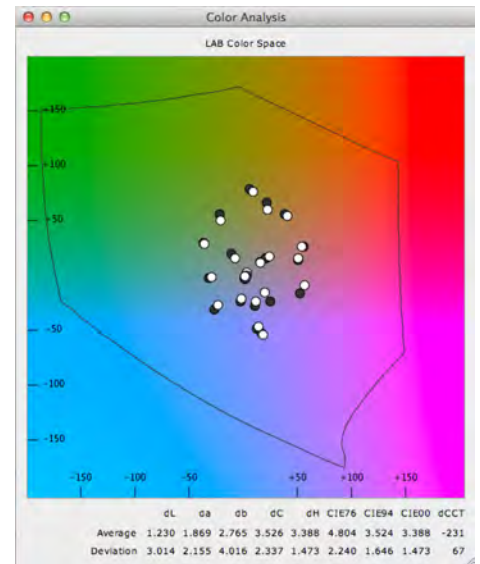


Foto 79. Figuras 7 y 7.1 de la Galería de las pinturas.

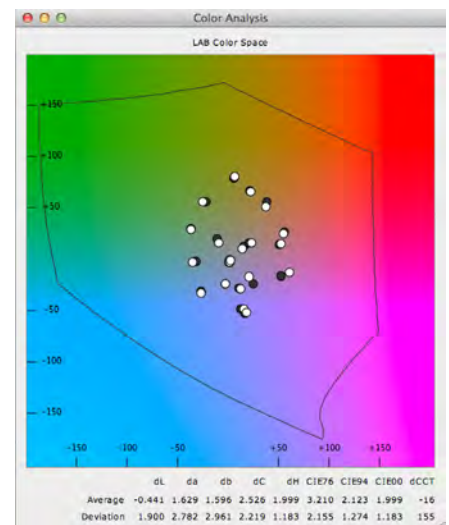
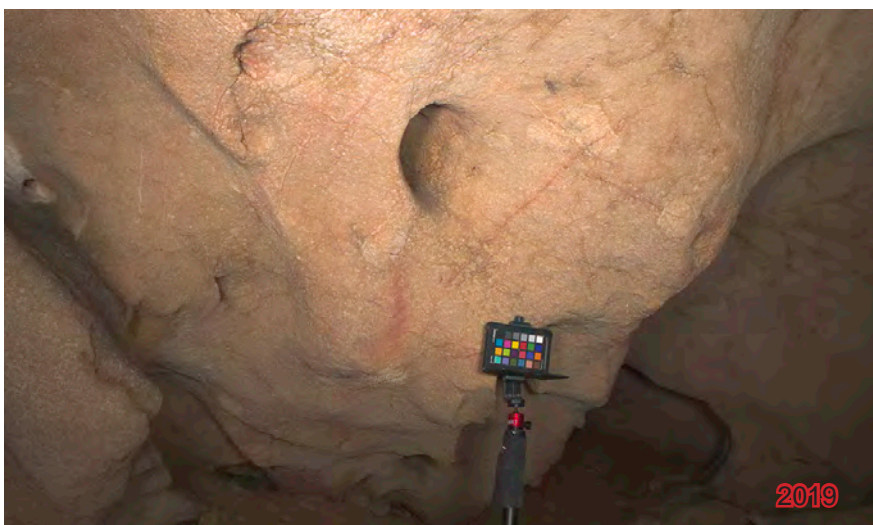


Foto 80. Figuras 7a de la Galería de las pinturas.

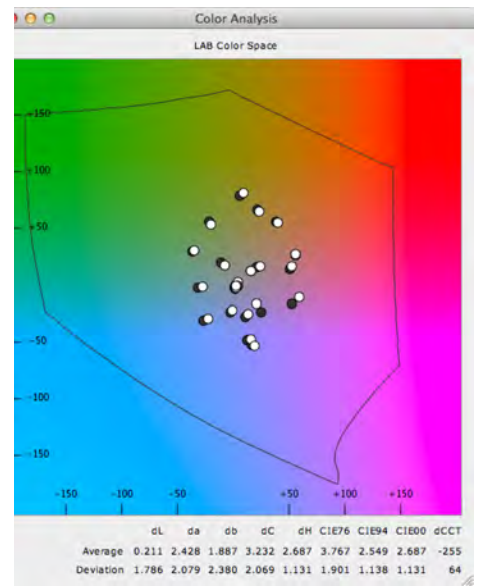
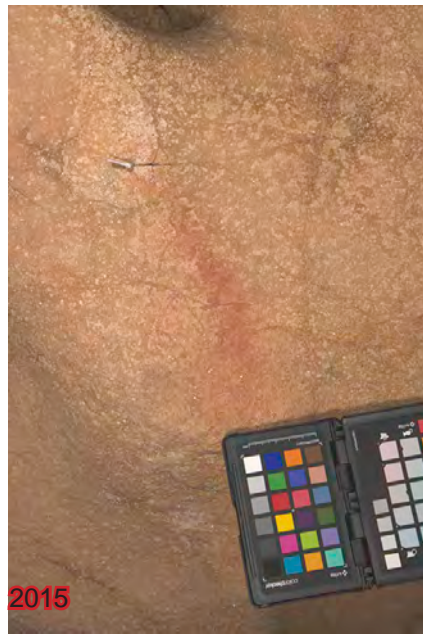


Foto 81. Figura 8 de la Galería de las pinturas.

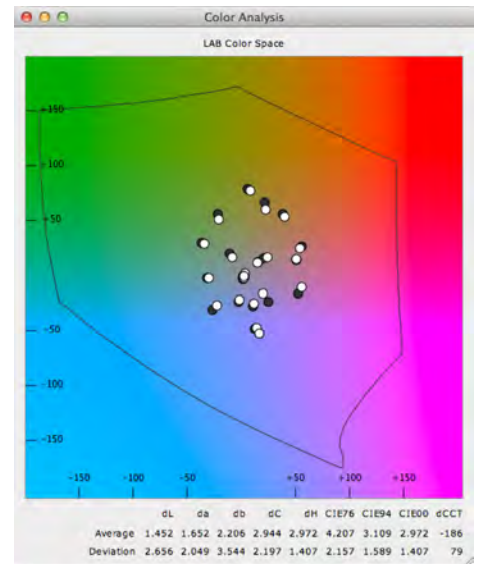


Foto 82. Figura 8.1 de la Galería de las pinturas.

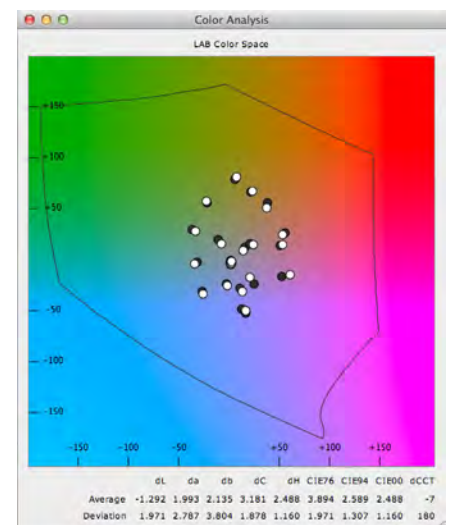
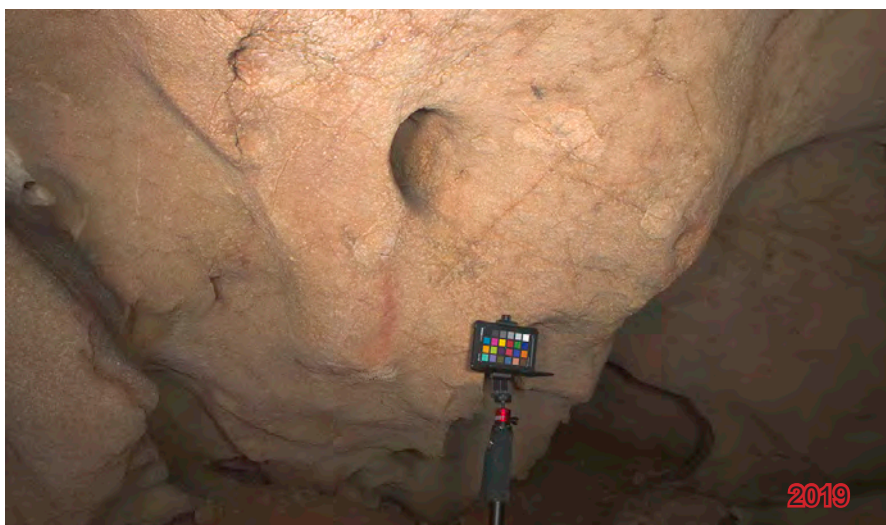


Foto 83. Vista general de las Figuras 8 y 8.1 de la Galería de las pinturas.

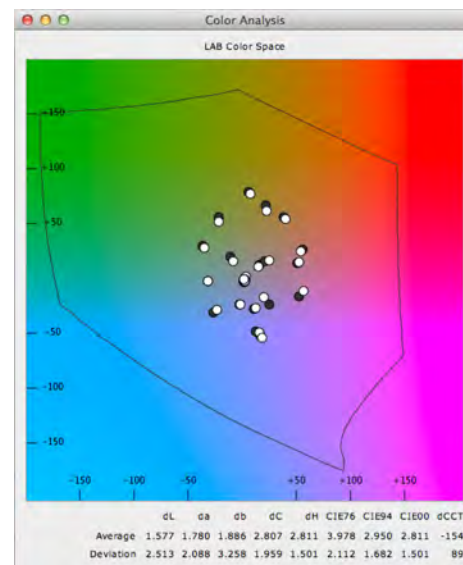


Foto 84. Figura 8a de la Galería de las pinturas.

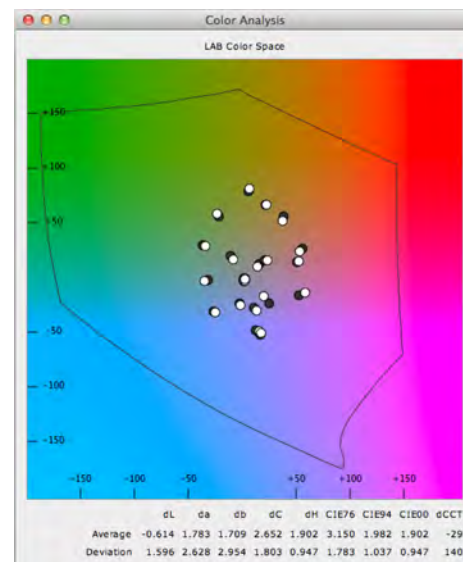


Foto 85. Figura 9a de la Galería de las pinturas.

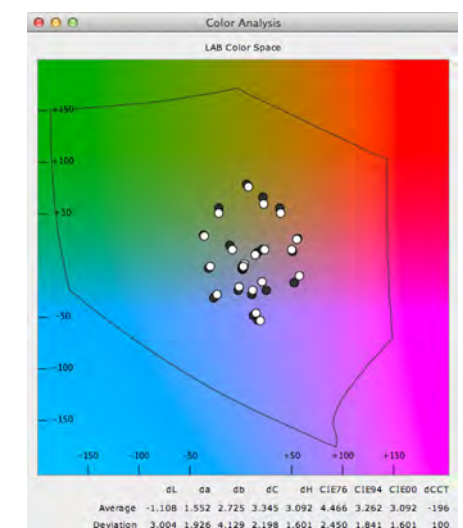


Foto 86. Figura 9b de la Galería de las pinturas.

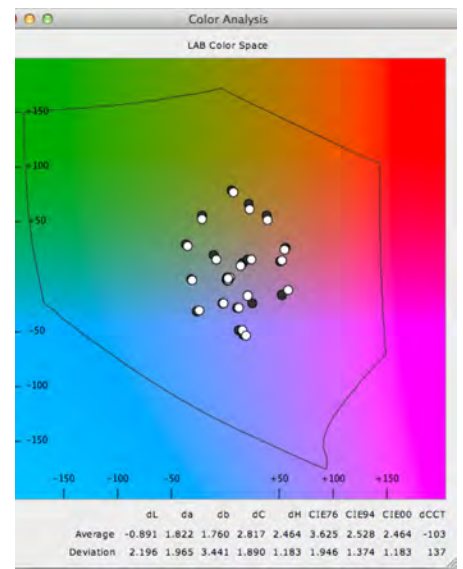
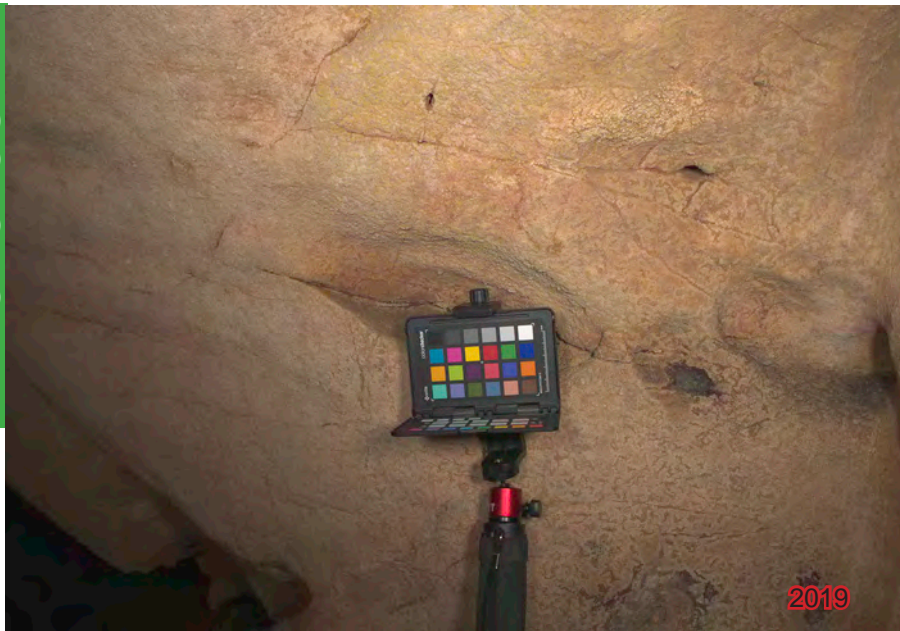


Foto 87. Figura 9c de la Galería de las pinturas.

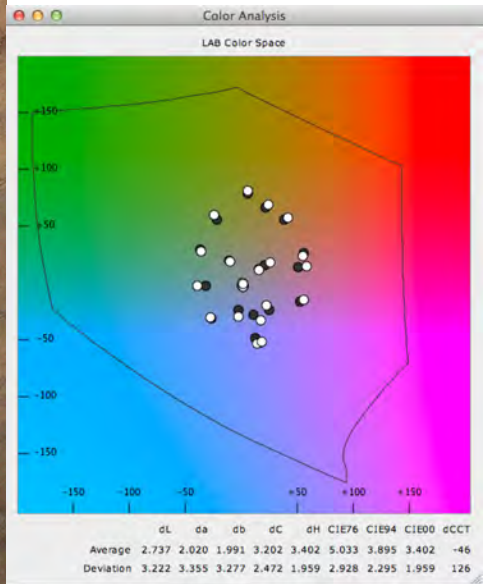


Foto 88. Figura 10 de la Galería de las pinturas.

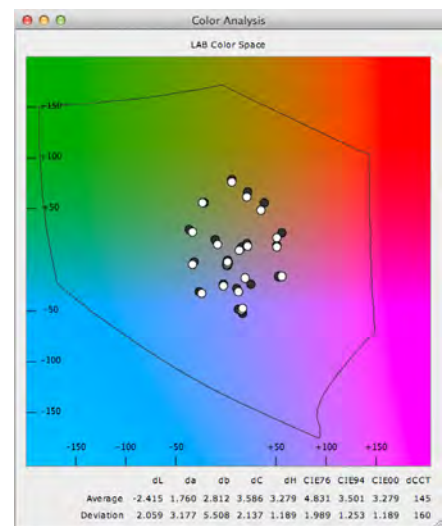


Foto 89. Figura 10a de la Galería de las pinturas.

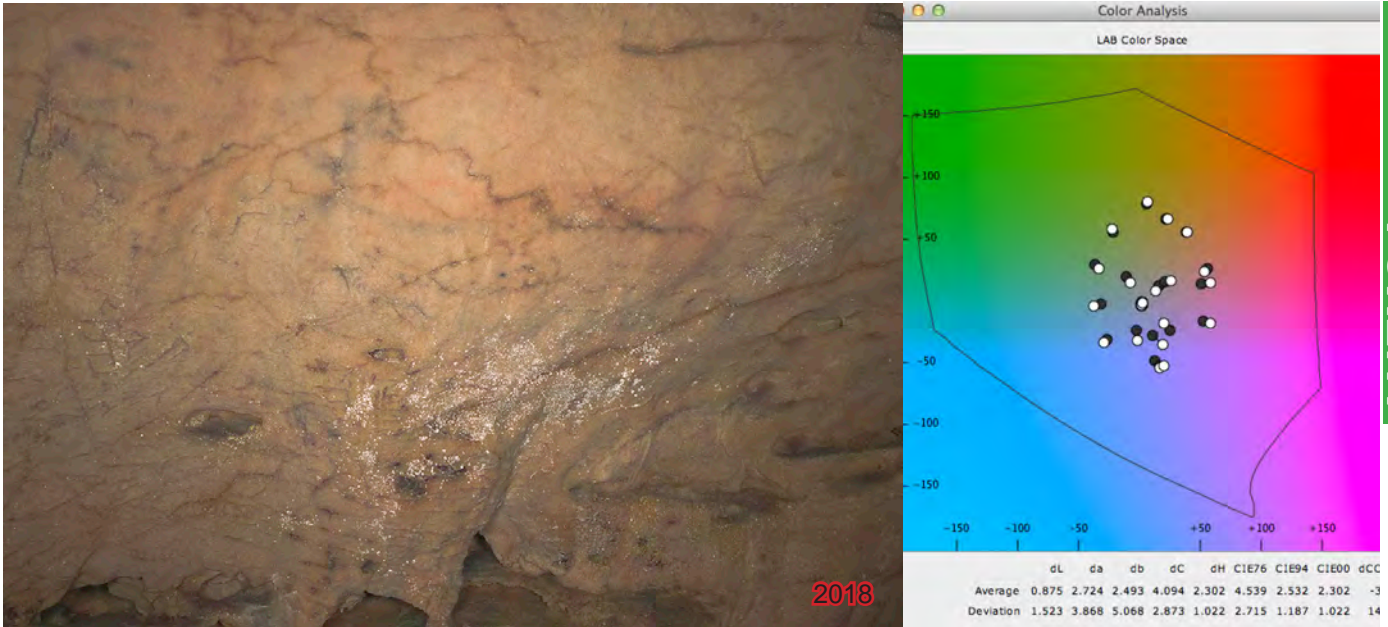


Foto 90. Figuras 11, 11a, 11b y 12, de la Galería de las pinturas.

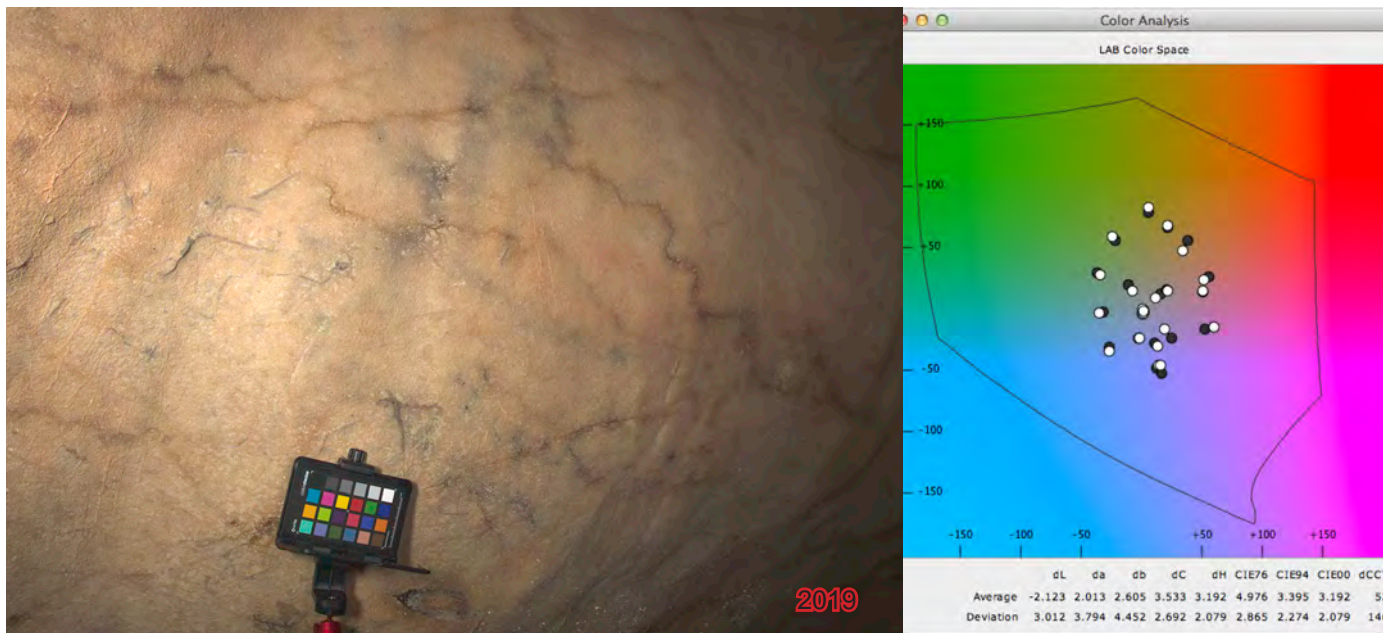


Foto 91. Figura 11a de la Galería de las pinturas. Gran cérvido.

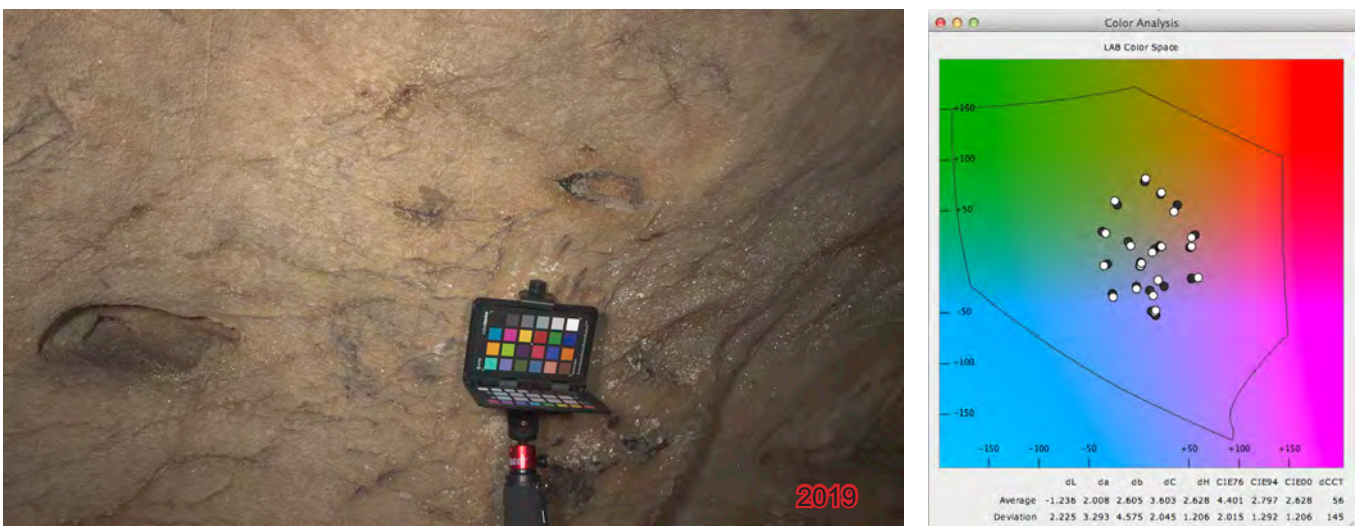


Foto 92. Figura 11b de la Galería de las pinturas. Patas traseras de cuadrúpedo.

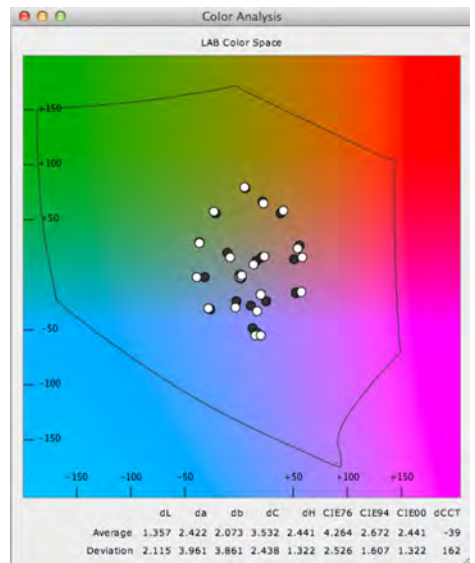


Foto 93. Figuras 11c de la Galería de las pinturas.

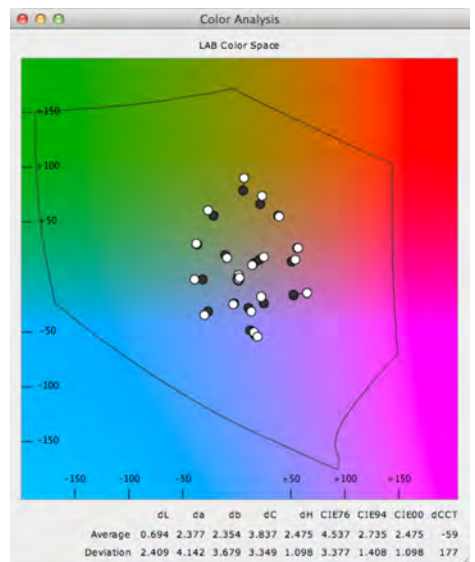
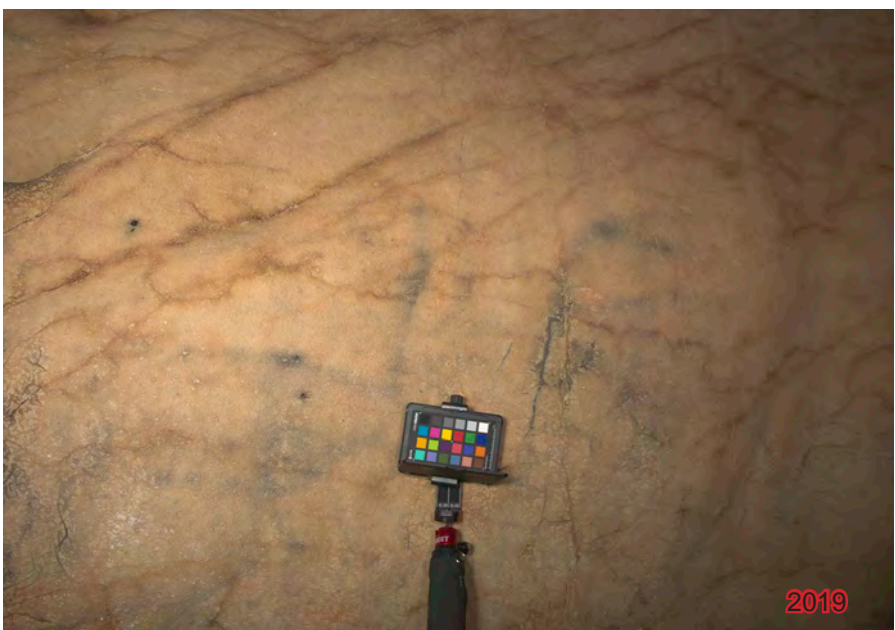


Foto 94. Figuras 12 y 13 de la Galería de las pinturas.

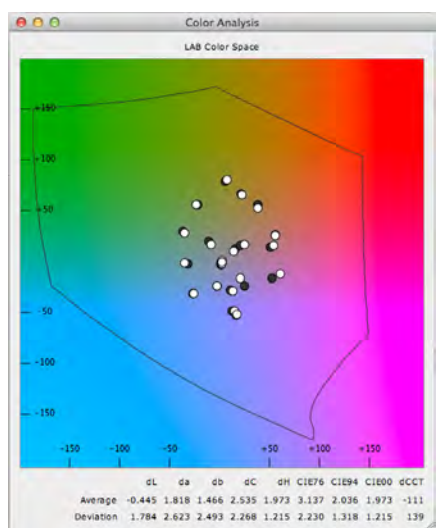


Foto 95. Figuras 12 y 13 de la Galería de las pinturas.

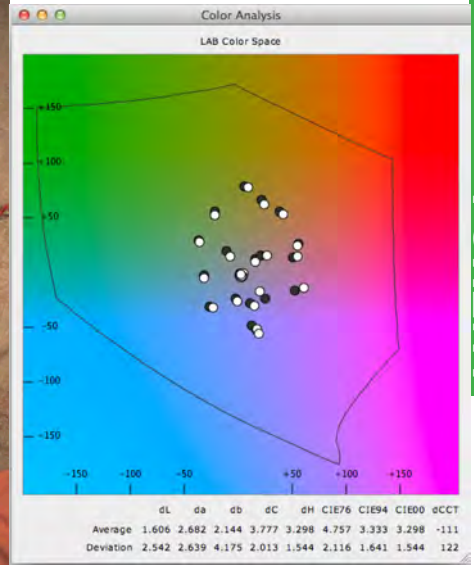


Foto 96. Fotografía general de figuras 13, 13a, 14 y 14a.

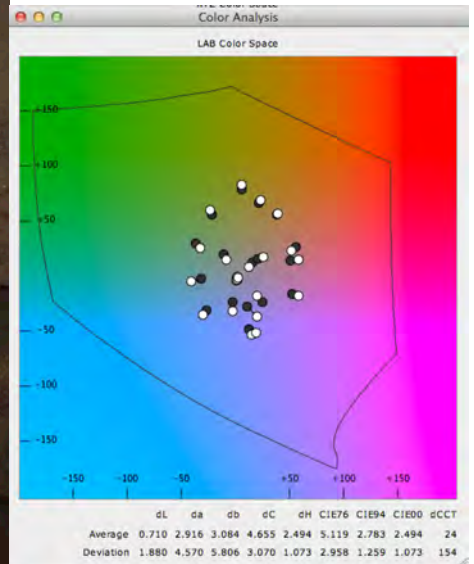


Foto 97. Figuras 13a, 13b, 13c.

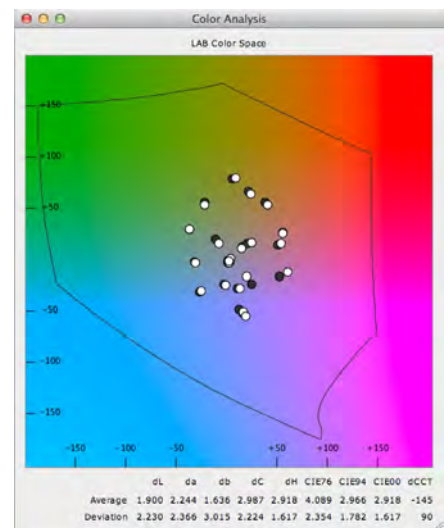
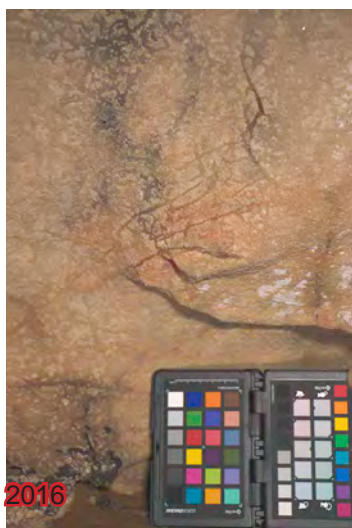


Foto 98. Figura 13a.

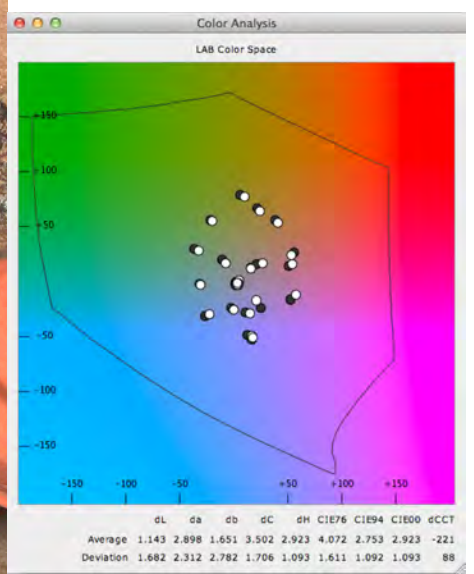


Foto 99. Figura 13b.

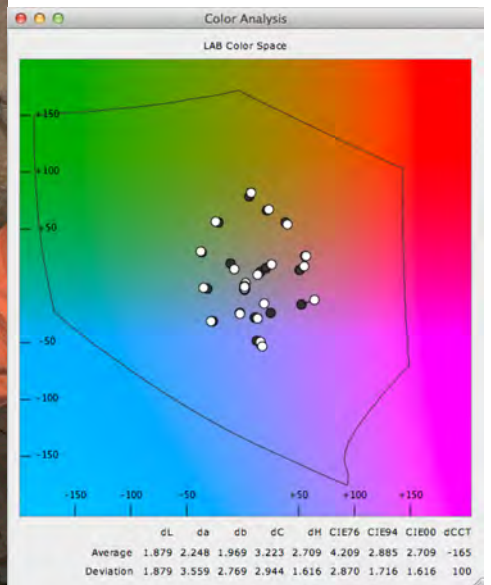


Foto 100. Figura 13b.

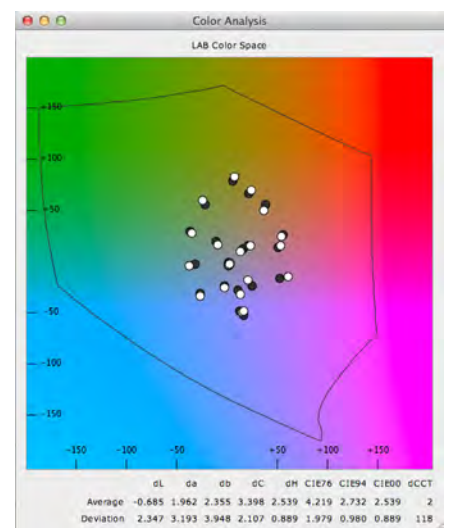


Foto 101. Detalles de la figura 13c.

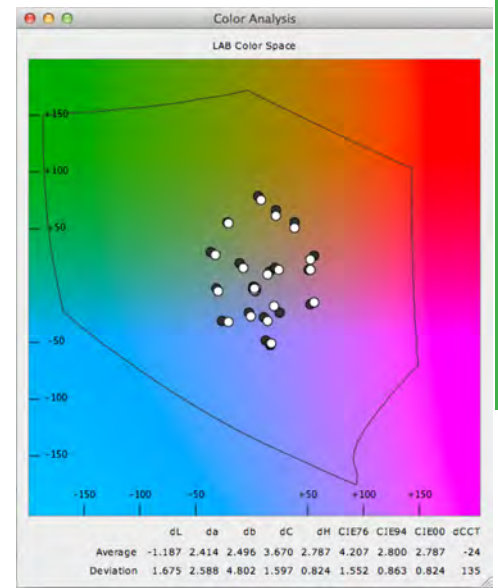


Foto 102. Vista general de la figura 13c.

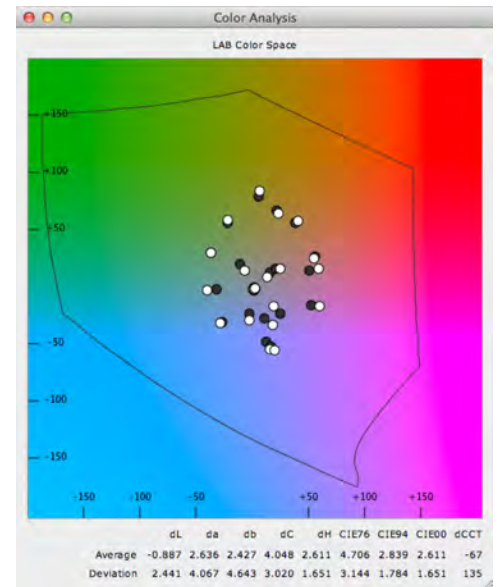
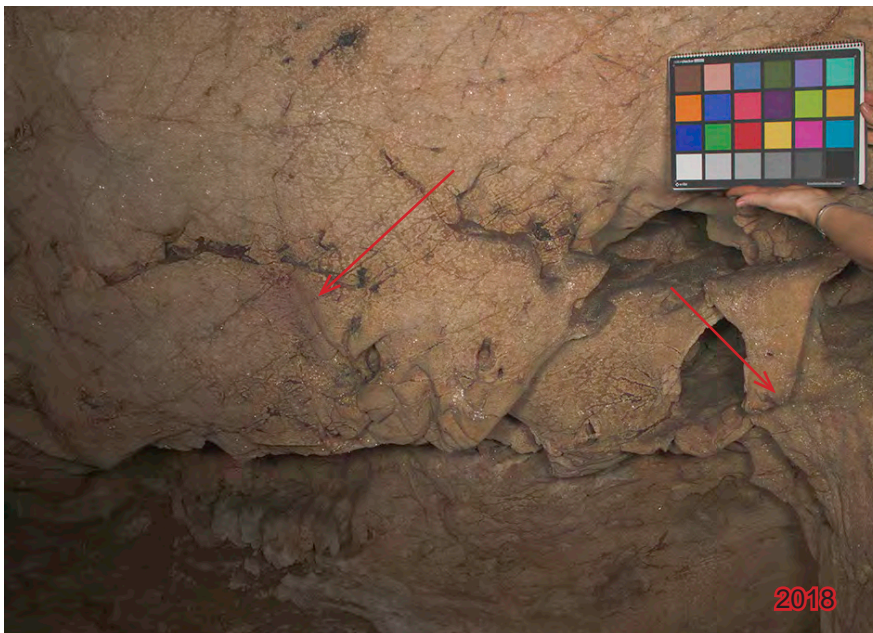


Foto 103. Figuras 11c y 13c.

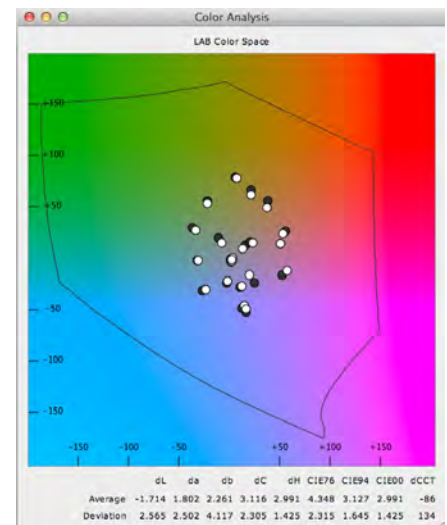
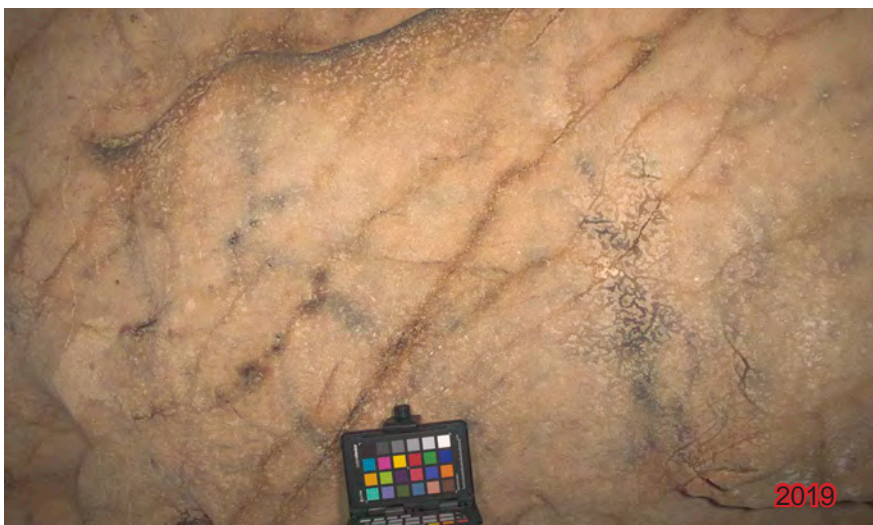


Foto 104. Figuras 14 y 14a de la Galería de las pinturas.

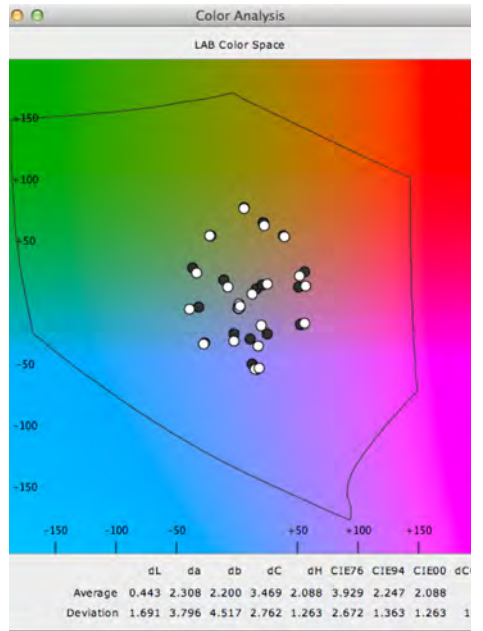


Foto 105. Vista general de las figuras 15 y 16 de la Galería de las pinturas.

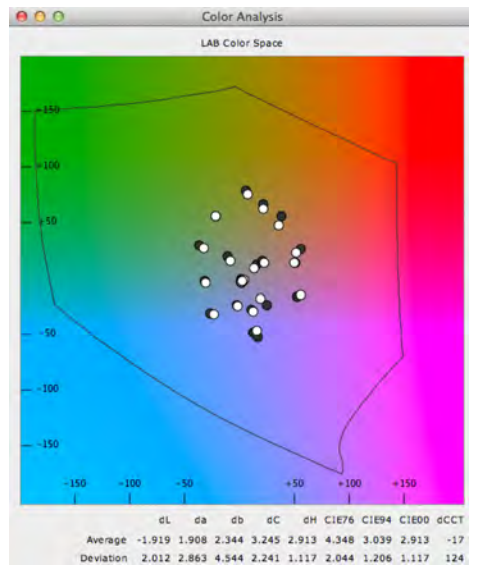


Foto 106. Detalle figura 15. Dos digitaciones.

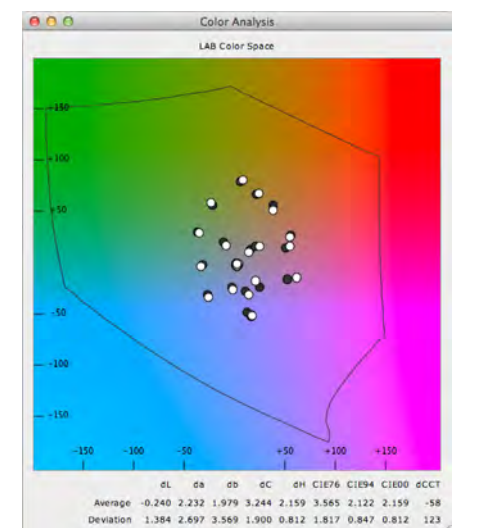


Foto 107. Detalle figura 16. Trazo curvo.

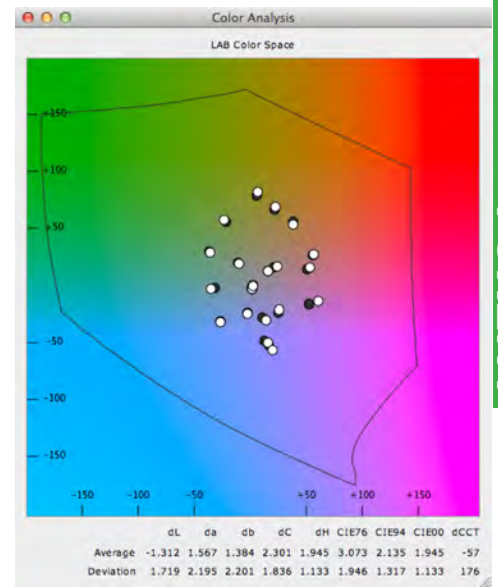


Foto 108. Detalle *figura 17*. Cáprido orientado a la derecha con puntuación en el vientre.

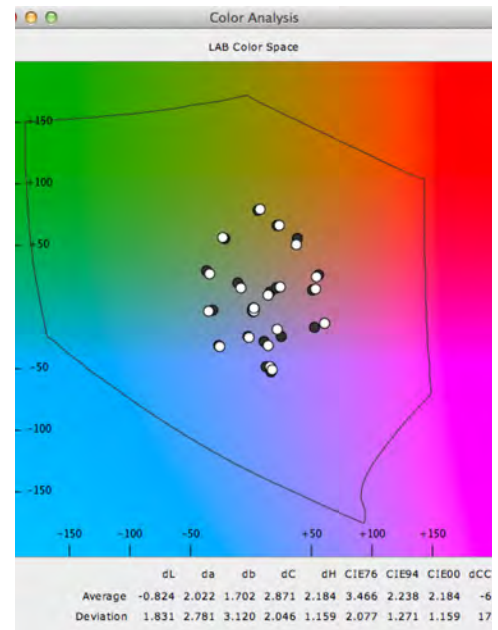
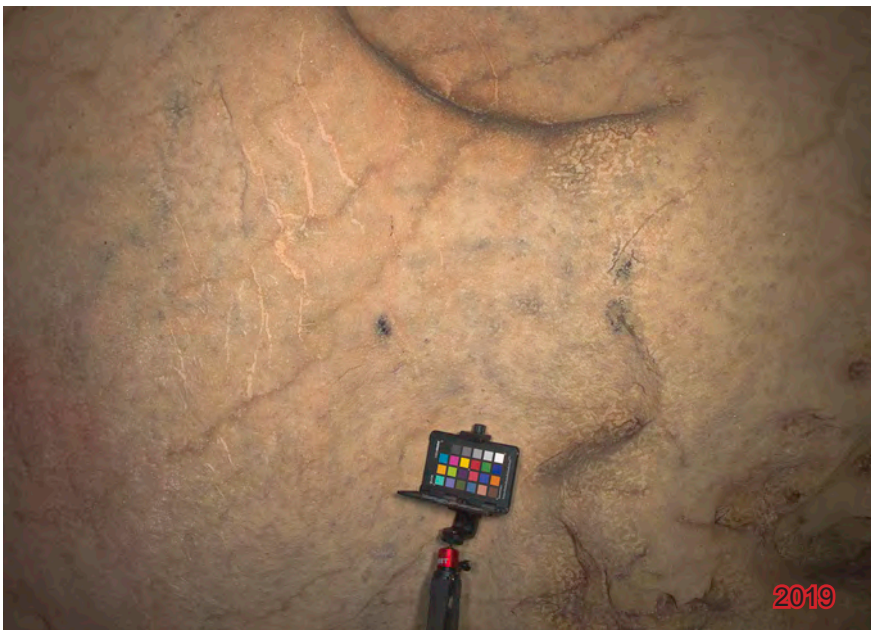


Foto 109. Vista general de la *figura 17* en el contexto del panel. A la izq. se aprecian el cáprido *18* y la denominada parrilla roja *19*.

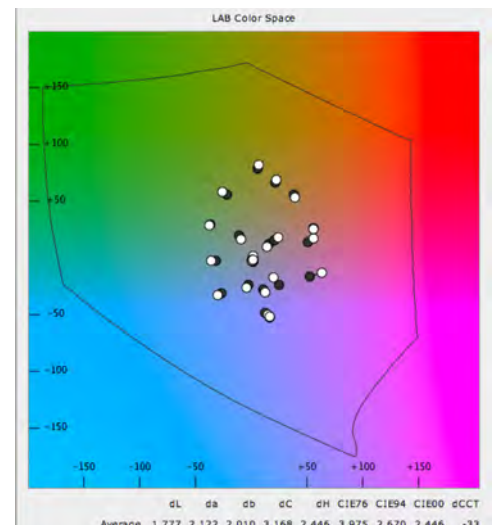
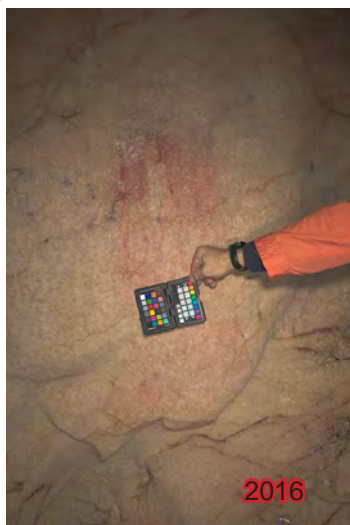


Foto 110. *Figuras 18* (cabra pintada en negro) y *19* (parrilla roja).

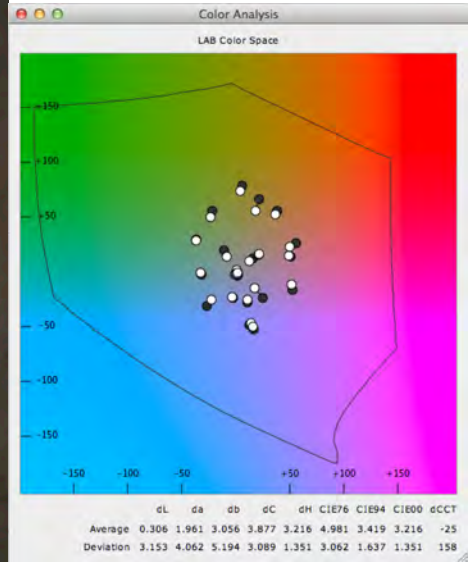


Foto 111. Figuras 18 (cabra orientada a la izquierda pintada en negro) y 19 (parrilla roja).

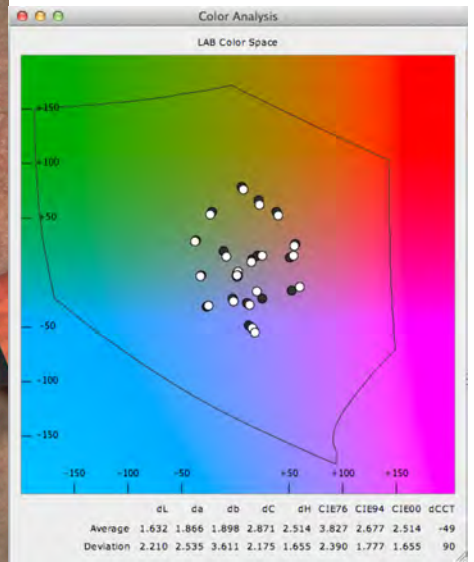


Foto 112. Detalle de la figura 19.

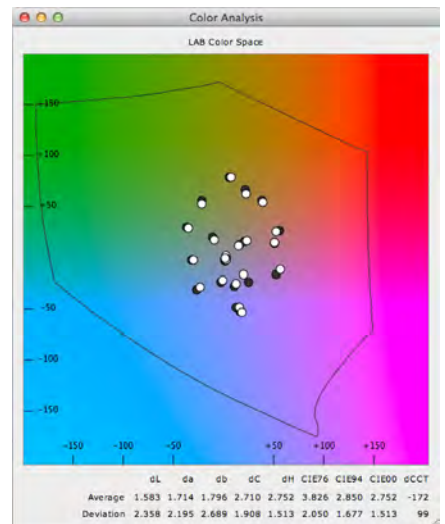


Foto 113. Detalle de las figuras 20a y 20b.

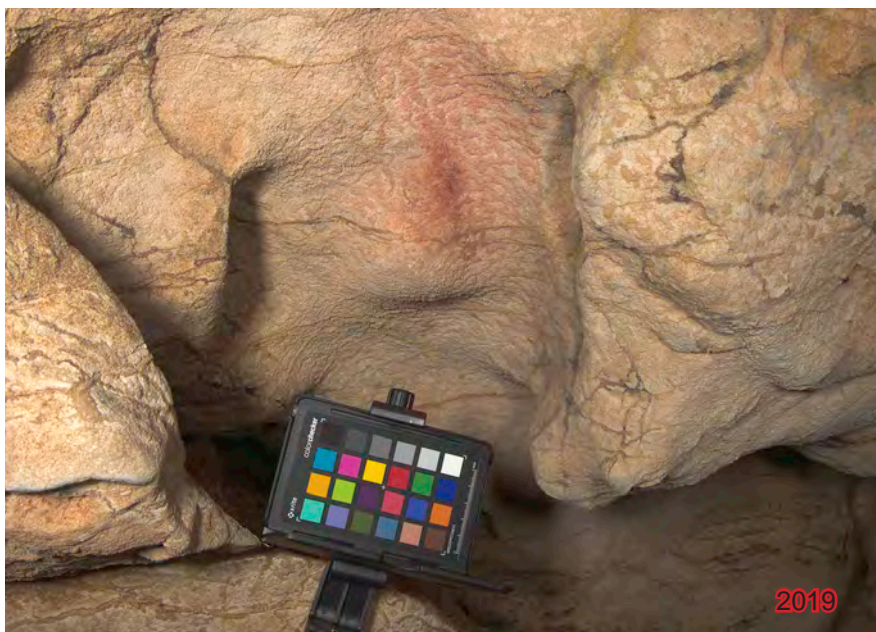


Foto 114. Detalle de la figura 20b.

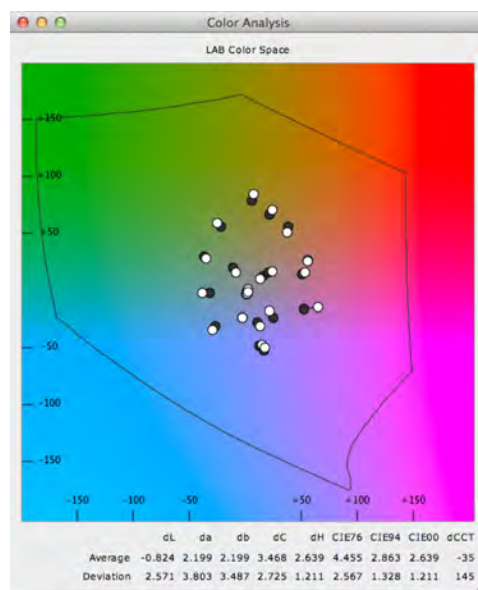


Foto 115. Detalle de la figura 20a.

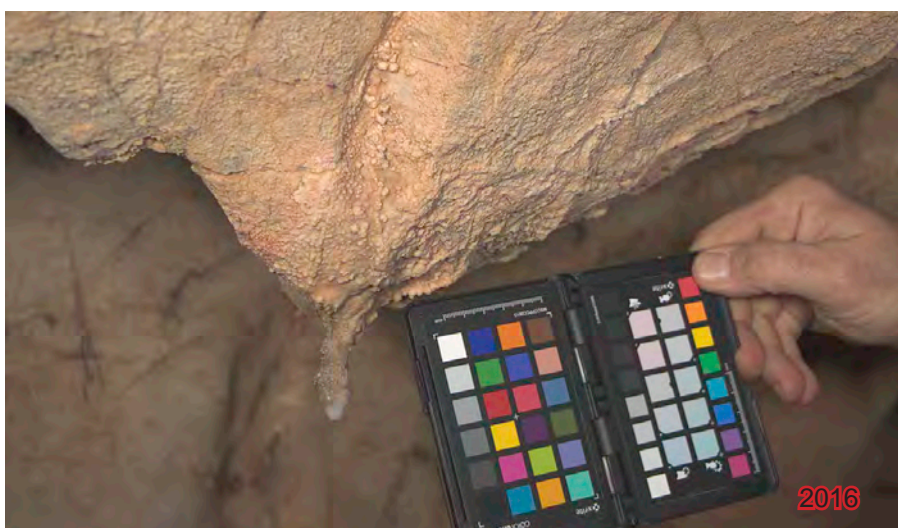
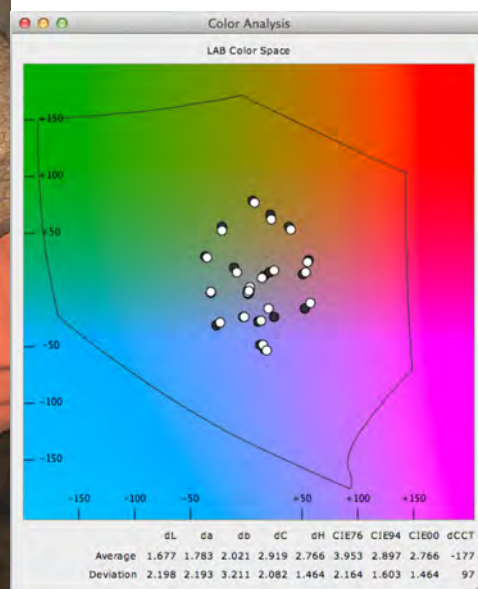
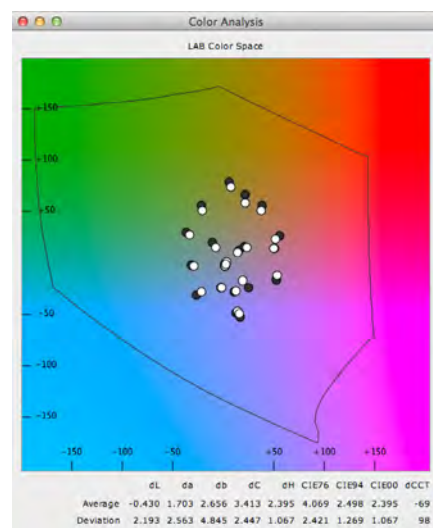


Foto 116. Detalle de la figura 20c.



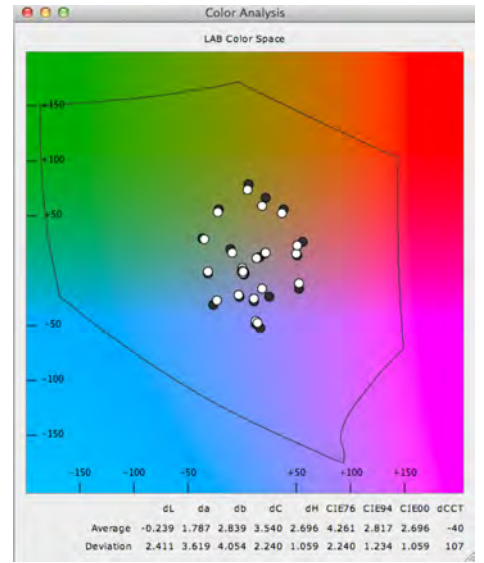


Foto 117. Detalle de la *figura 20c*.

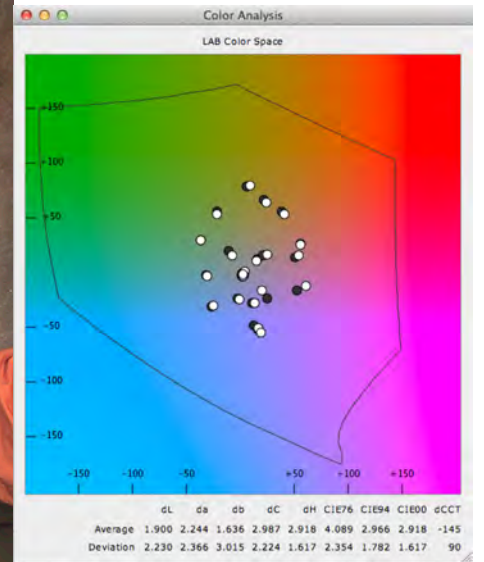
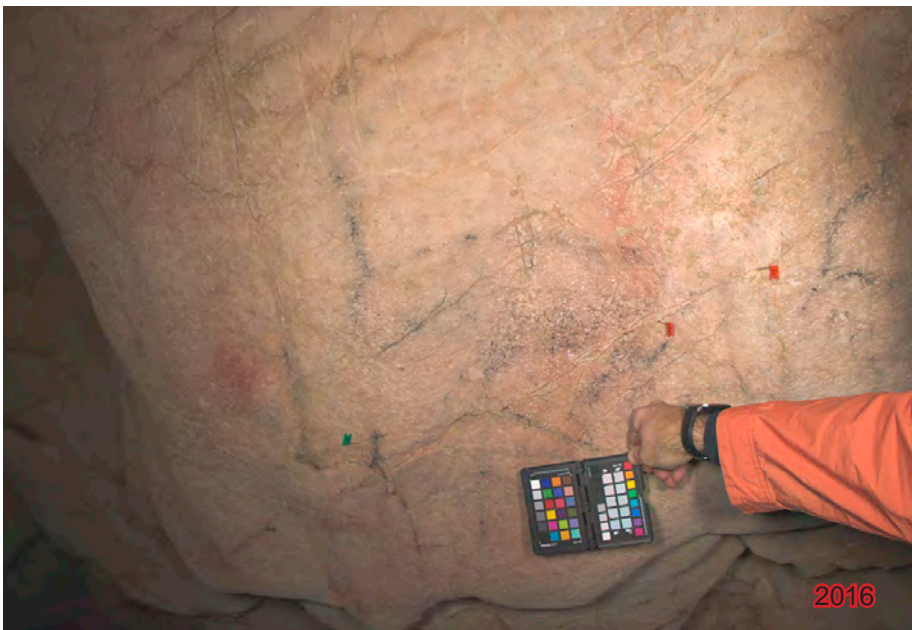


Foto 118. *Figura 21, grupo 22 y figura 23a*. A la derecha de la fotografía visible parte de la *figura 19*.

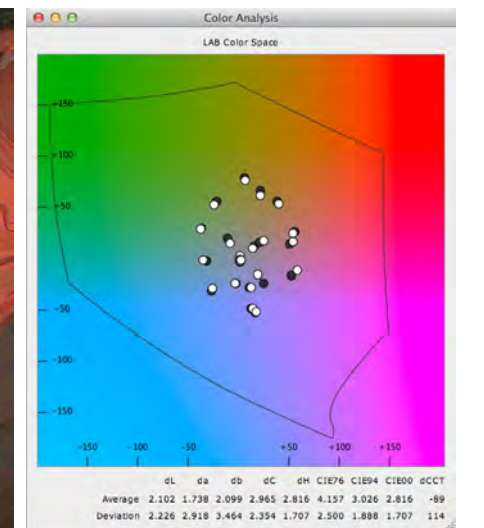


Foto 119. Parte del *grupo 22: 22.1, 22.2, 22.3 y 22.4*.

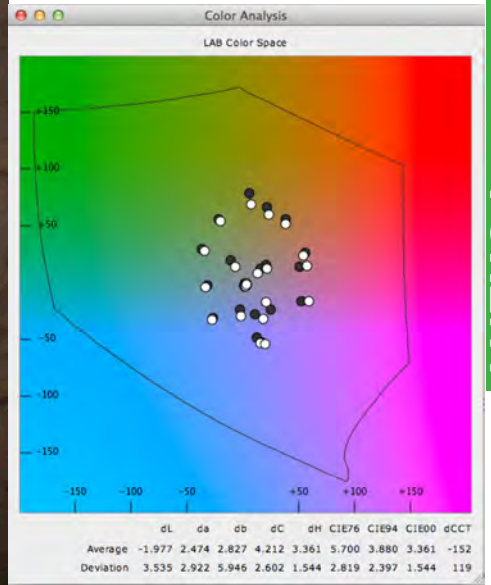


Foto 120. Fotografía general del grupo 22

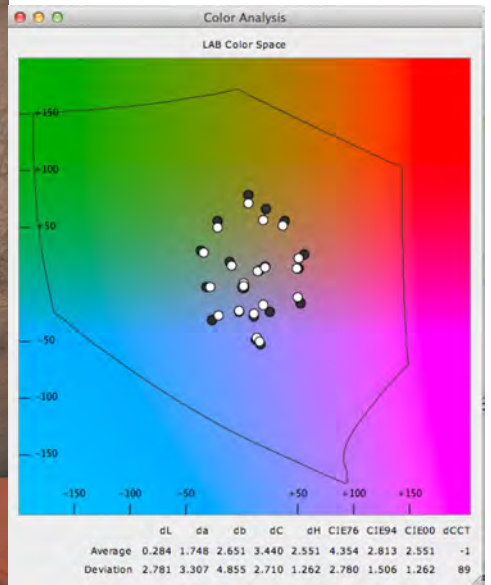
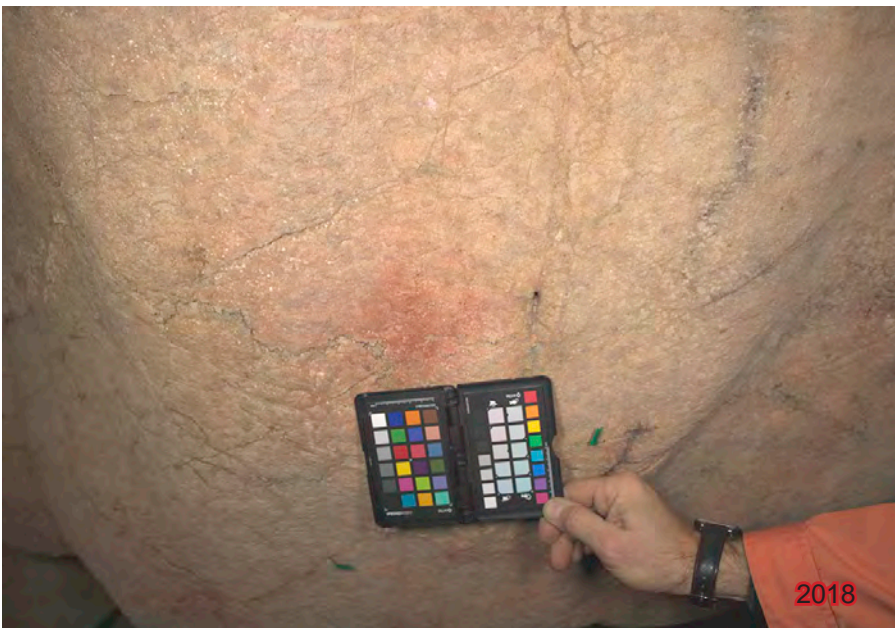


Foto 121. Fotografía de la figura 22.1

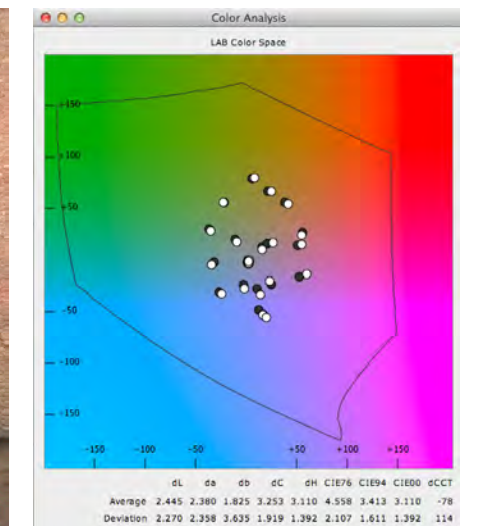
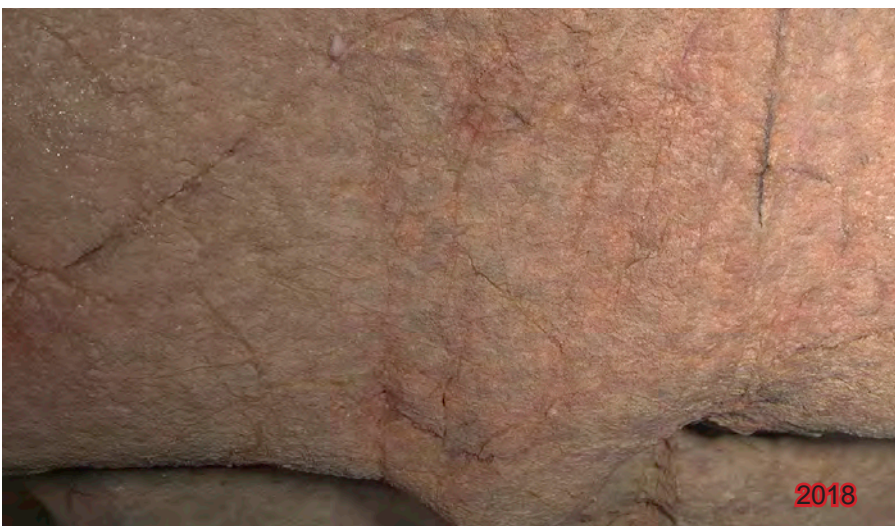


Foto 122. Fotografía de la figura 22.2

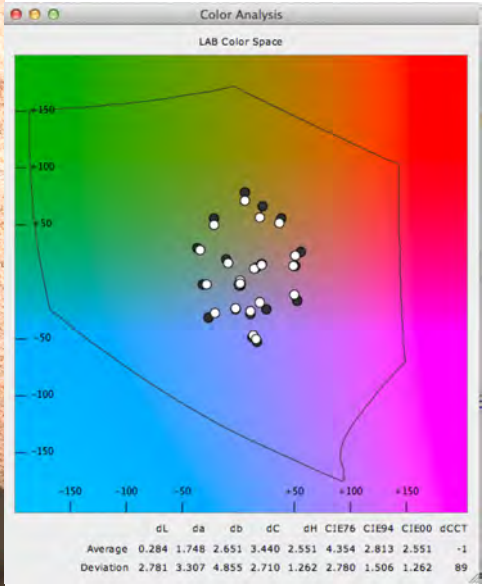


Foto 123. Fotografía de la *figura 22.3*

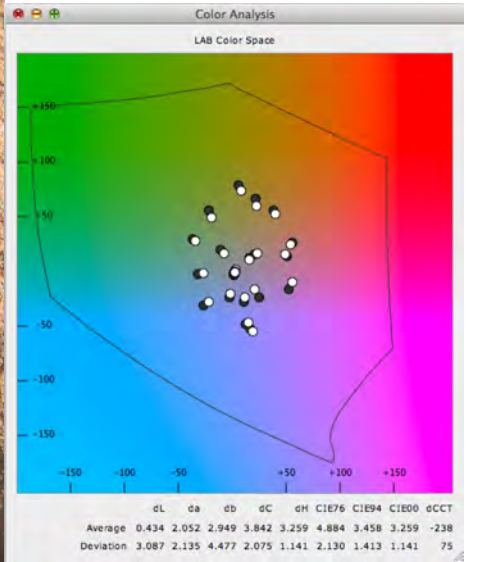


Foto 124. Fotografía de la *figura 22.4*

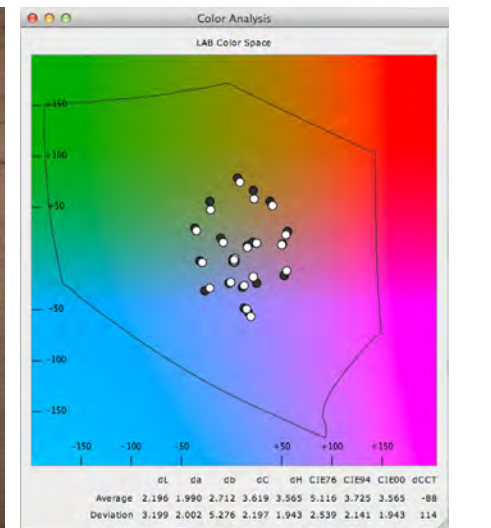


Foto 125. Fotografía de la *figura 22.5*

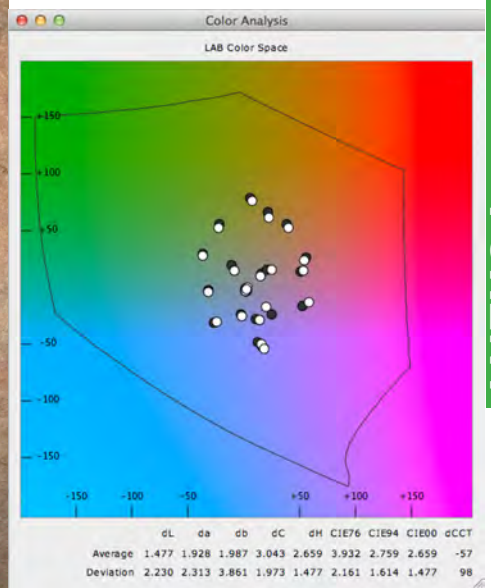


Foto 126. Fotografía de la *figura 23a* sobre los restos de la *figura roja 22.2*

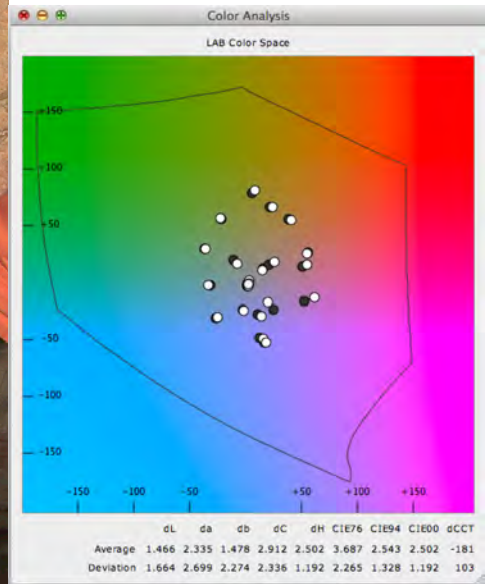


Foto 127. Fotografía de la *figura 25*.

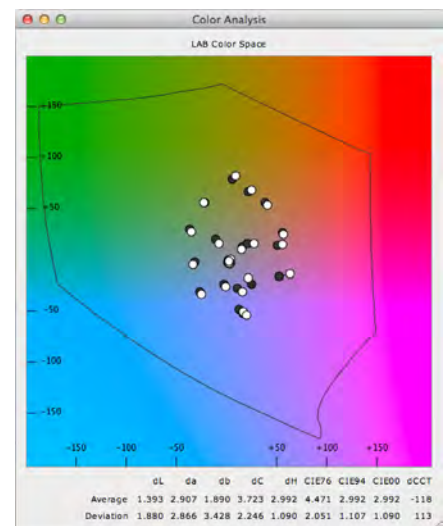


Foto 129. Fotografía de la *figura 26a*.

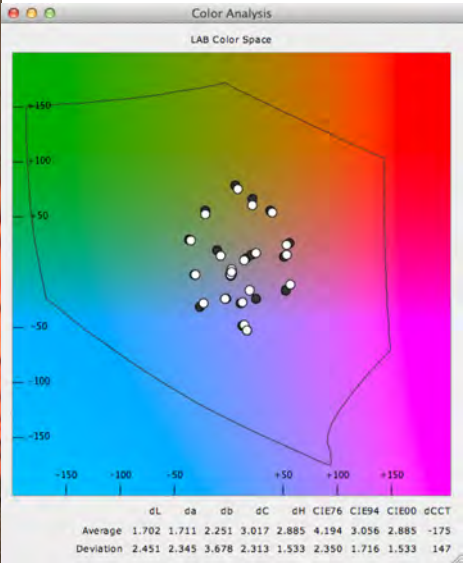


Foto 130. Fotografía de la figura 27a

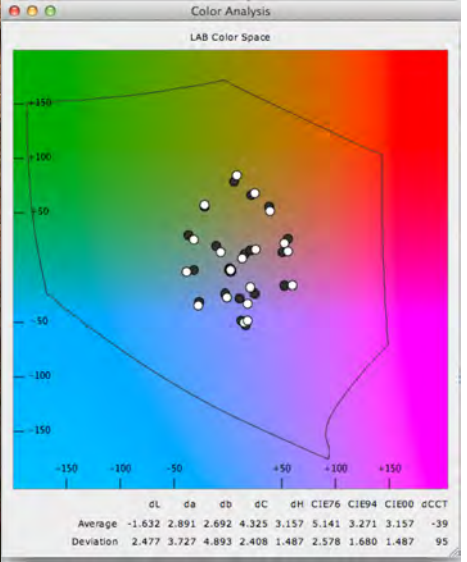


Foto 131. Fotografía de la figura 27a.

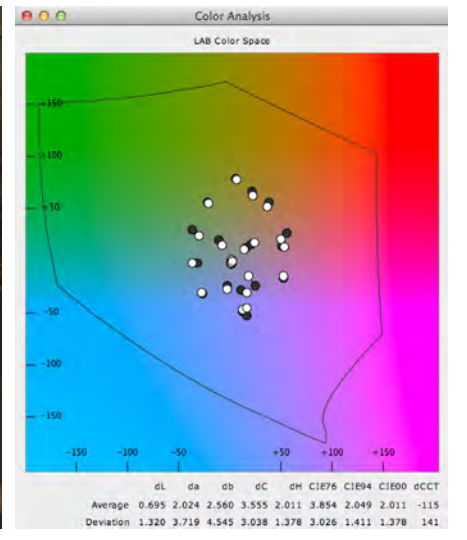


Foto 132. Fotografía general del recorrido de la figura 28.

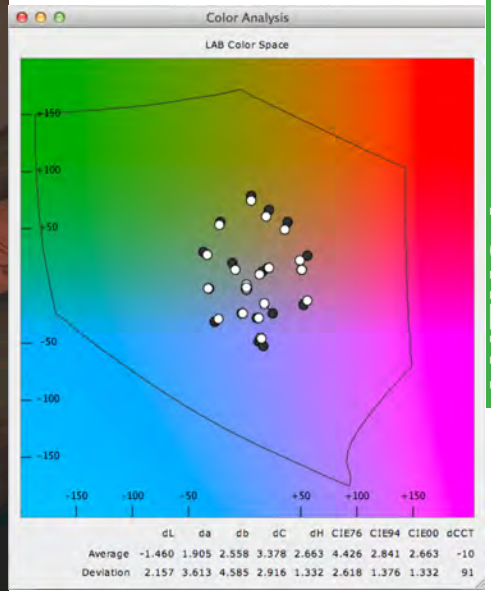


Foto 133. Fragmento de parte del recorrido de la *figura 28*.

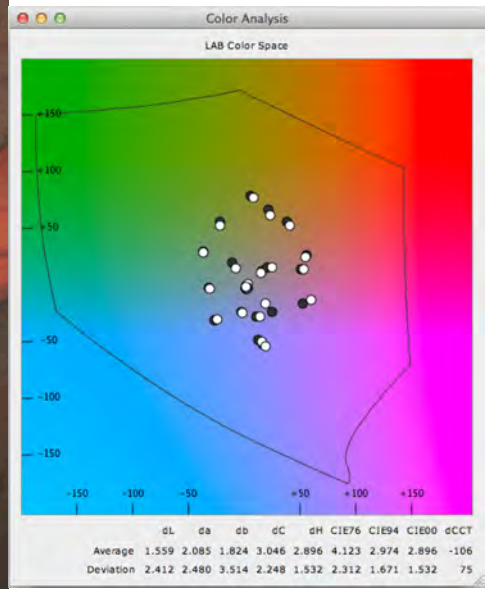


Foto 134. Fragmento de parte del recorrido de la *figura 28*.

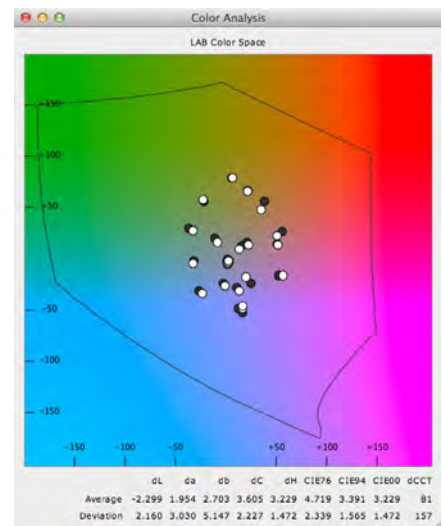


Foto 135. Fragmento de parte del recorrido de la *figura 28*.

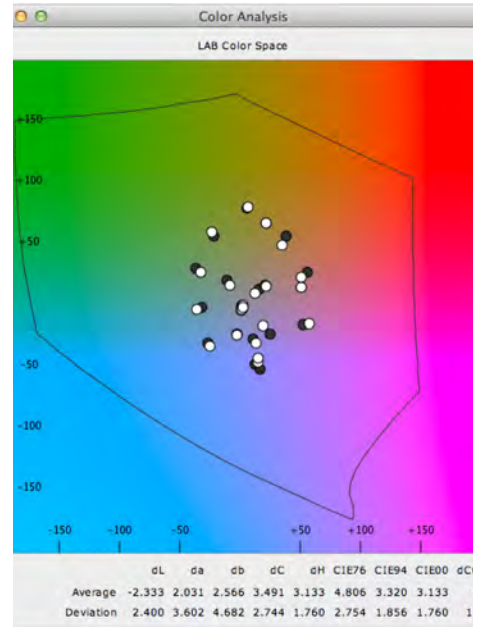
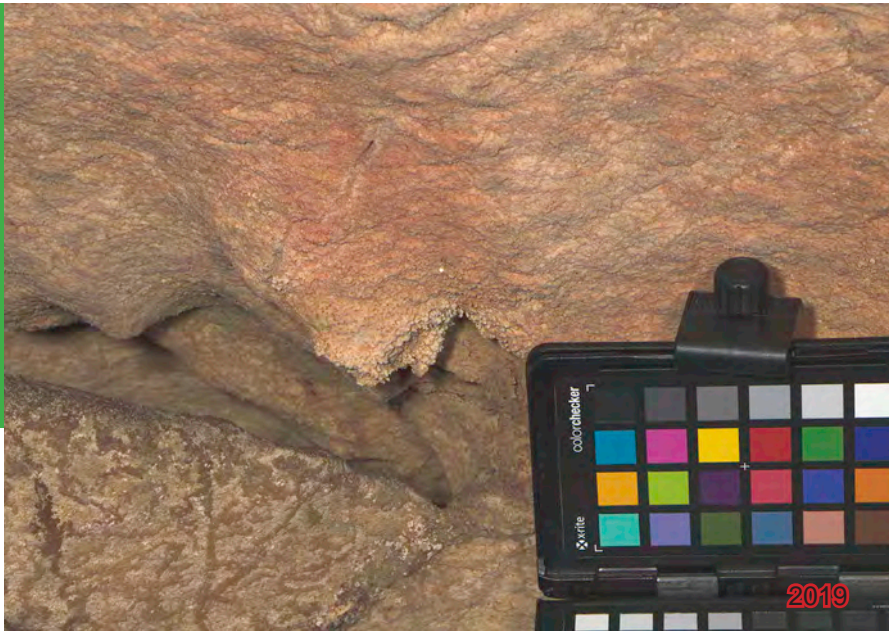


Foto 136. Fragmento de parte del recorrido de la *figura 28*. Posible presencia de dedos y palma de una mano en negativo.

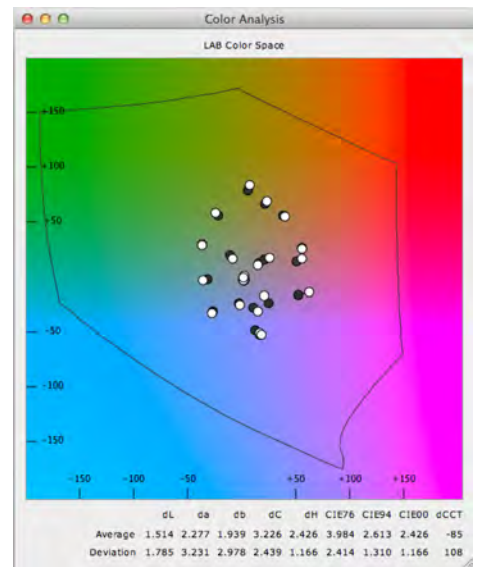


Foto 137. Fragmento de parte del recorrido de la *figura 28*.

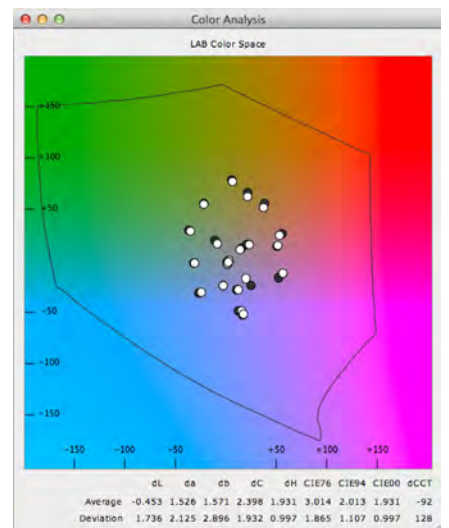


Foto 138. Detalle de parte del recorrido de la *figura 28*. Posible presencia de los dedos de una mano en positivo.

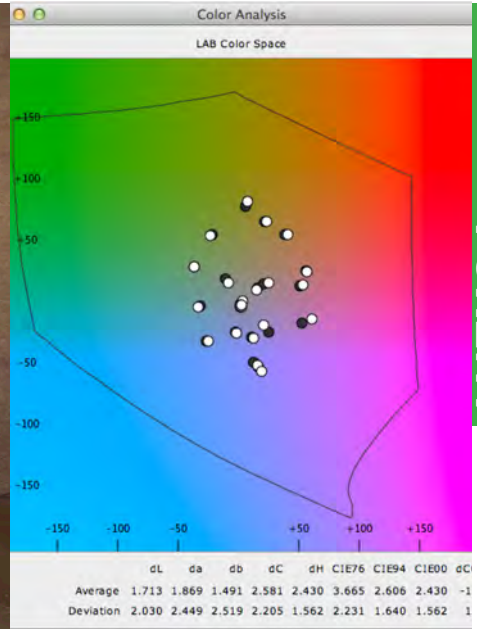


Foto 139. Fragmento de parte del recorrido de la *figura 28a*.

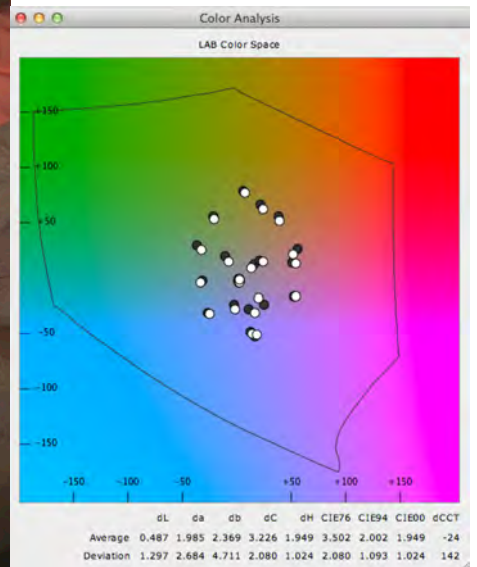


Foto 140. Fragmento de parte del recorrido de la *figura 28b*.

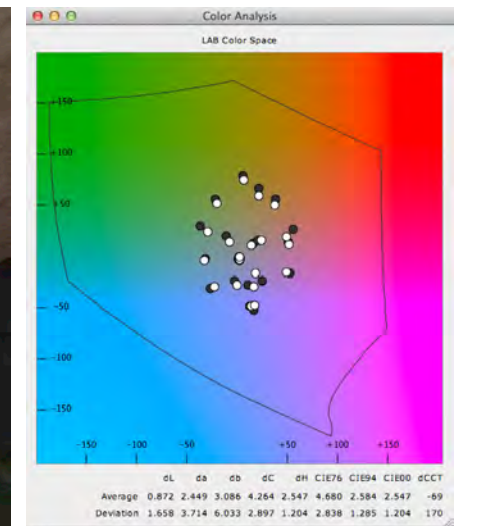


Foto 141. Fragmento de parte del recorrido de la *figura 28b*.

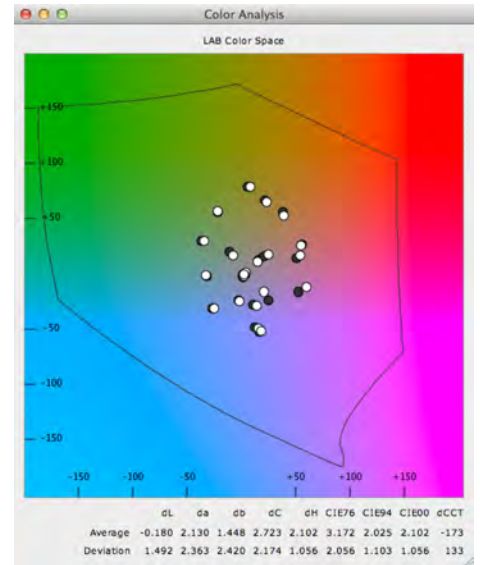


Foto 142. Fragmento de parte del recorrido de la *figura 28a*.

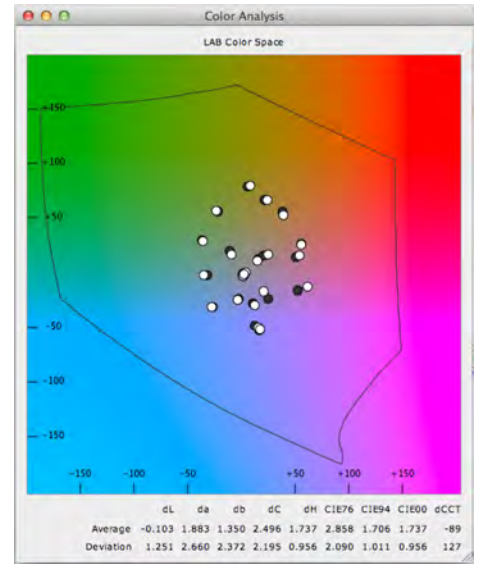


Foto 143. Detalle de la figura anterior. Posible impronta de manos.

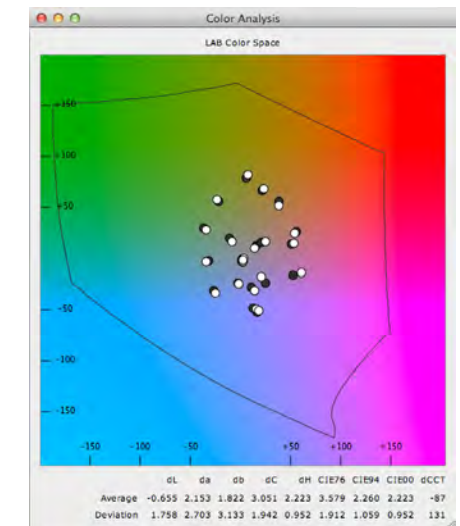


Foto 144. Detalle de la *figura 29*, de forma cuadrangular.



Foto 145. *Figura 29* y parte de la *28*.

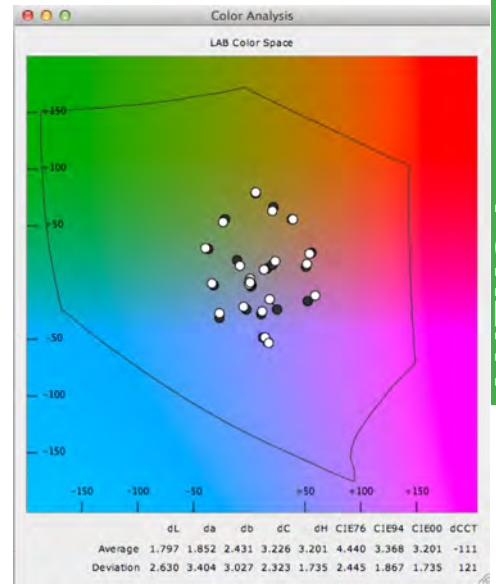
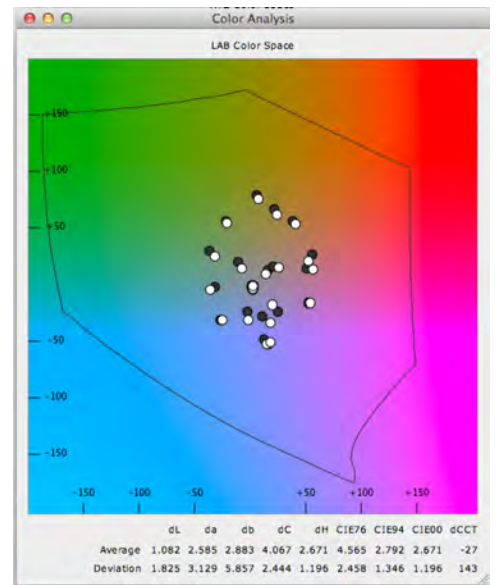


Foto 146. *Figura 29* y parte de la *28*.



ANEXO 2

EL BUXU



Anexo 2



Fot 1. Escultura en forma de ave. (N° Reg. MAA.: 01933). Perfil derecho (A) y perfil izquierdo (B), con gestión de color. (MAA. Fotografía: B. García).



Foto 2. Escultura en forma de ave. (N° Reg. MAA.: 01933). Perfil derecho (A) y Perfil izquierdo (B), con realce de los tonos rojos mediante revelado digital. Señalados con flechas los restos de coloración roja. (MAA. Fotografía: B. García).

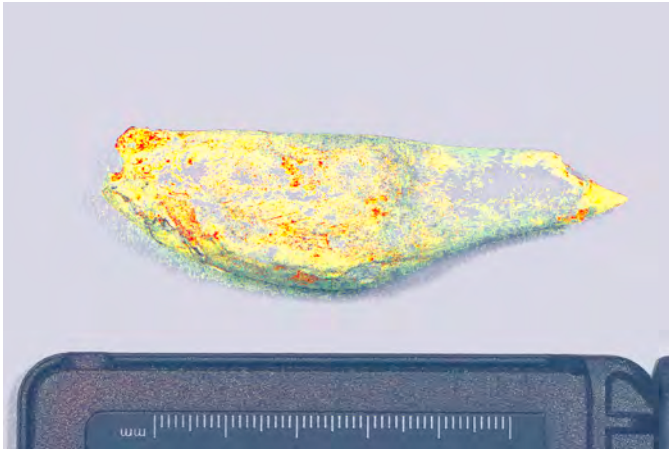


Foto 3. Escultura en forma de ave. (N° Reg. MAA.: 01933). Tratamiento con *Dstretch:LDS 15*.



Foto 4. Escultura en forma de ave. (N° Reg. MAA.: 01933). Tratamiento con *Dstretch:Lye 5*.

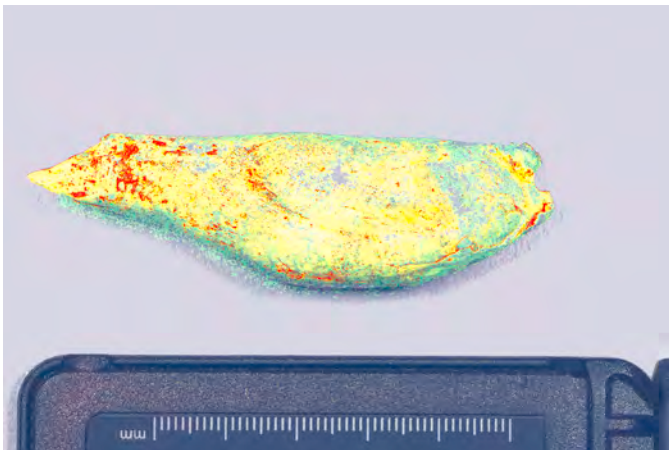


Foto 5. Escultura en forma de ave. (N° Reg. MAA.: 01933). Tratamiento con *Dstretch:Lds15*



Foto 6. Escultura en forma de ave. (N° Reg. MAA.: 01933). Tratamiento con *Dstretch:Lye 5*.

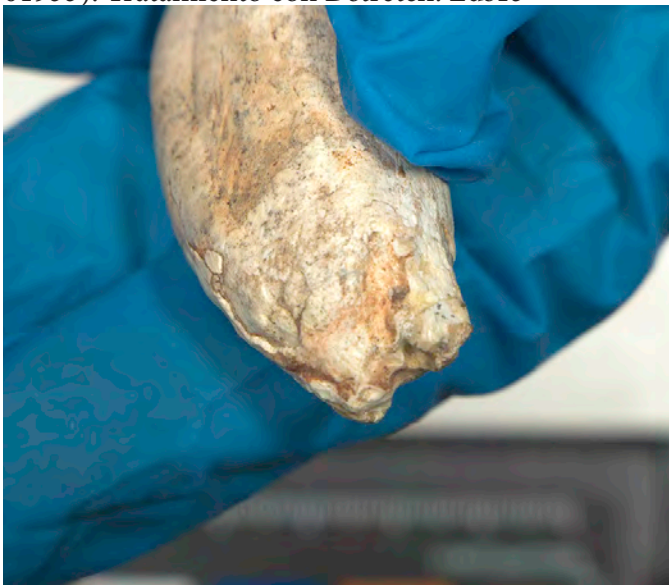


Foto 7. Escultura en forma de ave. (N° Reg. MAA.: 01933). Restos de color rojizo en la zona de la cola.



Foto 8. Escultura en forma de ave. (N° Reg. MAA.: 01933). Restos de color rojizo en la zona de la cola.



Foto 9. Escultura en forma de ave. (Nº Reg. MAA.: 01933). Color rojizo en las incisiones del ala.



Foto 10. Escultura en forma de ave. (Nº Reg. MAA.: 01933). Color rojizo en las incisiones del ala.

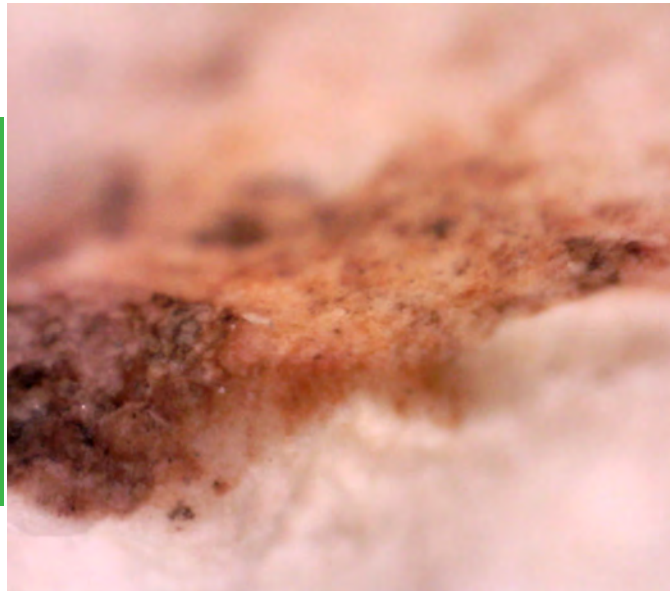


Foto 11. (Nº Reg. MAA.: 01933). Color rojizo en la zona de la cola. (Imagen microscópica).



Foto 12. (Nº Reg. MAA.: 01933). Color rojizo en la zona de la cola. (Imagen microscópica).

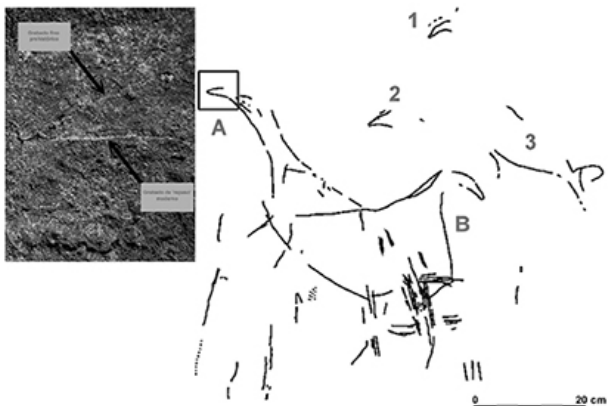


Foto 13. Esquema de las representaciones de aves de la cueva del Pendo (Jimenez, 2011, p. 151, fig. 5).

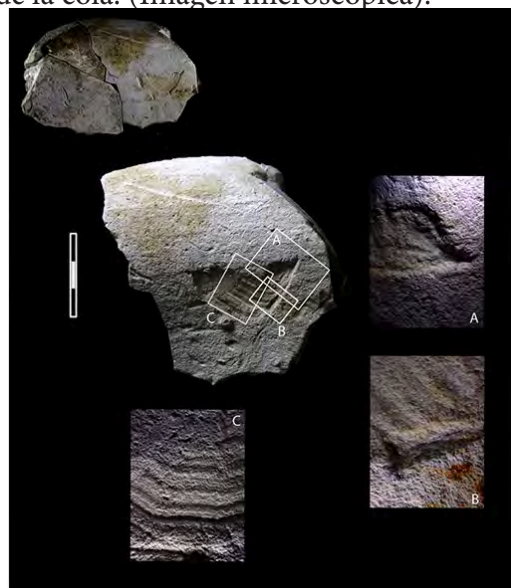


Foto 14. Representación de ave. Yacimiento Catalouette (Dordoña, Francia) (Ortega et al., 2015, p. 205, fig. 5).



Foto 15. Escultura en forma de ave del yacimiento de Hohle Fels. (Conrad, 2003, p. 80, fig. 1)

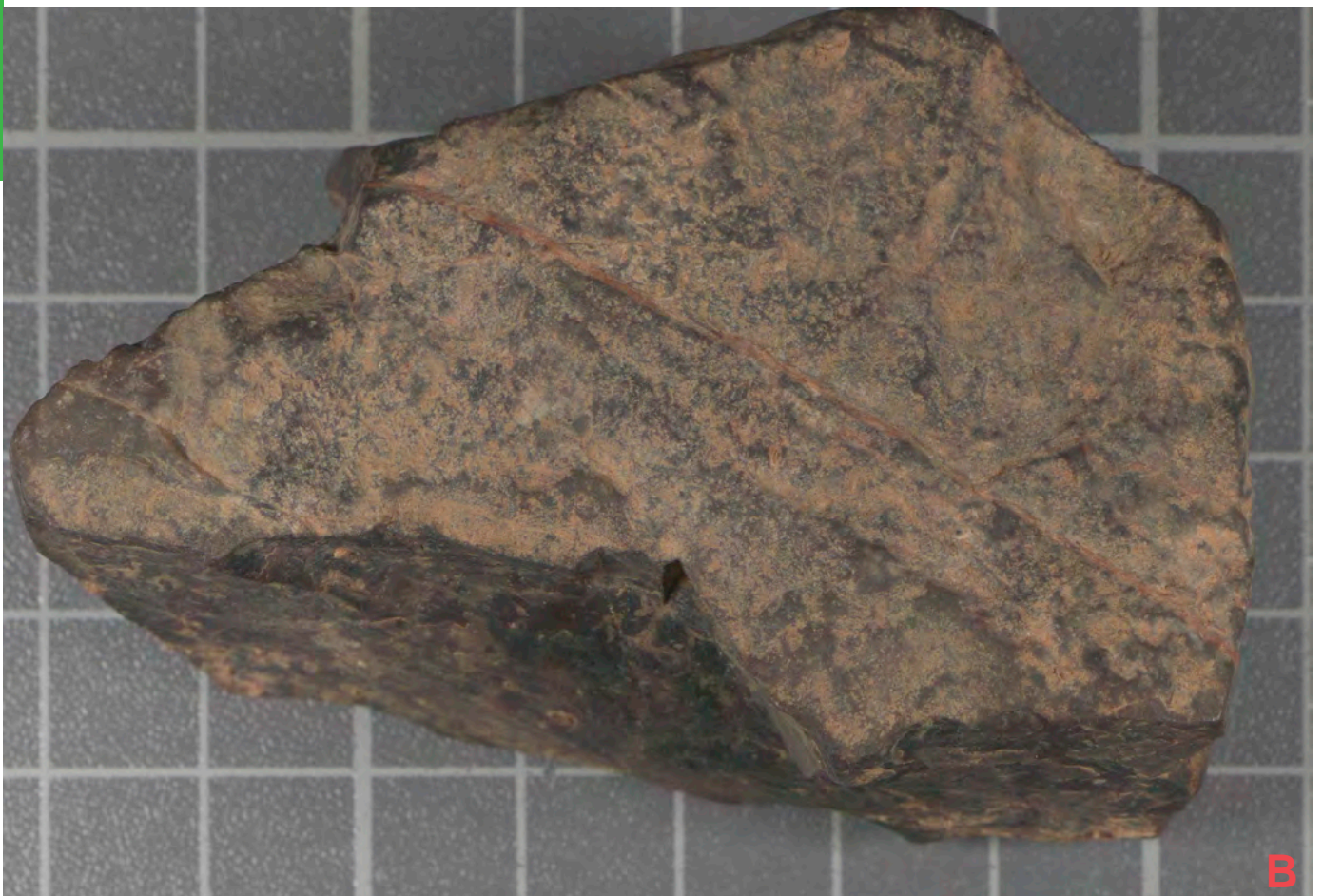


Foto 17. Plaqueta nº1. Anverso (A) y reverso (B). Fotografías con gestión del color. (MAA. Fotografía: B. García).

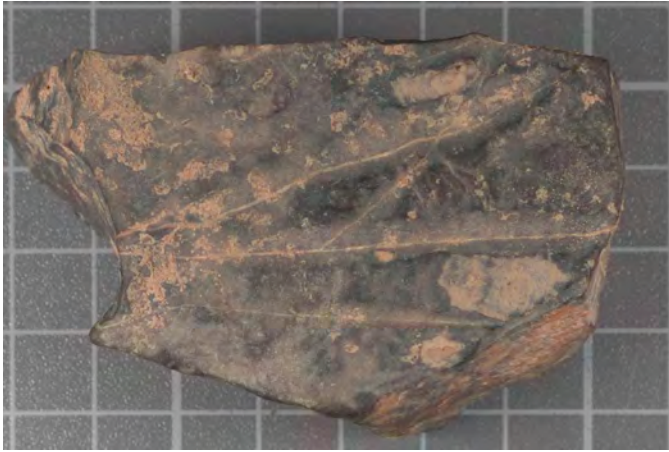


Foto 18. Plaqueta 1, anverso. Realce tonos rojos mediante revelado digital. (B. García).

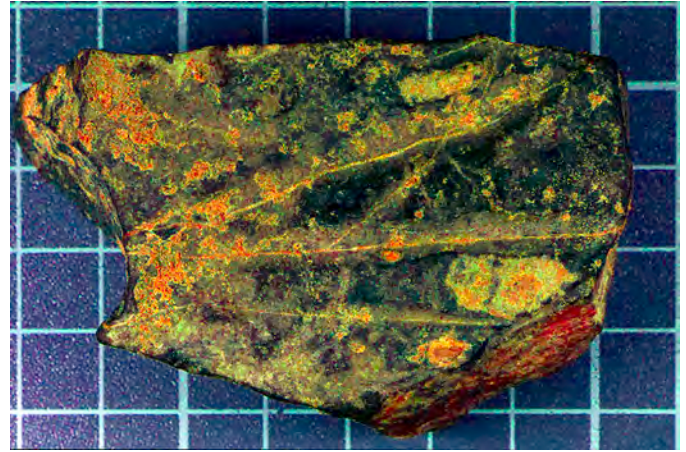


Foto 19. Plaqueta 1, anverso. Tratamiento mediante *Dstretch: Lds 15* (B. García).



Foto 20. Plaqueta 1, reverso. Realce tonos rojos mediante revelado digital. (B. García).

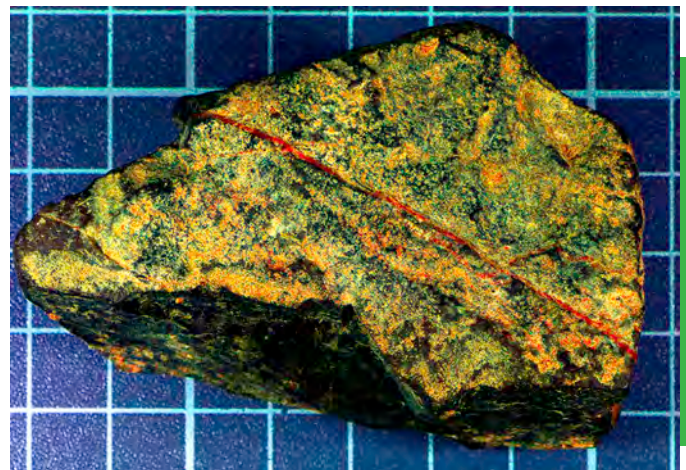


Foto 21. Plaqueta 1, reverso. Tratamiento mediante *Dstretch: Lds 15* (B. García).

Anexo 2



Foto 22. Plaqueta 1, anverso. Surco efectuado sobre un filón natural de la roca. Línea artificial paralela (B. García).



Foto 23. Plaqueta 1, anverso. Huellas de líquenes (B. García).



Foto 24. Plaqueta 1, anverso. Vetas o filones y meteorización de la roca (B. García).



Foto 25. Plaqueta 1, anverso. Huellas de meteorización (B. García).

Anexo 2



Foto 26. Plaqueta 2, anverso. Fotografía con gestión del color. (MAA. Fotografía: B. García).



Foto 27. Plaqueta 2, reverso. A la derecha, calco del dibujo grabado de una cierva realizado por M. Menéndez. (MAA. Fotografía: B. García).



Foto 28. Plaqueta 2, reverso. Revelado digital para el realce de tonos rojos (B. García).



Foto 29. Plaqueta 2, reverso. Uso de *Dstretch: Lds 15* para el realce de tonos rojos (B. García).



Foto 30. Plaqueta 2, reverso. Detalle del grabado de la cierva. Se representan la línea cérvico-dorsal, cuello y oreja (B. García).



Foto 31. Plaqueta 2, reverso. Detalle de la pata anterior de la cierva (B. García).



Foto 32. Plaqueta 2, reverso. Detalle del vientre de la cierva y dos dardos (B. García).



Foto 33. Plaqueta 2, reverso. Detalle de los cuartos traseros del dibujo de la cierva (B. García).



Foto 34. Plaqueta 2, anverso. Detalle de meteorización superficial (B. García).



Foto 35. Plaqueta 2, anverso. Surcos con una línea incisa en el fondo (B. García).

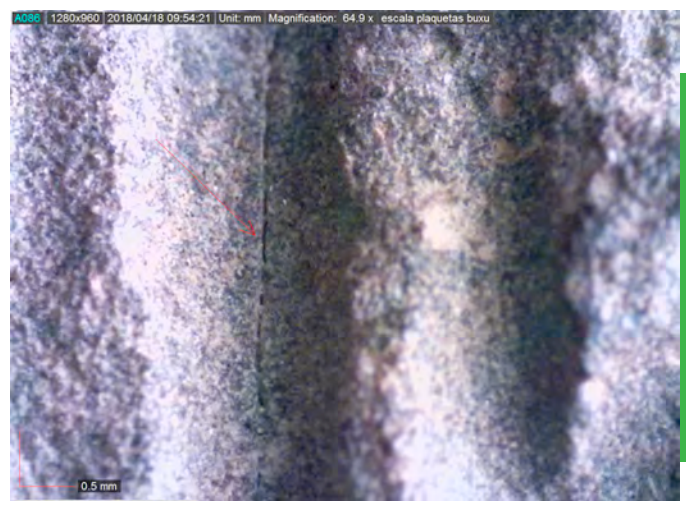


Foto 36. Plaqueta 2, anverso. Detalle de uno de los surcos con una línea incisa en el fondo (B. García).

Anexo 2

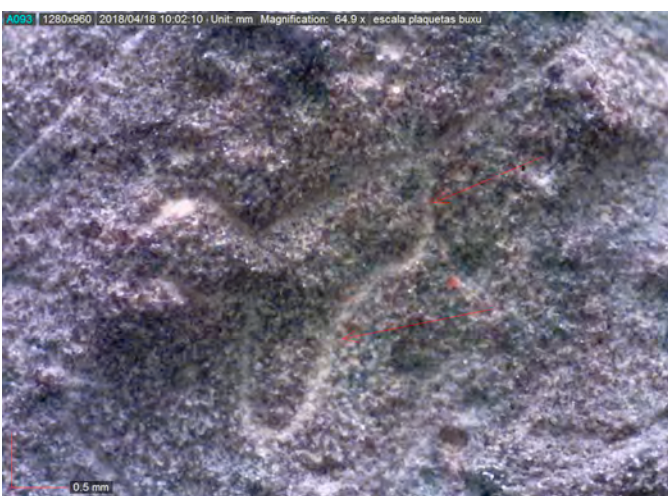


Foto 37. Plaqueta 2, anverso. Huella de líquen (B. García).

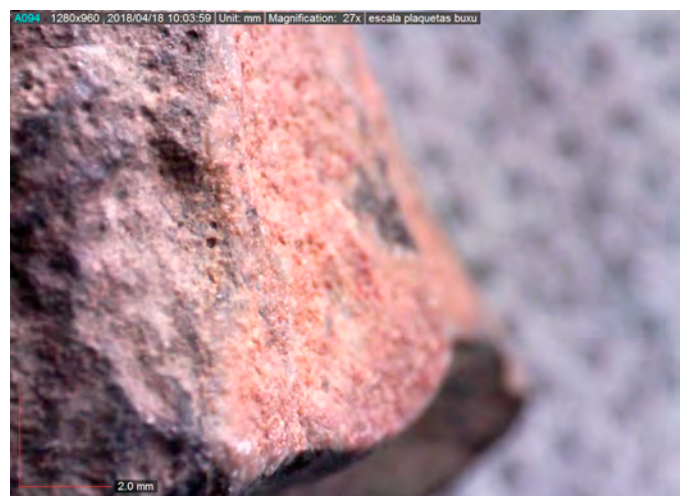


Foto 38. Plaqueta 2. Detalle de una veta o filón con óxidos de hierro en composición (B. García).



Foto 39. Plaqueta nº2. Anverso (A) y reverso (B). Fotografía con gestión del color. (MAA. Fotografía: B. García).



Foto 40. Plaqueta 3, anverso. Revelado digital para el realce de tonos rojos (B. García).

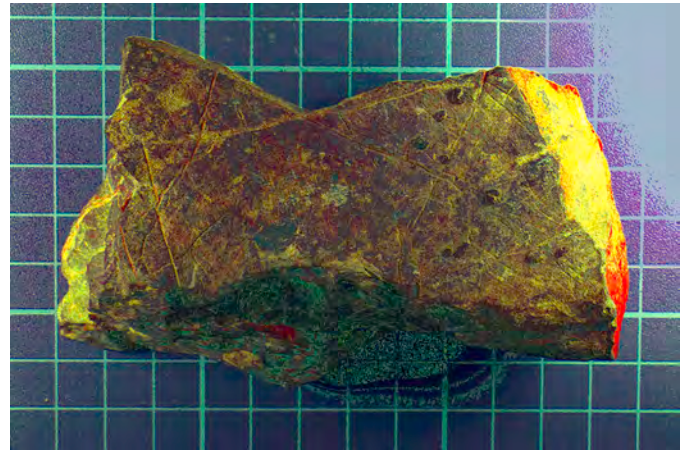


Foto 41. Plaqueta 3, anverso. Uso de Dstretch (LDS 15) para el realce de tonos rojos (B. García).



Foto 42. Plaqueta 3, reverso. Revelado digital para el realce de tonos rojos (B. García).

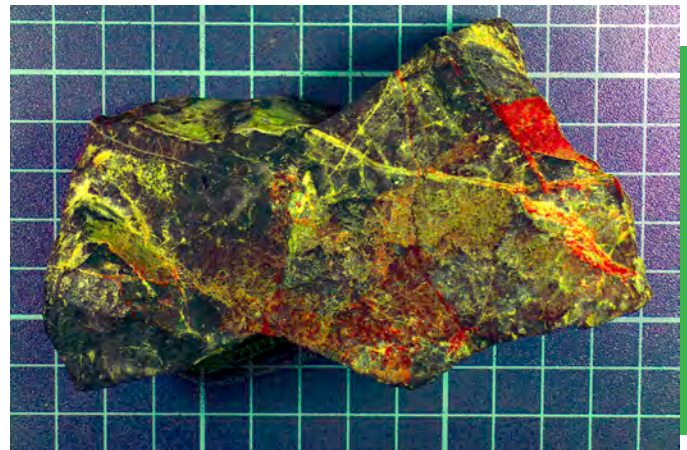


Foto 43. Plaqueta 3, reverso. Uso de Dstretch (LDS 15) para el realce de tonos rojos (B. García).



Foto 44. Plaqueta 3, anverso. Detalle de la línea naso-frontal y el ojo del posible animal, con restos de coloración rojiza (B. García).



Foto 45. Plaqueta 3, anverso. Detalle de morro del posible animal con restos de coloración rojiza (B. García).



Foto 46. Plaqueta nº3. Imagen macro de la coloración roja natural situada en uno de los grabados (B. García).



Foto 47. Plaqueta nº3. Imagen macro de un filon natural de hierro en el reverso de la pieza (B. García).

Anexo 2



Foto 48. Plaqueta nº3. Concreciones sobre algunas de las líneas (B. García).



Foto 49. Plaqueta nº3. Concreción seccionada por un posible trazo (B. García).

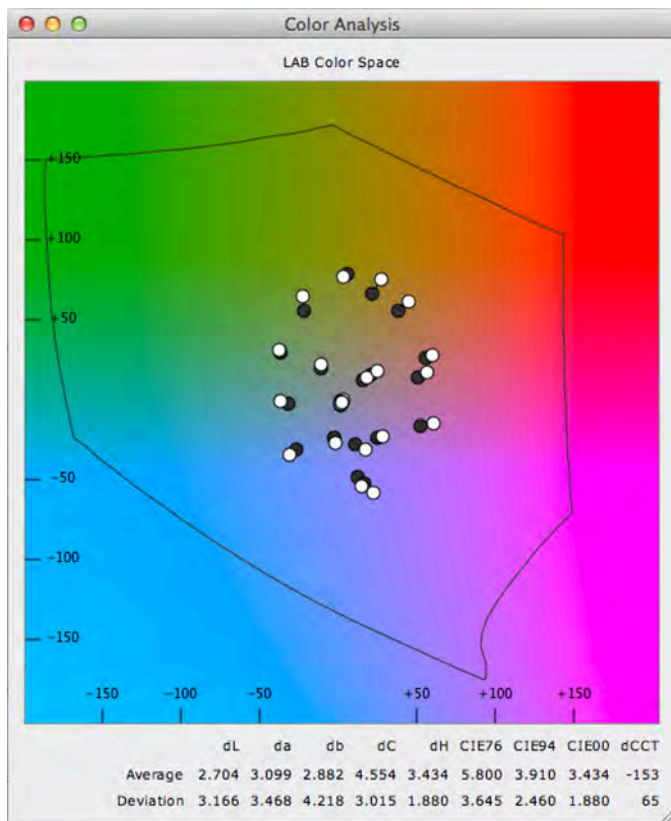


Foto 50. Diagrama de calidad emitido por el programa *Frame* para las fotografías generales de la plaqueta 4.



Foto 51. Escala ColorChecker, con gestión de color.



Foto 52. Plaqueta 4, anverso. Fotografía con gestión de color. (MAA. Fotografía: B. García)



Foto 53. Plaqueta 4, reverso. Fotografía con gestión de color. (MAA. Fotografía: B. García)

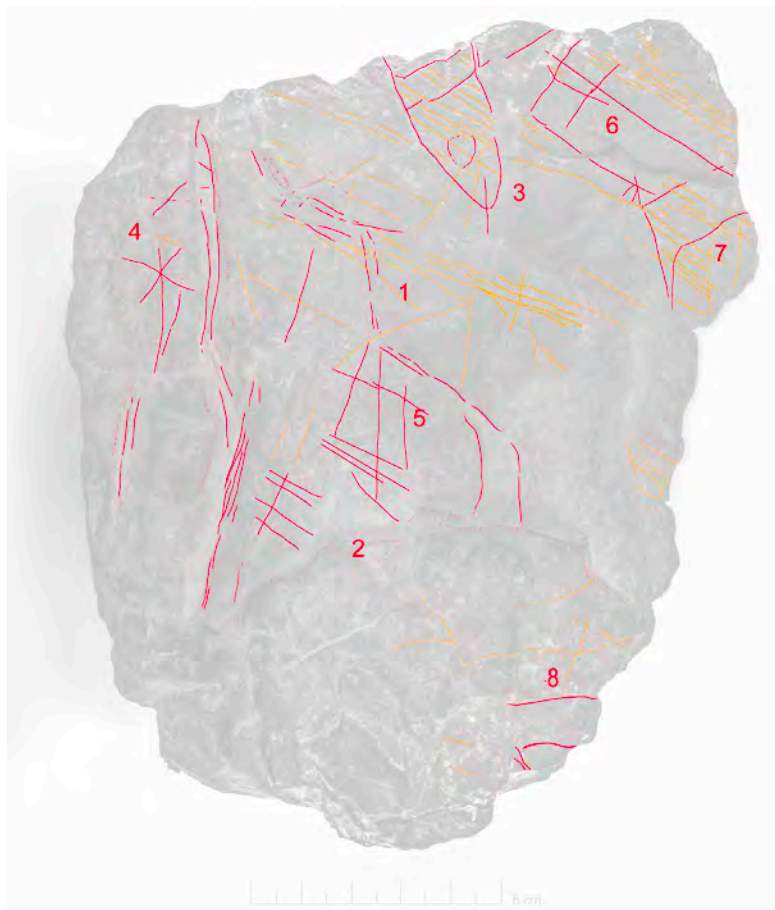


Foto 54. Plaqueta 4. Calco del anverso (Se enumeran las figuras más probables. Los nº 6-7 se trata de figuras inéditas hasta el momento y el nº 8 podría corresponder a un posible zoomorfo.)



Foto 55. Plaqueta 4, anverso. Revelado digital para el realce de tonos rojos (B. García).

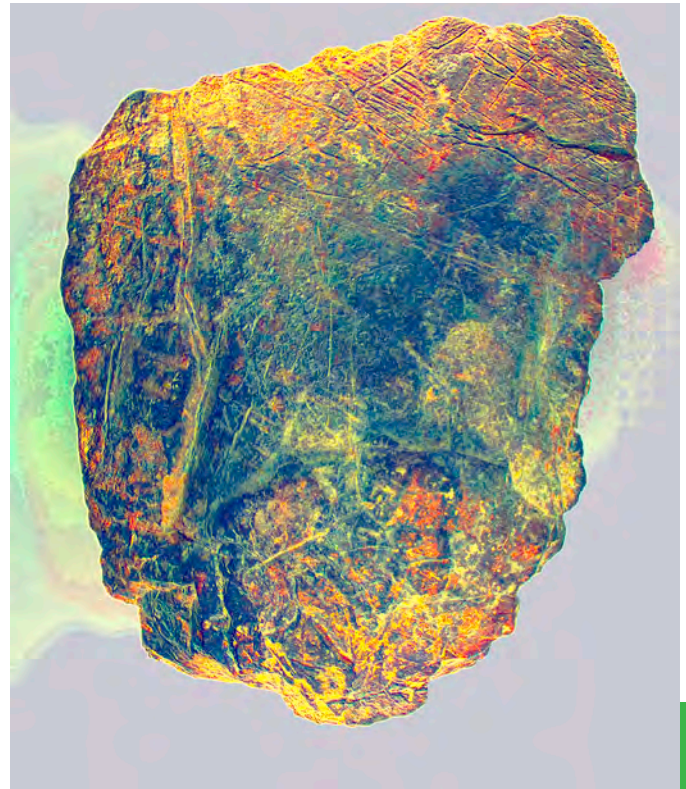


Foto 56. Plaqueta 4, anverso. Fotografía tratada con *Dstretch: Lds15* (B. García).



Foto 57. Plaqueta 4, reverso. Revelado digital para el realce de tonos rojos (B. García).

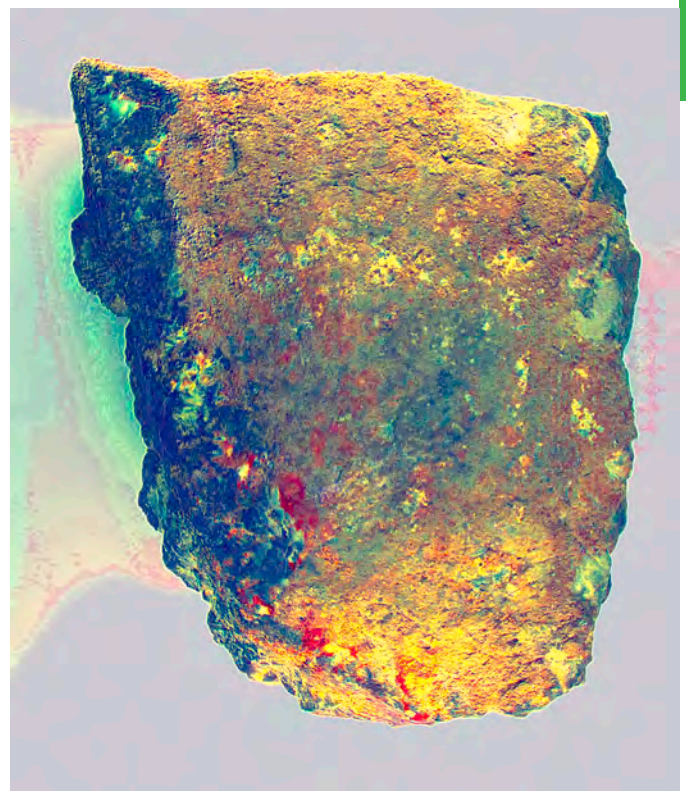


Foto 58. Plaqueta 4, reverso. Fotografía tratada con *Dstretch: Lds15* (B. García).

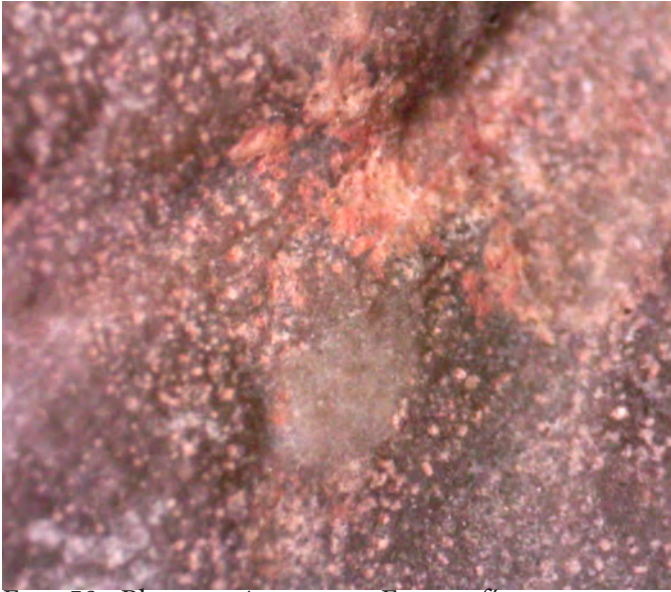


Foto 59. Plaqueta 4, anverso. Fotografía macro. Restos de color (B. García).

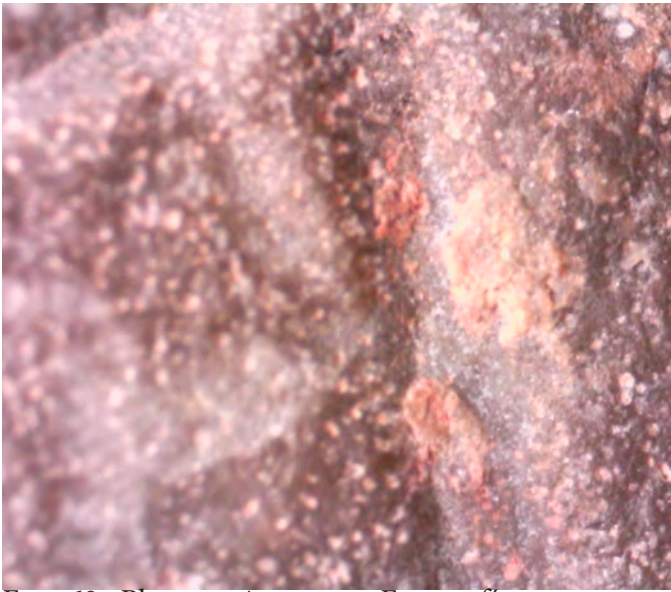


Foto 60. Plaqueta 4, anverso. Fotografía macro. Restos de color (B. García).



Foto 61. Plaqueta 4, reverso. Fotografía macro. Restos de color (B. García).



Foto 62. Plaqueta 4, reverso. Fotografía macro. Restos de color (B. García).



Foto 63. Plaqueta 4, anverso. Cuadrúpedo grabado inédito (B. García).



Foto 64. Plaqueta 4, anverso. Cuadrúpedo grabado inédito (detalle) (B. García).



Foto 65. Plaqueta 4, anverso. Posible antropomorfo y posible caballo Identificado por M. Menéndez.



Foto 66. Plaqueta 4, anverso. Figura identificada por M. Menéndez (B. García).



Foto 67. Plaqueta 4, anverso. Signo estrellado identificado por M. Menéndez (B. García).



Foto 68. Plaqueta 4, anverso. Líneas intencionales en la parte inferior de la pieza (B. García).

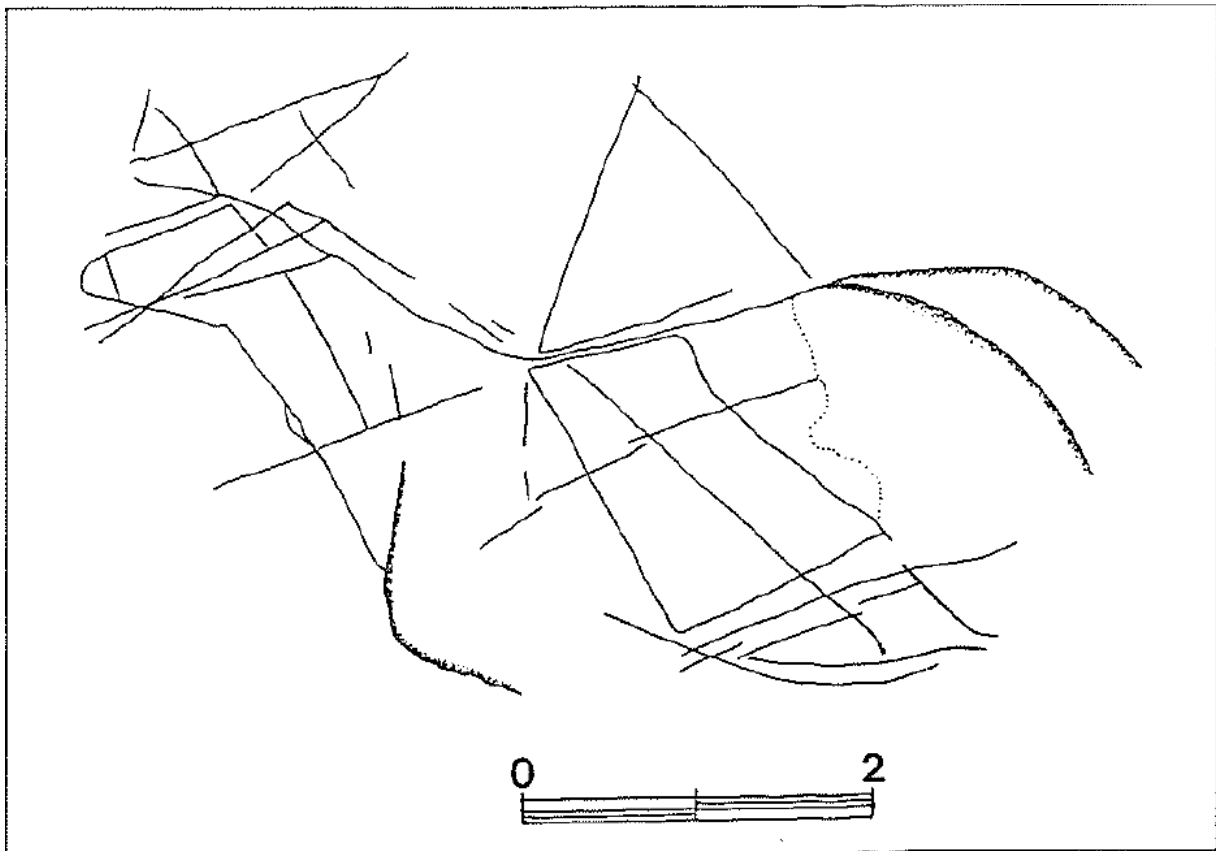


Foto 69. Plaqueta 4. Calco de la figura 1. Caballo con signo cuadrado en su interior (M. Menéndez)

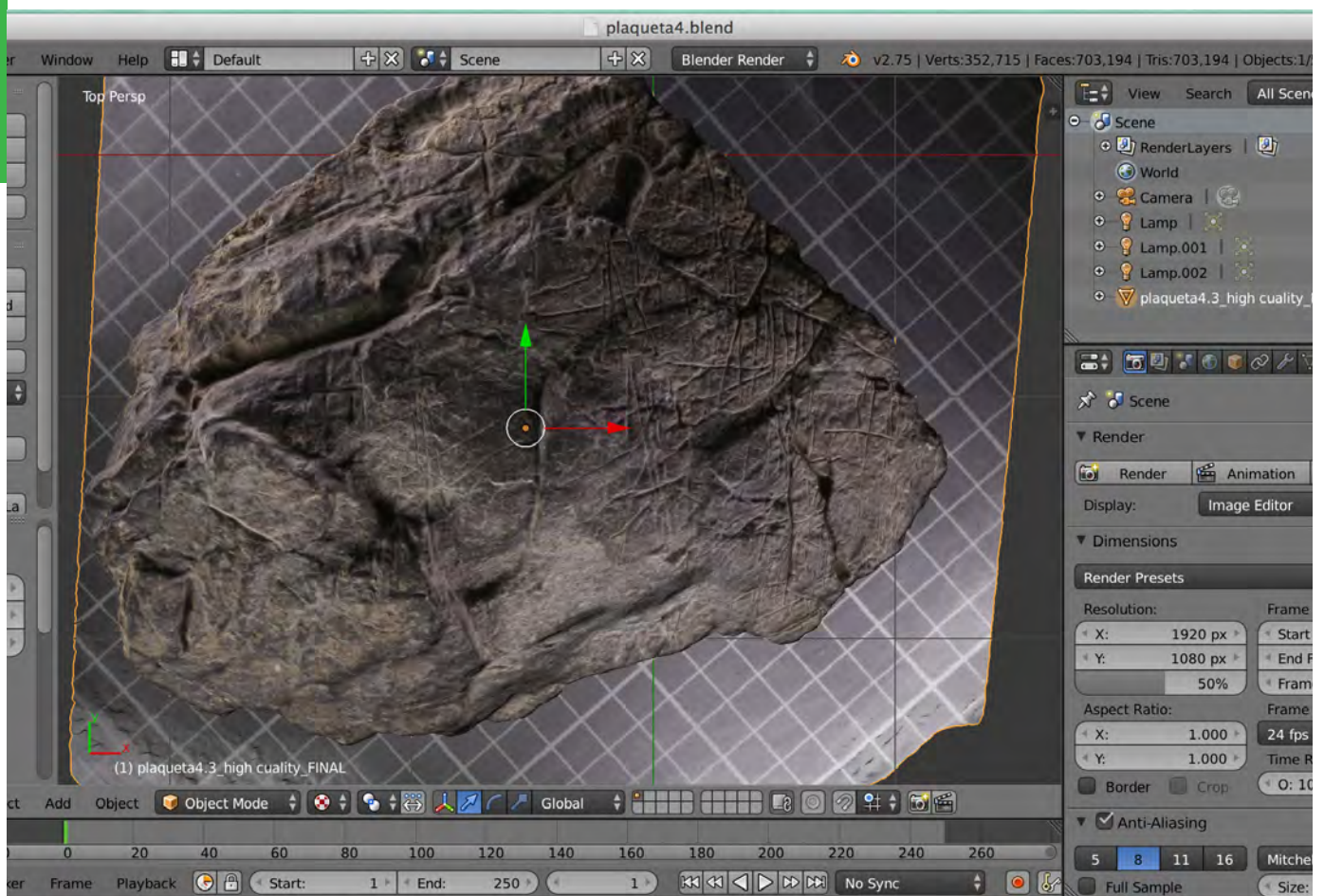
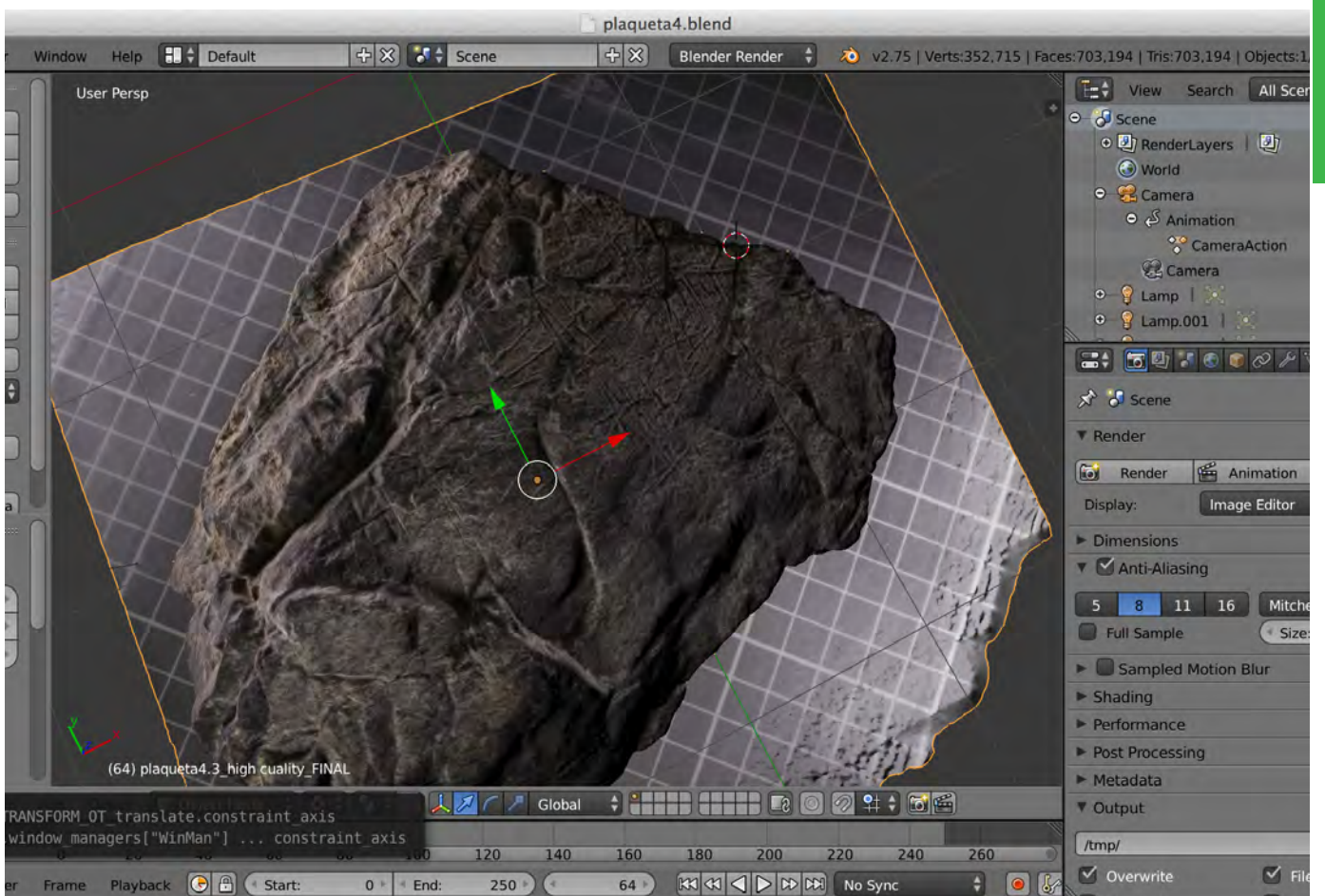
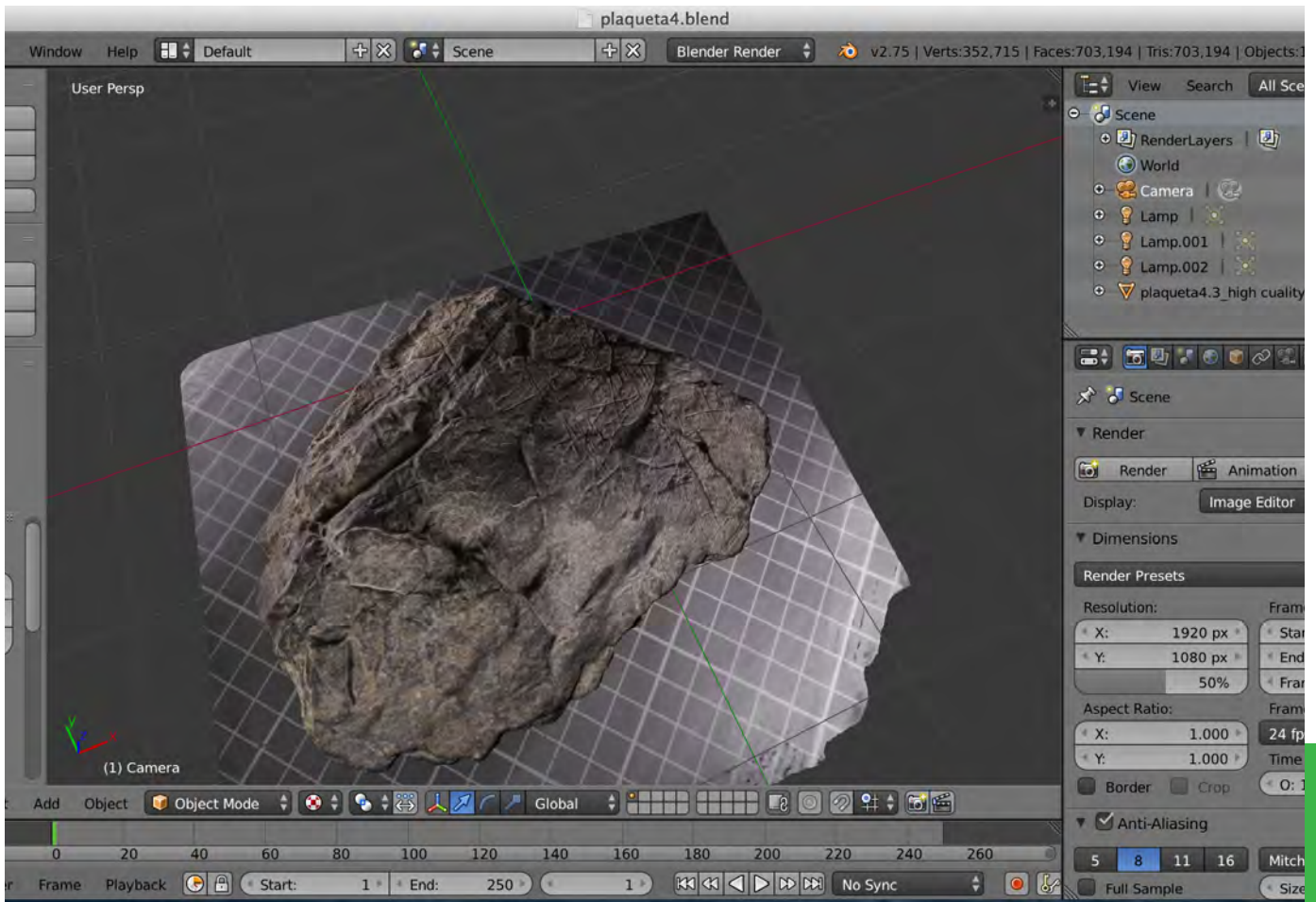


Foto 70. Plaqueta 4. Image 3D Fotogrametría y uso del programa *Blender* (B. García).



Anexo 2

Foto 71 y 72. Dos vistas de la Plaqueta 4. Image 3D Fotogrametría y uso del programa *Blender* (B. García).



Foto 73. *Figura 1* de corpus artístico. Dibujo de Magin Berenguer (MAA. Foto: B. G. A.).

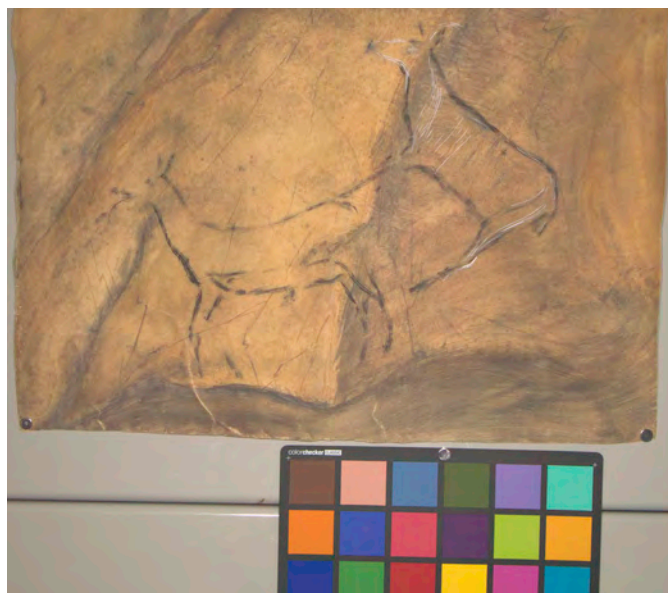


Foto 74. *Figuras 2 y 3*. Dibujo de Magin Berenguer tratado mediante gestión de color (MAA).



Foto 75. *Figura 4* del corpus artístico (Fotografía: Pedro Saura©).

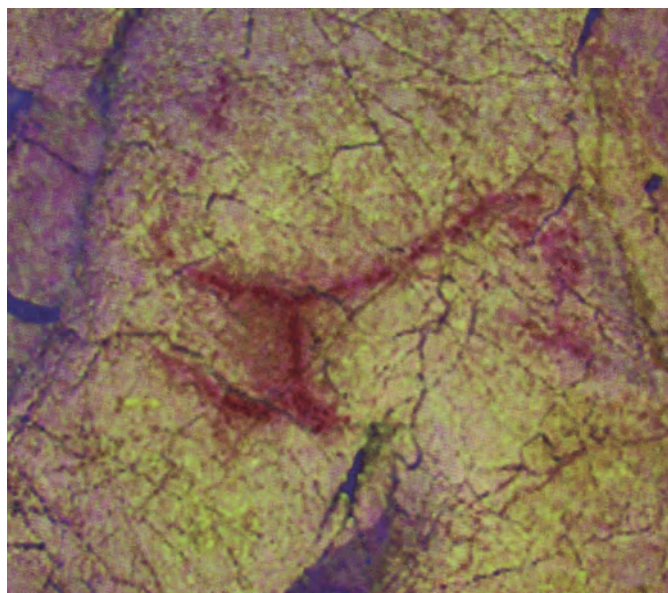


Foto 76. Ciervo (cueva de Pruneda) (Foto: A. Martínez Villa; tratamiento digital: B. García).

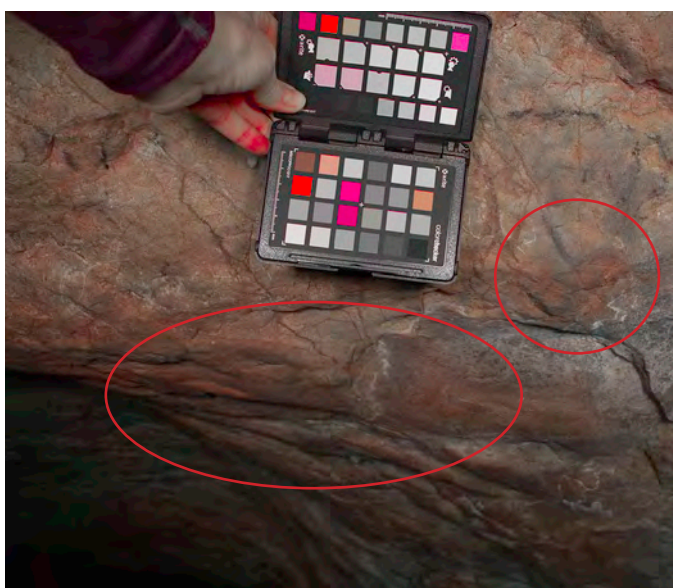


Foto 77. *Figura 4*. Realce de tonos rojos a partir de la fotografía con gestión del color (B. García).

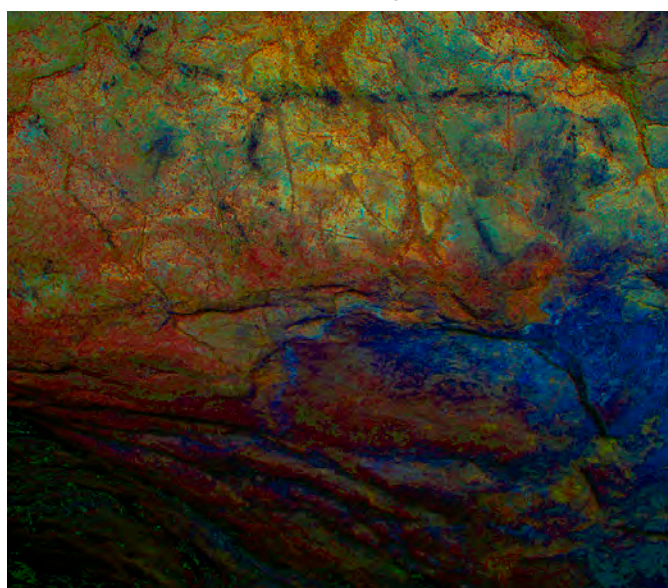


Foto 78. *Figura 4*. Foto en falso color Lds 10 a partir de fotografía con gestión del color (B. García).

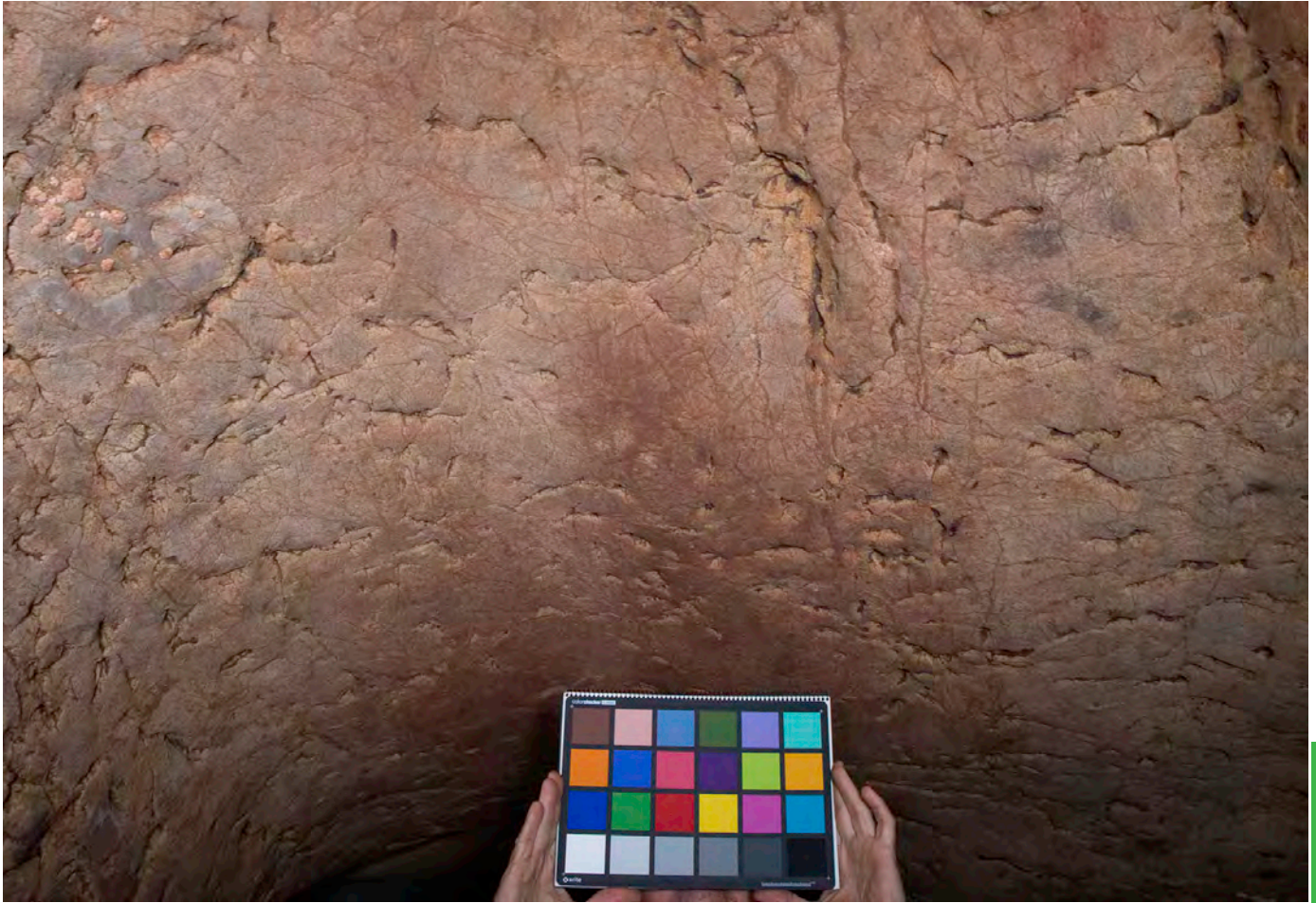


Foto 79. Grupo 5 del corpus artístico del Buxu. Boveda del pasaje central que comunica la zona A y B de la cavidad (B. García).

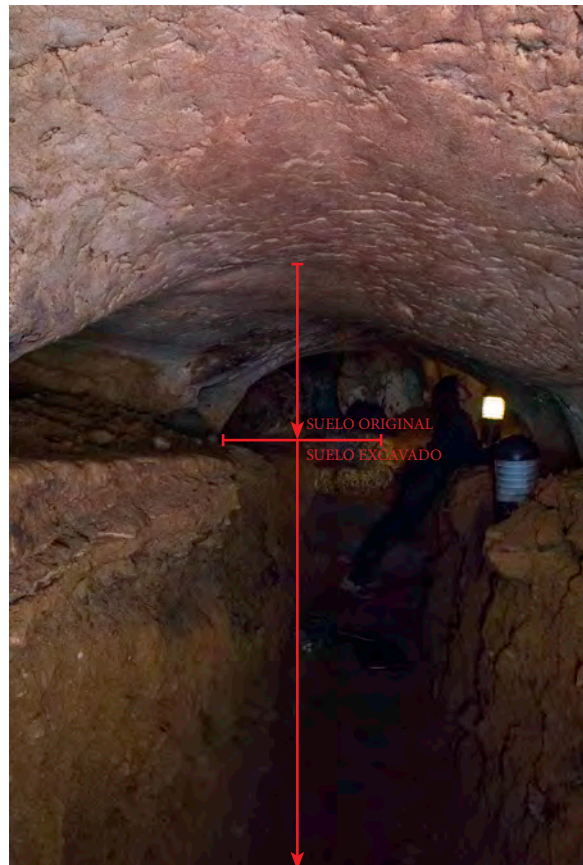


Foto 80. Grupo 5 del corpus artístico del Buxu. Boveda del pasaje central Vista general del suelo original del pasaje y la parte excavada. Coloraciones rojas en la bóveda (B. García).



Foto 82. Grupo 5 del corpus artístico del Buxu. Boveda del pasaje central que comunica la zona A y B de la cavidad. Coloración rojiza extendida con algunas digitaciones (B. García).



Foto 83. Figura 5a del corpus artístico del Buxu (fotografía: Pedro Saura©).



Foto 84. Conjunto 5. Arco del pasaje visto desde el exterior del mismo. Sobre él se encuentra visible la *figura 5a* en negro. Coloración rojiza en todo el arco. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 85. Grupo 5 del corpus artístico del Buxu. Arco del pasaje que comunica la zona A y B de la cavidad. Coloración rojiza extendida. Fotografía con realce de los tonos rojos y del contraste (B. García).

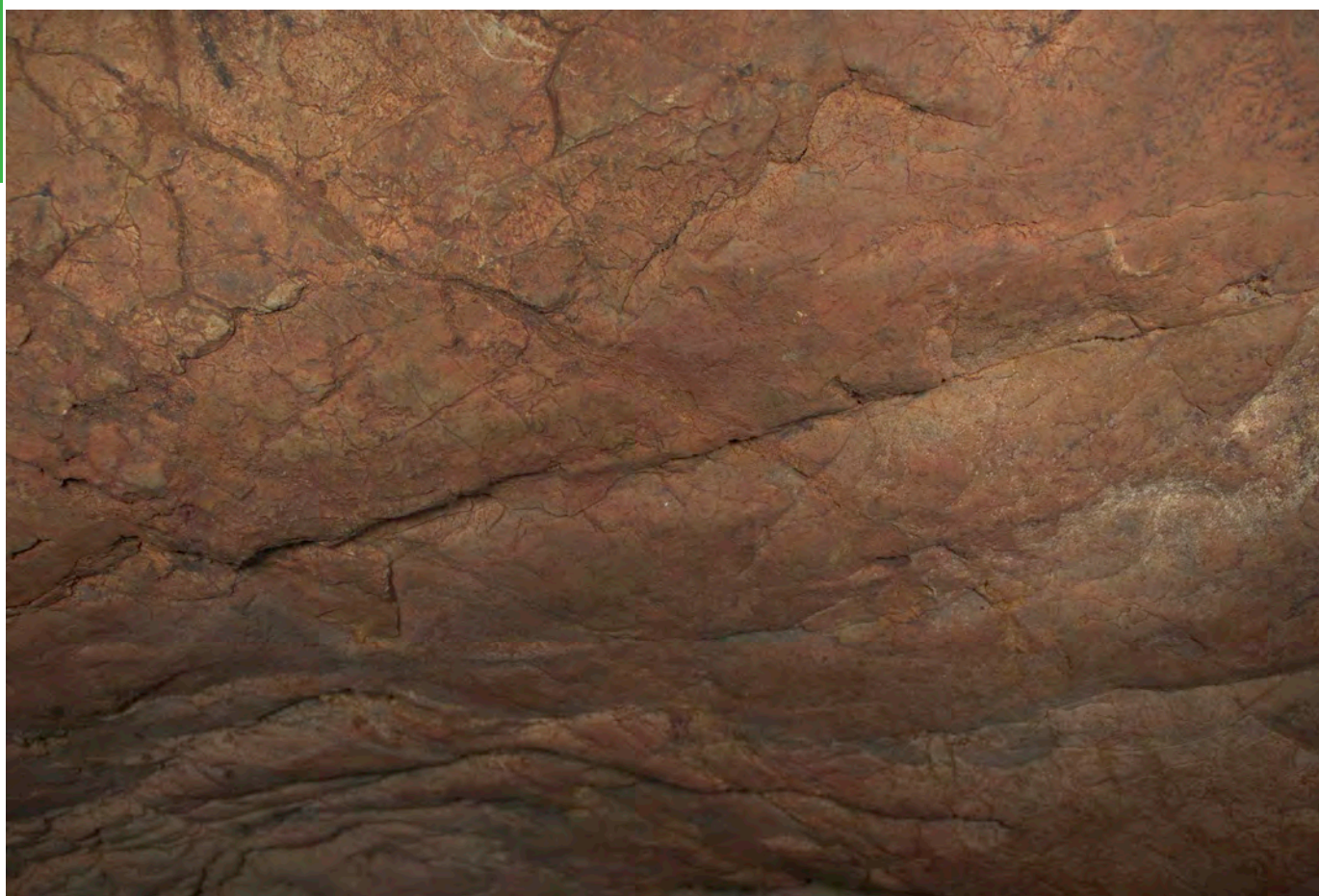


Foto 86. Arco del pasaje que comunica la zona A y B de la cavidad. Detalle de la coloración rojiza extendida. Fotografía con gestión del color (B. García).



Foto 87. Figura 5b del corpus (Foto realizada en el año 2011 por Pedro Saura©)



Foto 88. Figura 5b del corpus. Foto realizada en el año 2019 con gestión de color (Beatriz García).

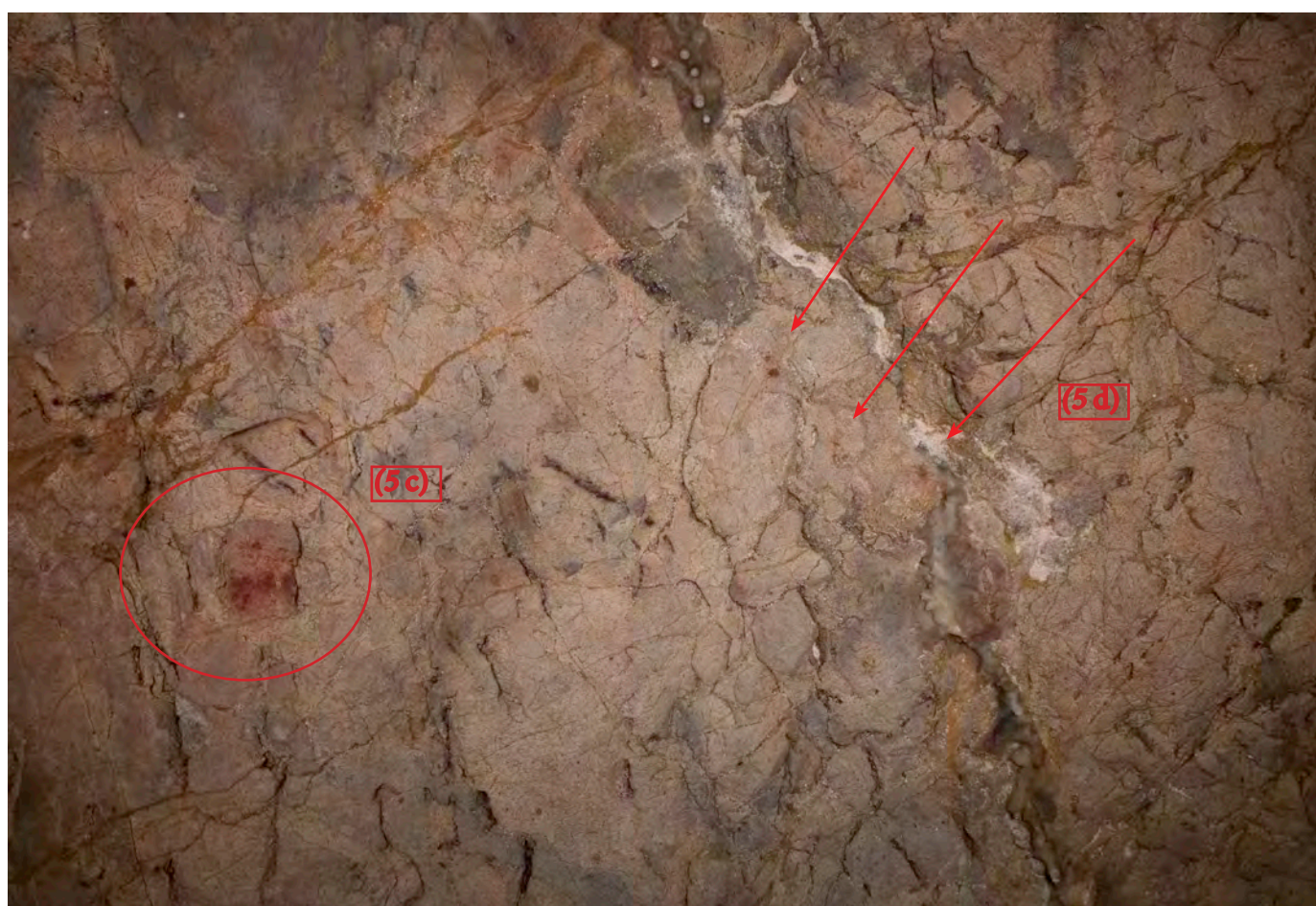


Foto 89. Figura 5c del pasillo y varias huellas de dedos aisladas cercanas (5d) (B. García).



Foto 90. Figura 5c del corpus. Realce tonos rojos (B. García).



Foto 91. Figura 5d del pasillo. Puntuaciones aisladas. Realce tonos rojos (B. García).

Anexo 2



Foto 92. Figura 5e del pasillo y varias huellas de dedos o manchas que siguen un recorrido lineal. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 93. *Figura 5f* del pasillo. Se trata de pequeñas manchas aisladas. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).

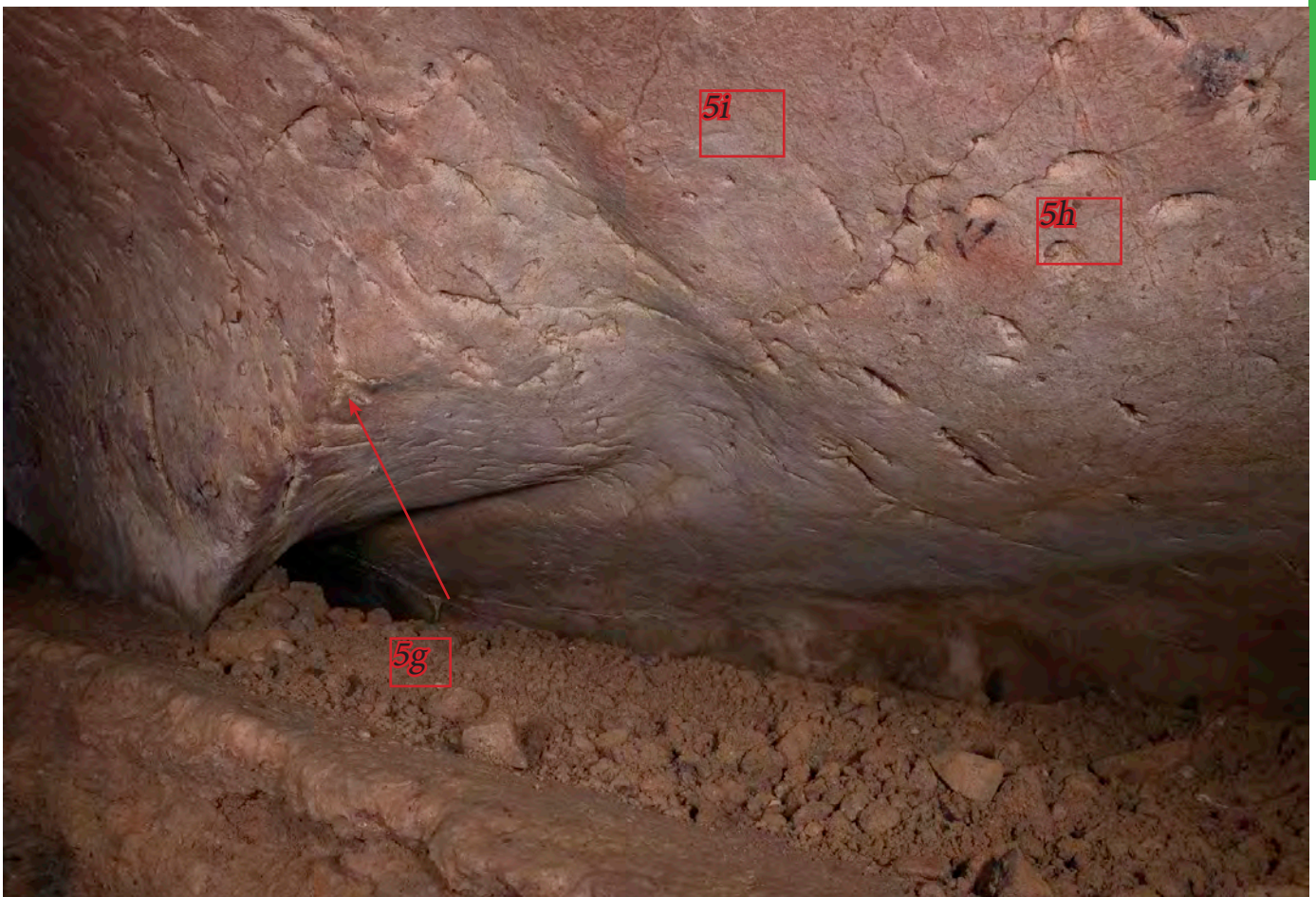


Foto 94. Figuras *5g*, *5h*, *5i*, del lateral derecho del pasaje. Las protuberancias de la roca se encuentran teñidas de un tono rojizo (B. García).



Foto 95. figura 5h del lateral derecho del pasaje. Se trata de pequeñas manchas aisladas junto a áreas más amplias de color. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García)

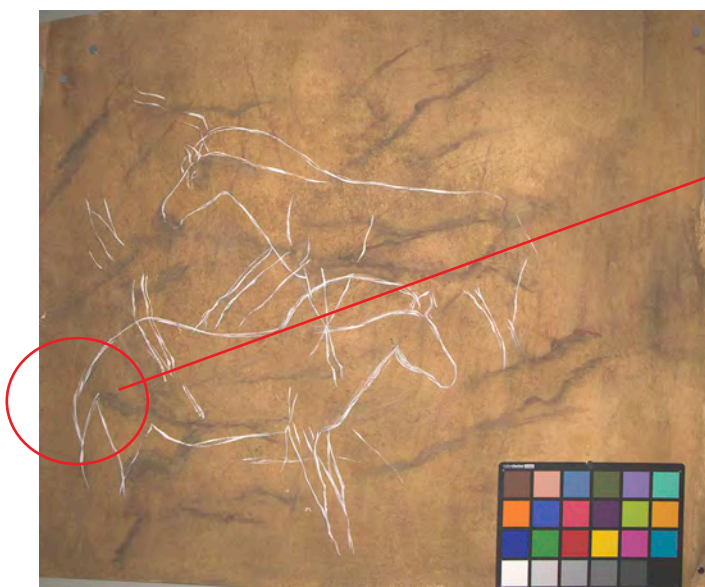


Foto 96. Grupo 6. Calco realizado por Magin Berenguer, (1956) (Museo Arqueológico de Asturias).



Foto 97. Cola de uno de los caballos de la figura 13 de similares características al del Grupo 6 (Fotografía: Pedro Saura © en Menendez, 2016d).



Foto 98. Dibujo de Magín Berenguer de la figura 7. Se trata de un grabado definido como “tectiforme” (Museo Arqueológico de Asturias).



Foto 99. Figura 7 de la Zona B (Pedro Saura ©)



Foto 100. Conjunto de figuras del grupo 8 (Pedro Saura©)

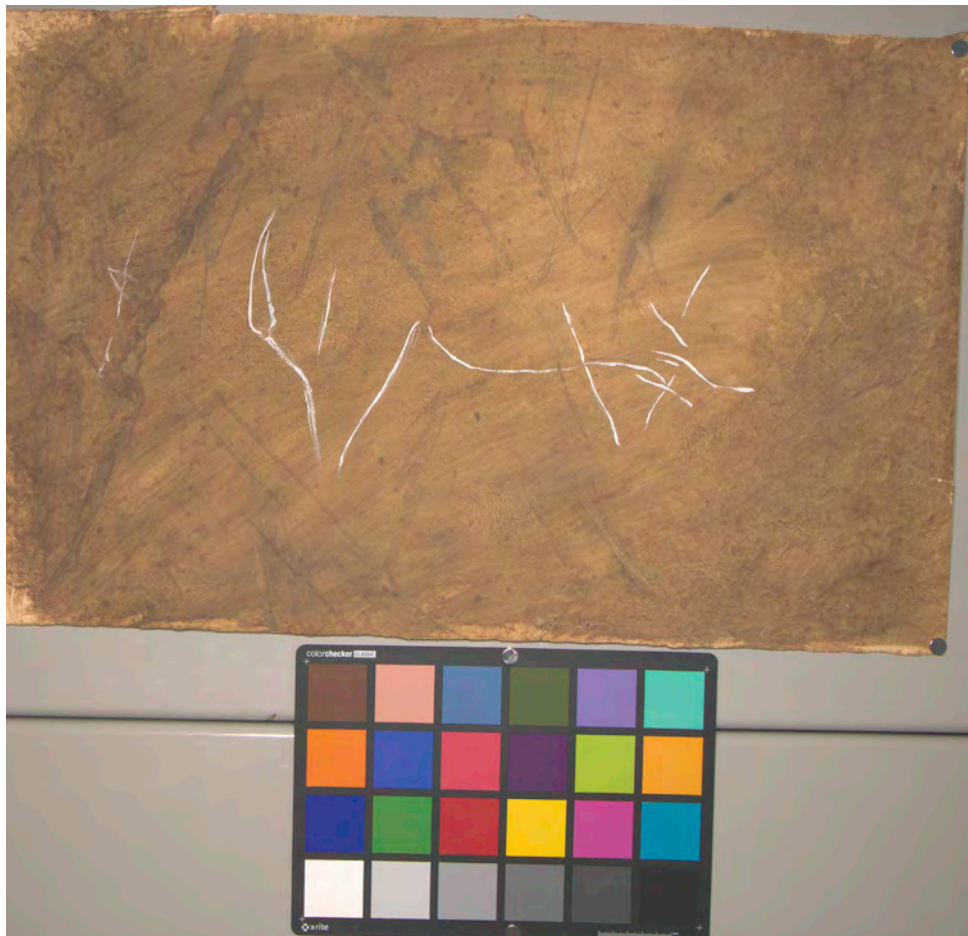


Foto 101. Dibujo de Magin Berenguer de la figura 9 (Museo Arqueológico de Asturias).



Foto 102. Vista general desde el sector C. A la derecha se aprecia el sector D y a la izquierda el sector B (Foto: Pedro Saura©).



Foto 103. Vista general desde el sector C. En el frontal se sitúa el panel de los tectiformes y el signo rojo (Foto: Pedro Saura©).



Foto 104. Figura11. Capra pirenaica realizada con pintura negra (Pedro Saura©).



Foto 105. Figura11 con gestión del color y sin realce del color (B. García)

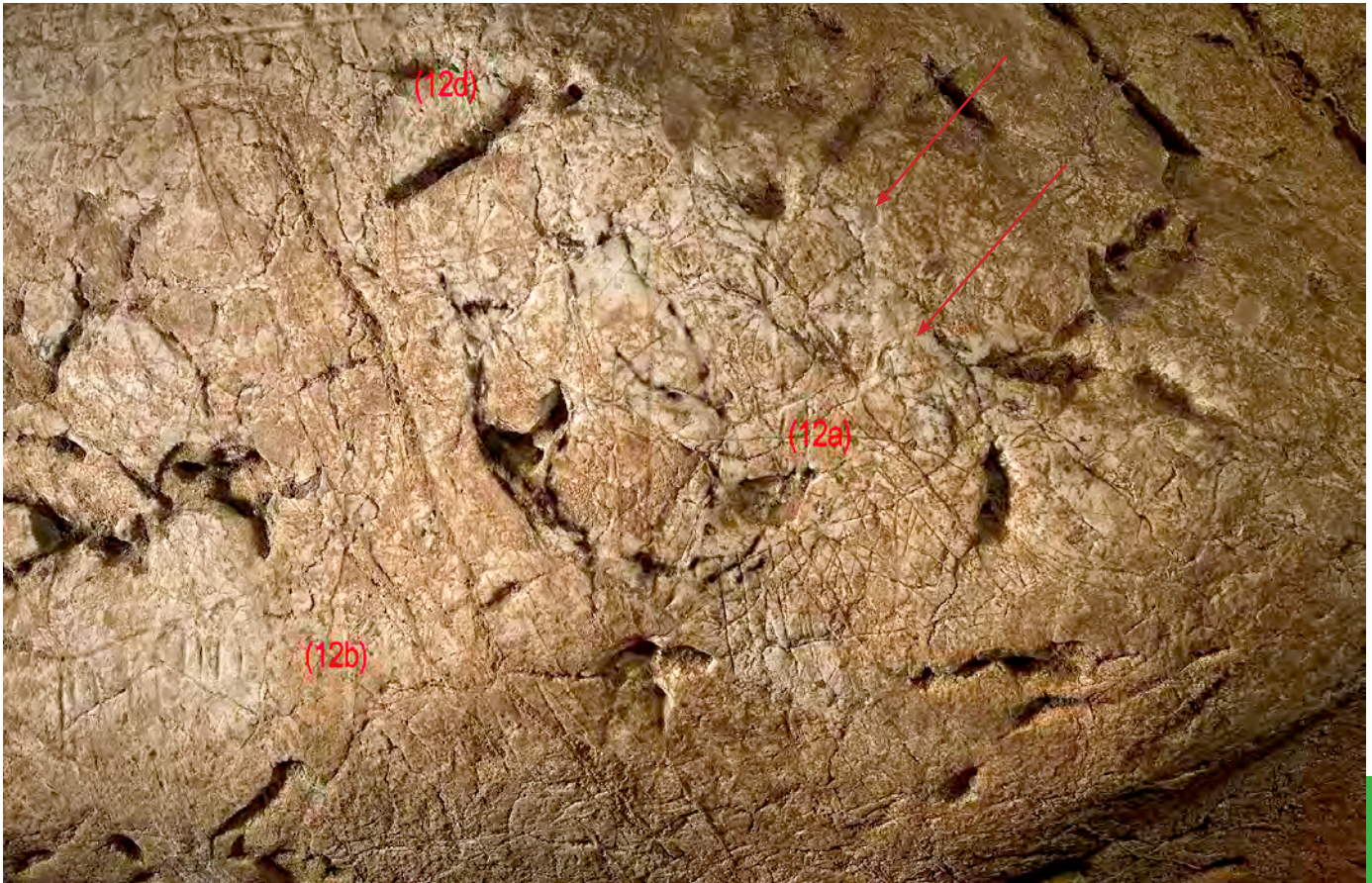


Foto 106. Figuras 12 a, 12 b y 12 d. A la derecha de la figura 12 a se aprecian huellas de frotado de la roca y líneas negras (Pedro Saura©).

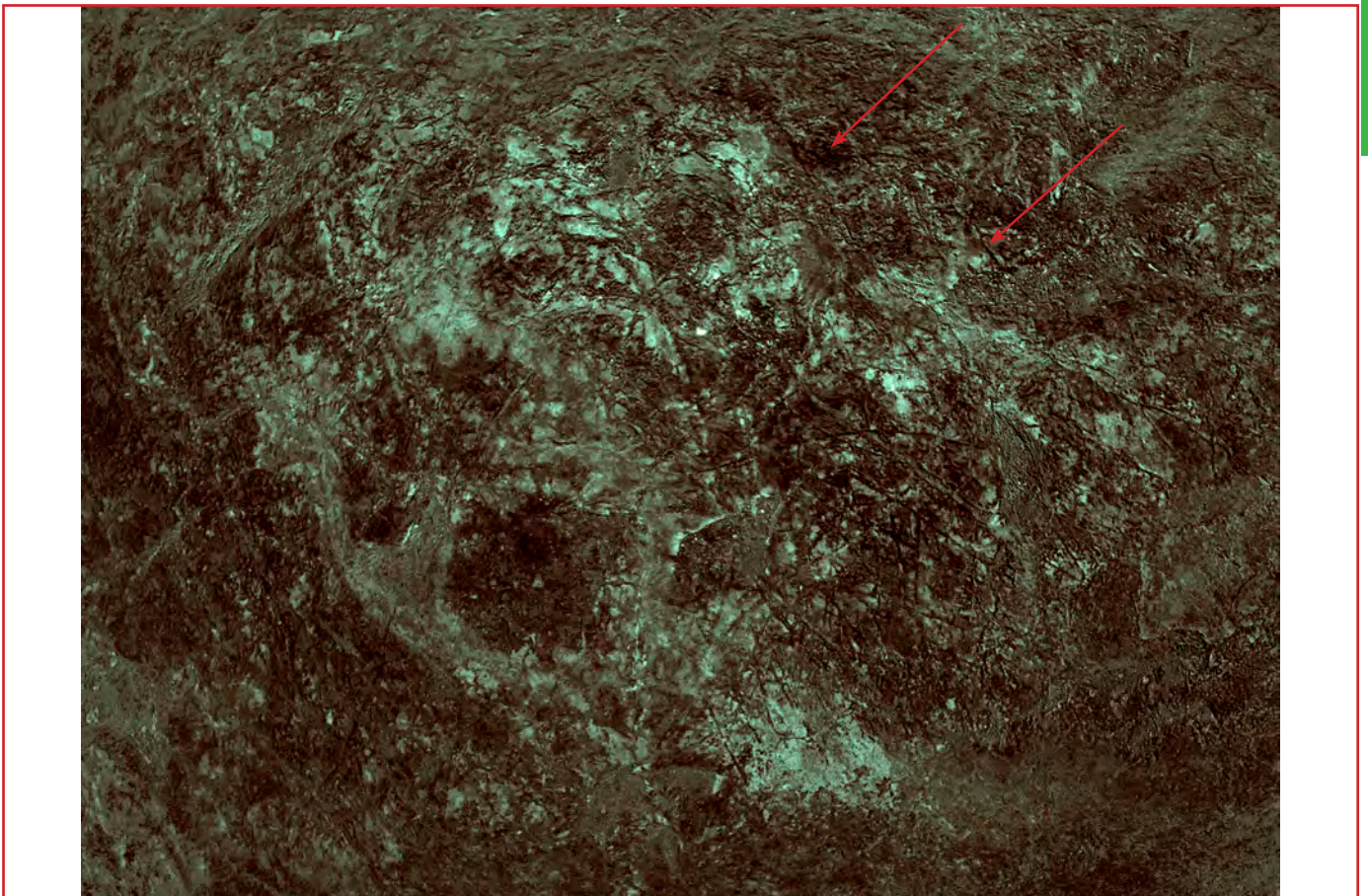


Foto 107. Figura 12 a. Tratamiento con Dstretch: lab12.5. Puede observarse el frotado infrapuesto a las líneas negras, que ejecuta la forma de la primera cornamenta. A la derecha un segundo frotado (B. García).

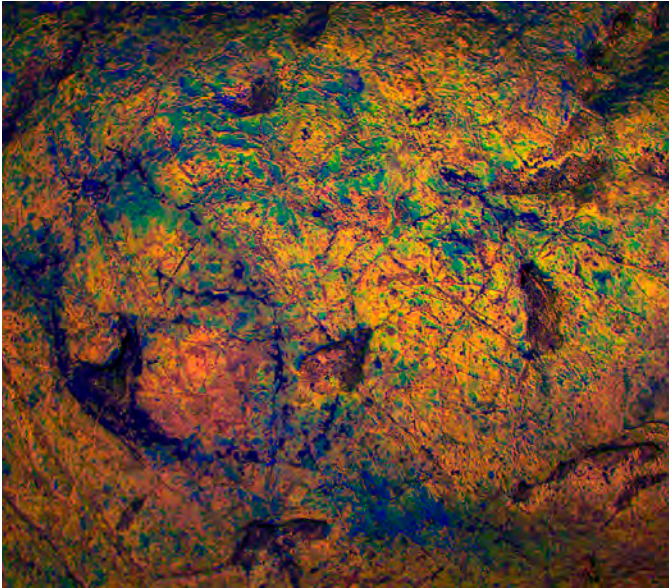


Foto 108. Figura anterior con realce de los trazos negros. *Dstretch: Ybk: 12.5* (B. García).

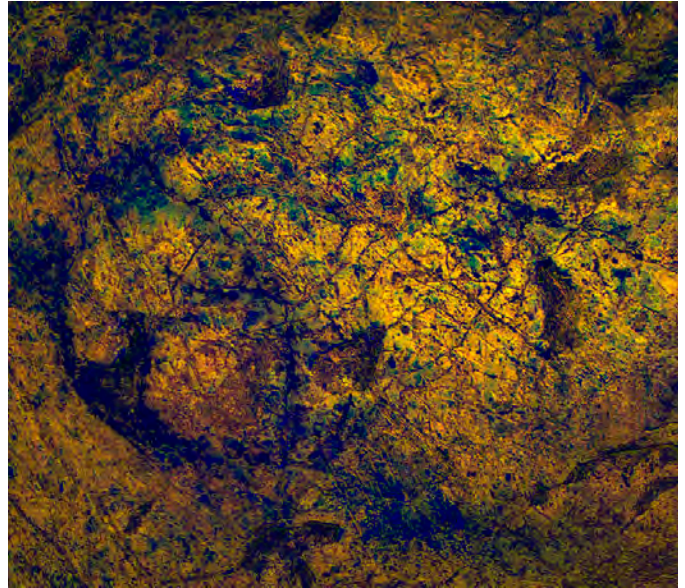


Foto 109. Figura anterior con realce de los trazos negros. *Dstretch: Yds: 20* (B. García).

Anexo 2



Foto 110. Tectiforme infrapuesto a la figura de la cornamenta (12a). Fotografía con gestión del color (B. García).

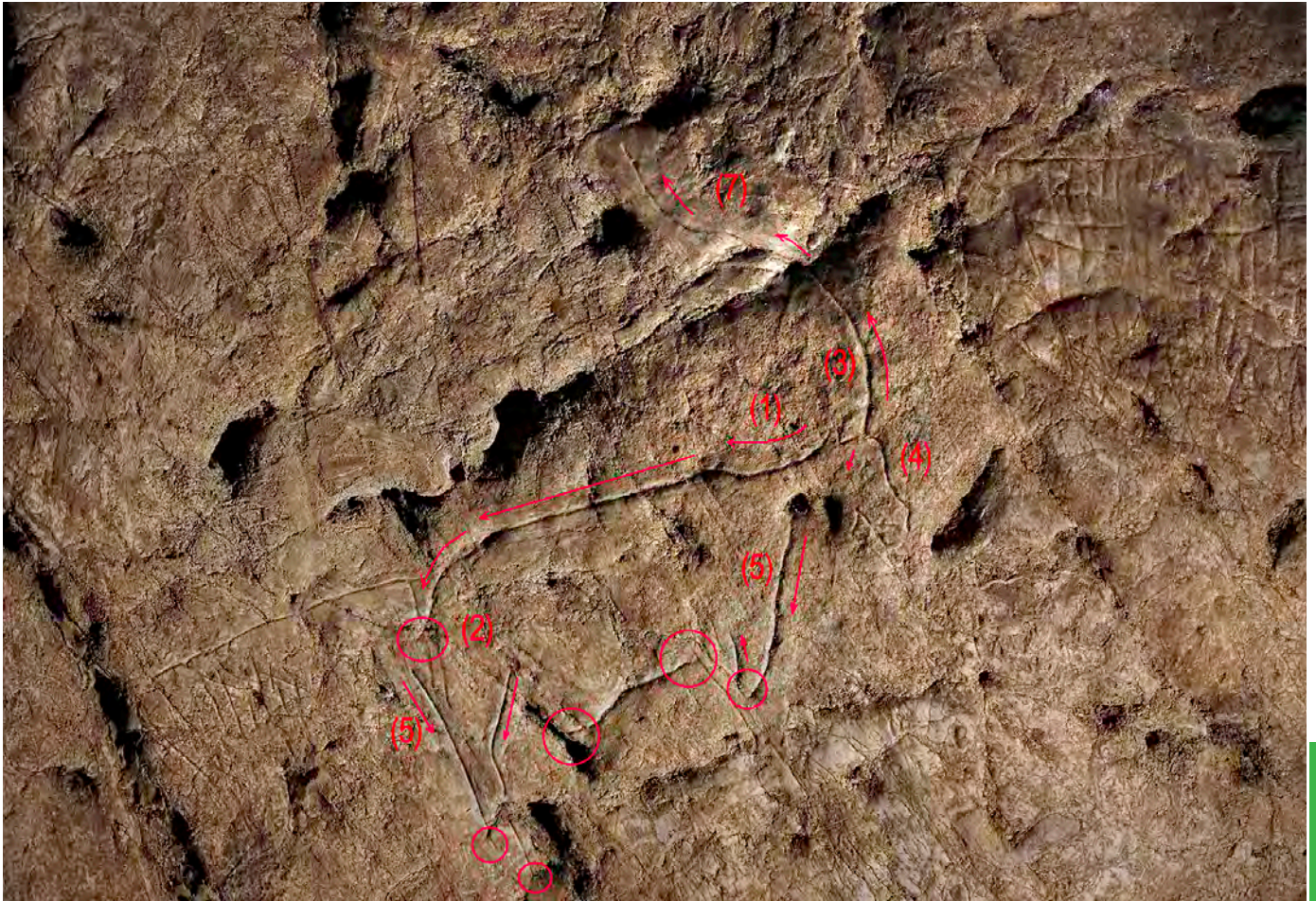


Foto 111. Figura 12 g. Cabra pirenaica (Fragmento tomado de la fotografía original de Pedro Saura©).



Foto 112. Figuras 12 g, 12 h y 12 k. Cabra pirenaica y tectiformes (Fotografía original de Pedro Saura©).

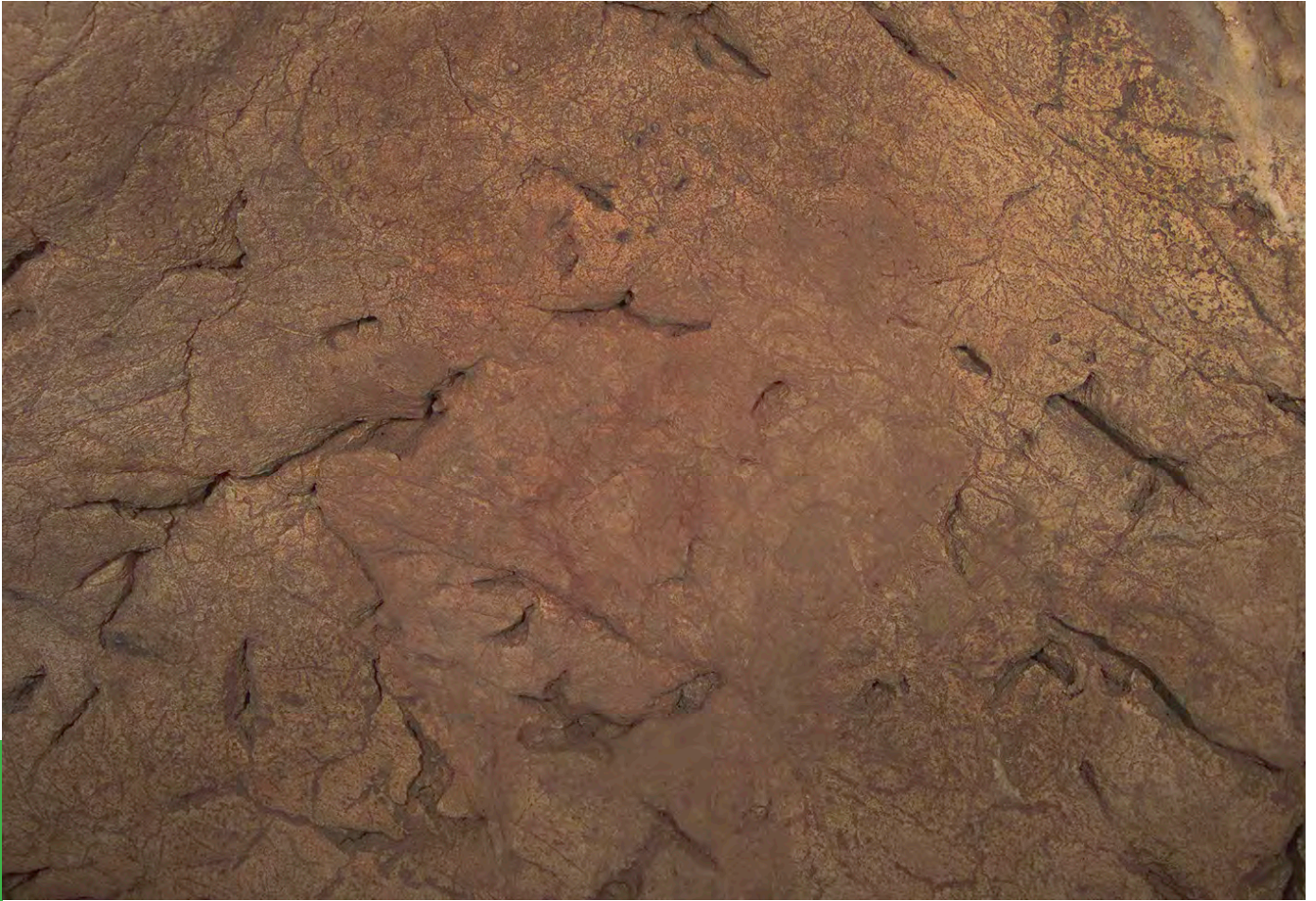


Foto 113. Figura 12 l. Figura roja con forma de "E" (B. García: fotografía tratada con gestión de color).



Foto 114. Figura 12 l. Figura roja con forma de "E" (B. García: fotografía tratada mediante realce del color).



Foto 115. Figura 12l. Figura roja con forma de “E” (B. García: fotografía tratada mediante realce del color). A la derecha se encuentra el calco de la figura nº 49 de “La inscripción”, (Galería B de la Pasiega, Cantabria).



Foto 116. Algunas de las figuras del grupo 12. Se señalan los trazos en negro y la figura en forma de “E”. El uso del realce del color digital favorece la visión del borrado de esta figura (B. García).

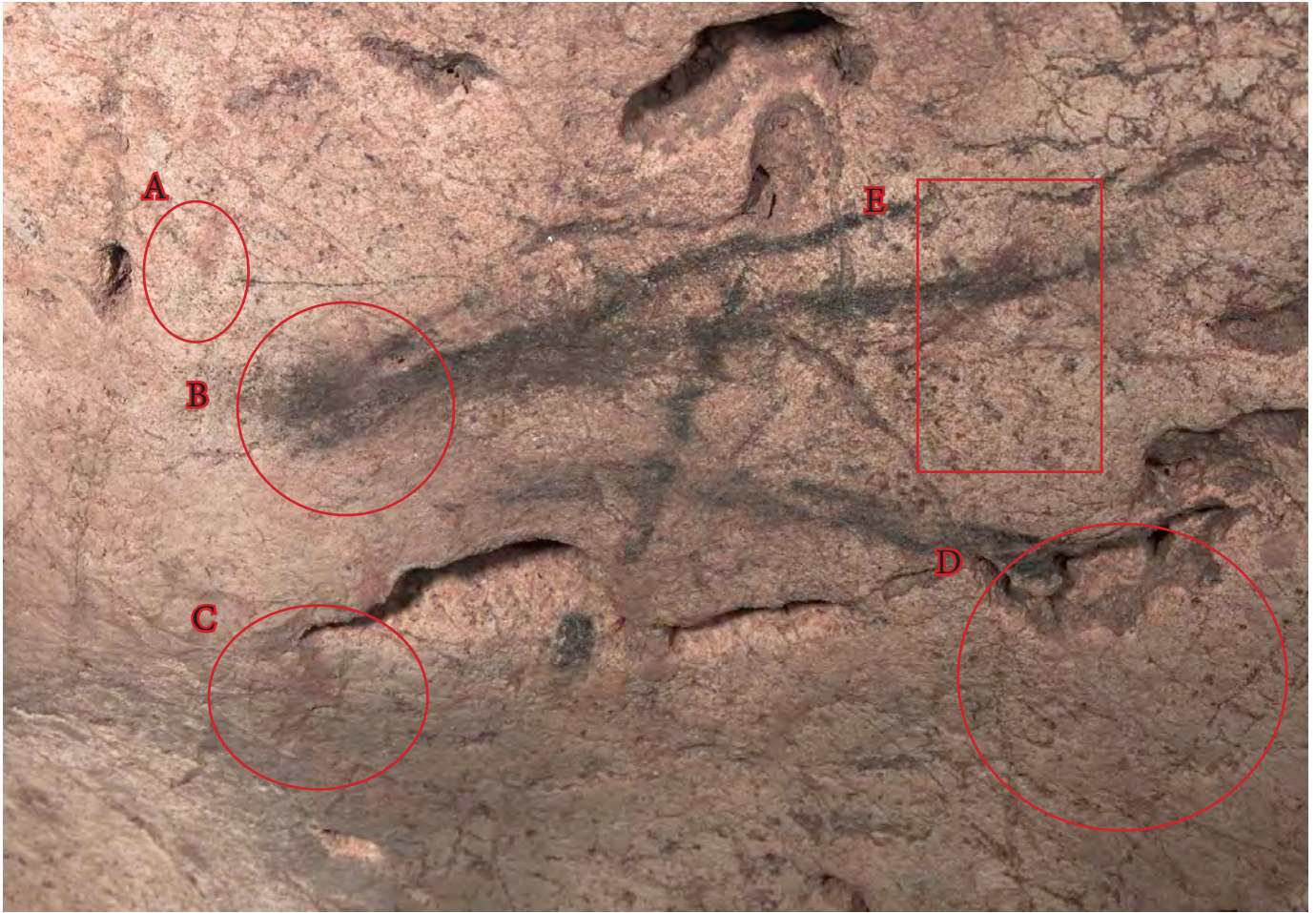


Foto 117. Figura 12 m-3. En las áreas seleccionadas se localizan restos de color rojo. En círculos superpuestas a los trazos negros y en el rectángulo infrapuestas (B. García: realce del color).

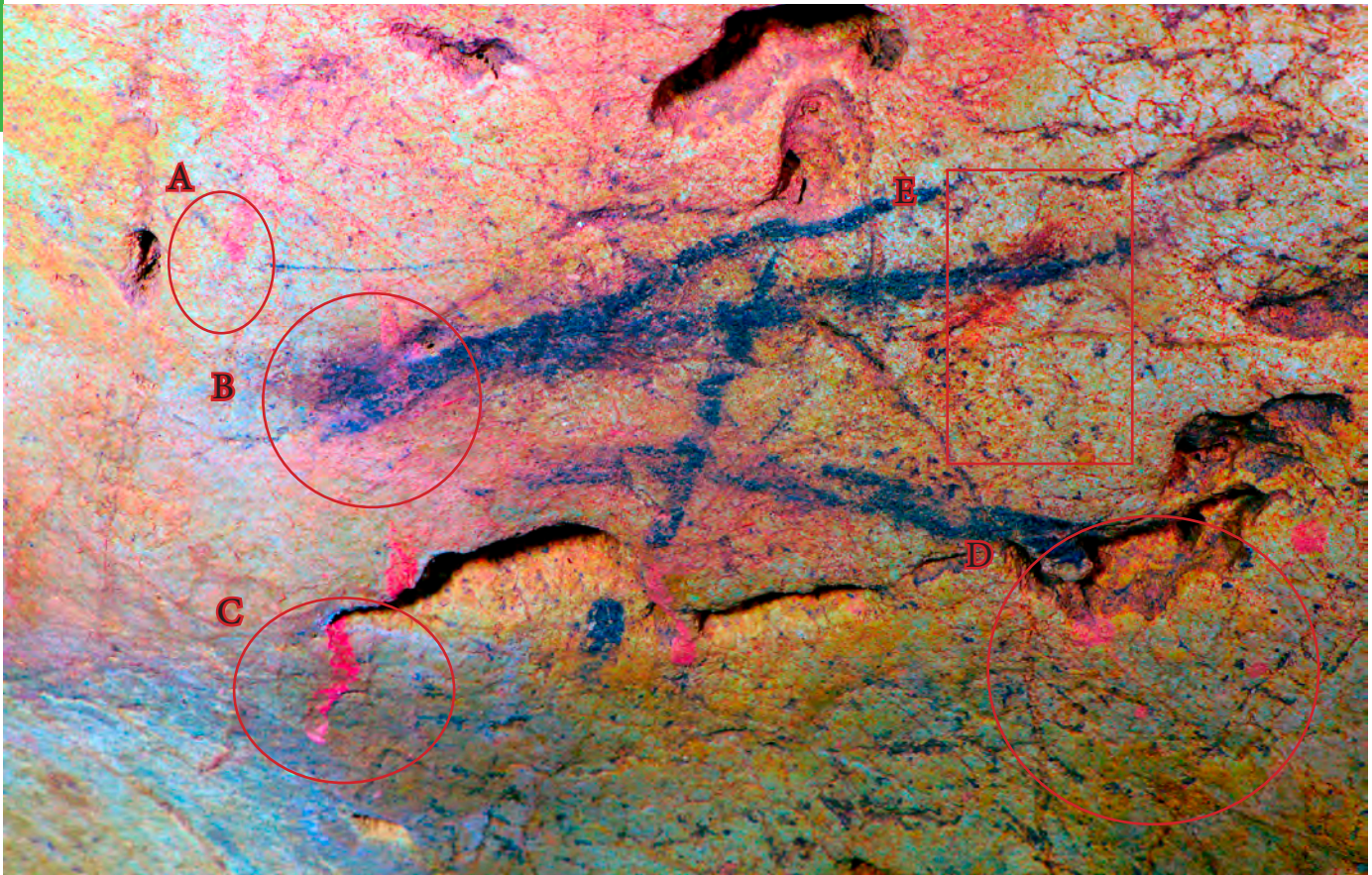


Foto 118. Figura 12 m-3. En las áreas seleccionadas se localizan restos de color rojo. En círculos superpuestas a los trazos negros y en el rectángulo infrapuestas (B. García: fotografía en falso color. Dstretch: lab 12,5).

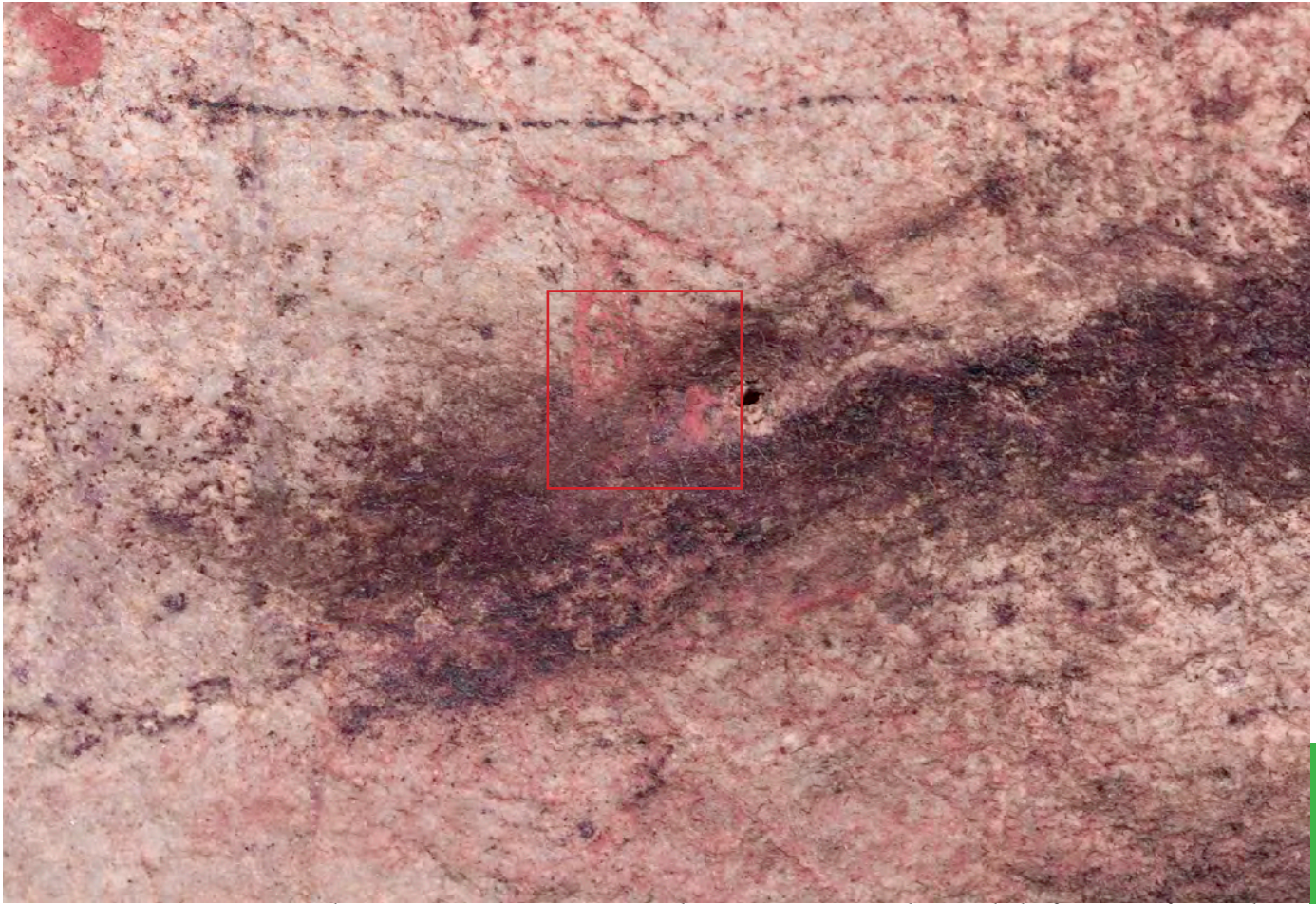


Foto 119. Figura 12 m-3, a la que se superponen restos de pigmento procedentes de la figura en forma de "E". Área (B) de la fotografía anterior. (B. García: fotografía tratada mediante realce del color).

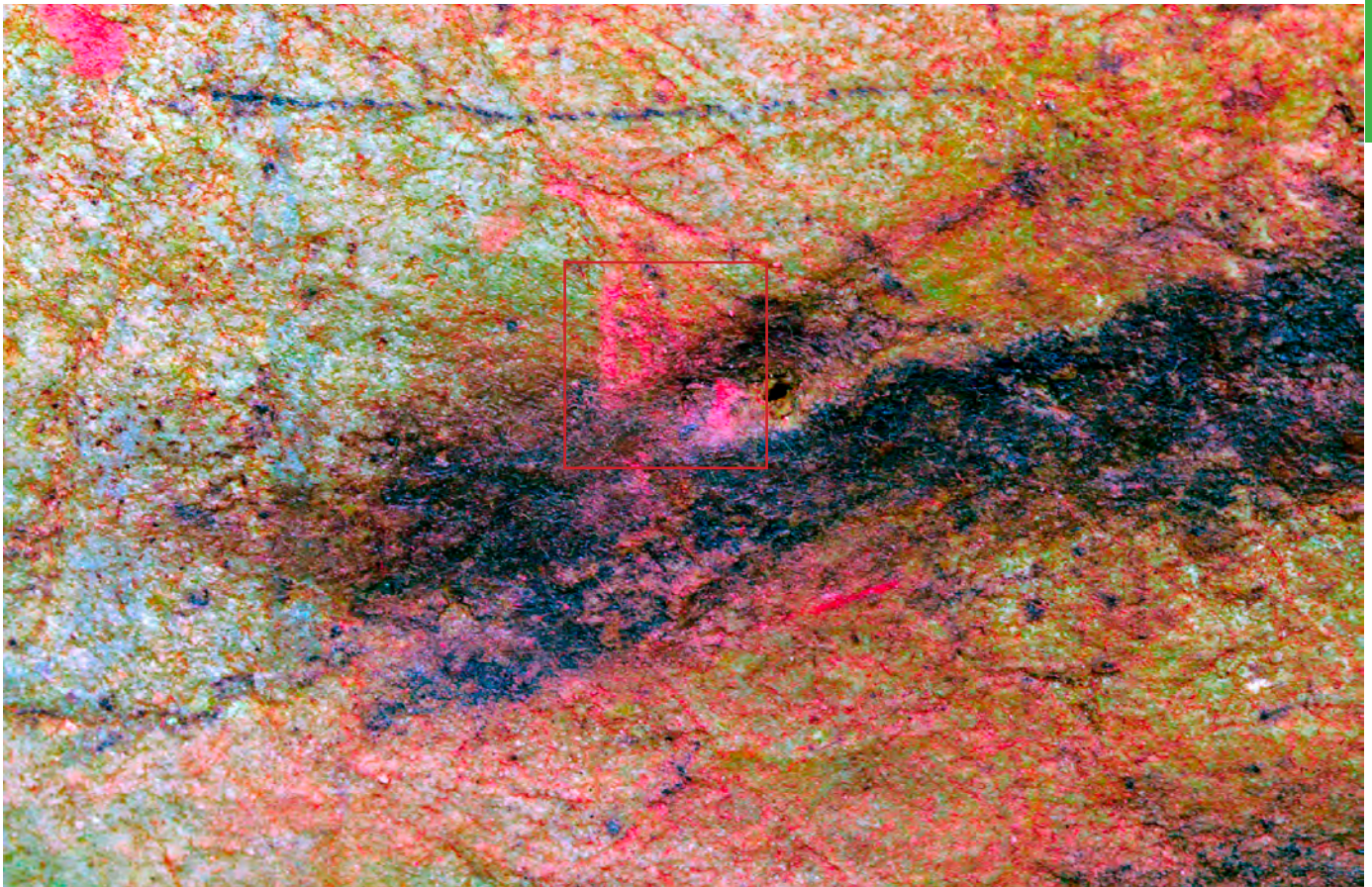


Foto 120. Figura 12 m-3, a la que se superponen restos de pigmento procedentes de la figura en forma de "E" (B. García: fotografía tratada en falso color, *Dstretch: lab 12,5*).



Foto 121. Figura 12 m-3, a la que se superponen restos de pigmento procedentes de la figura en forma de "E" (B. García: fotografía bajo microscopio *Dinolite*).

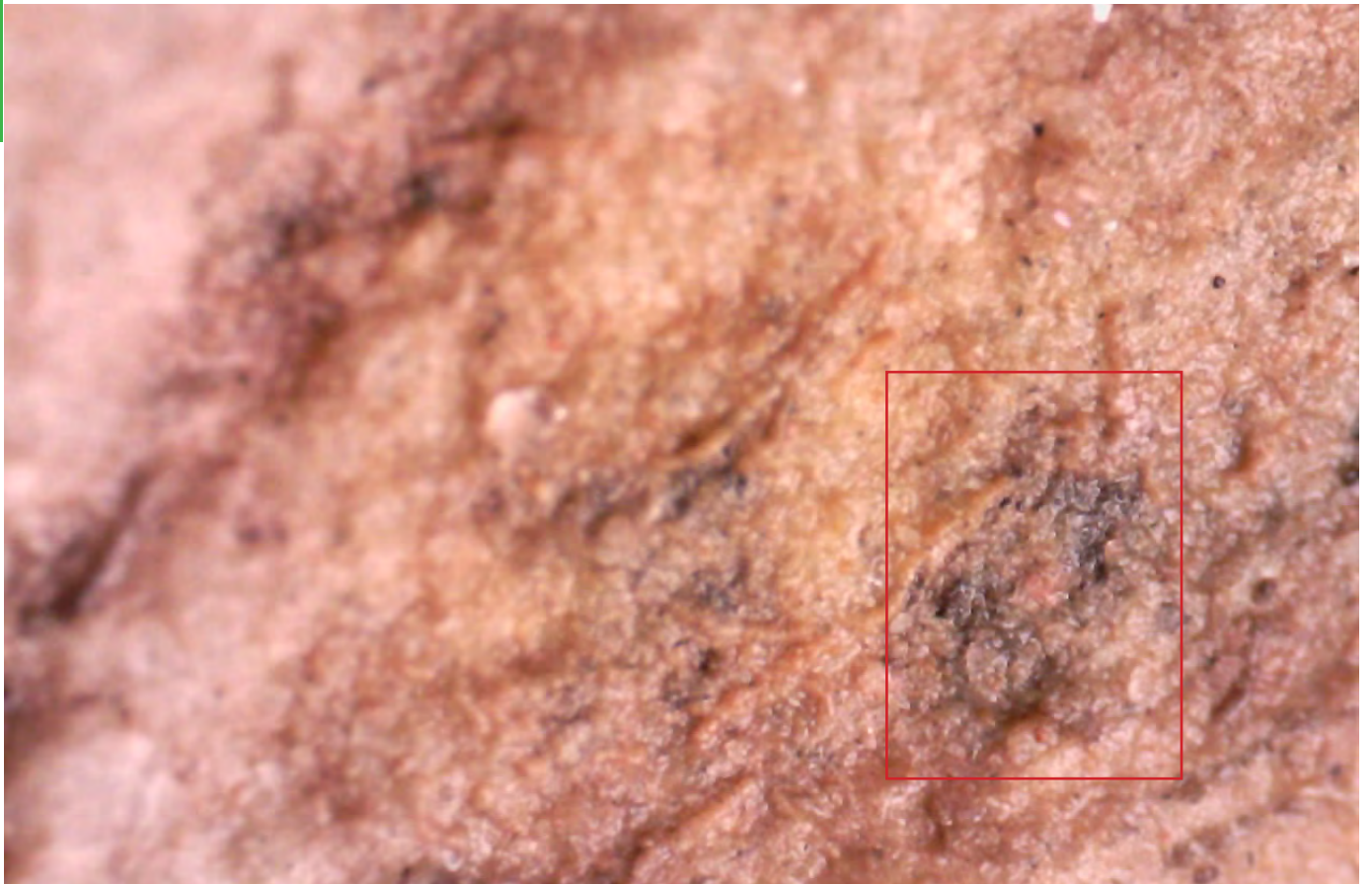


Foto 122. Restos de pintura negra a la que se superponen restos de pigmento procedentes de la figura en forma de "E" (B. García: fotografía bajo microscopio *Dinolite*).



Foto 123. Gotas de pigmento procedentes del borrado de la figura en forma de "E". Área (D) marcada en la fotografía general de la figura 12m (B. García: fotografía macro con realce de tonos rojos).

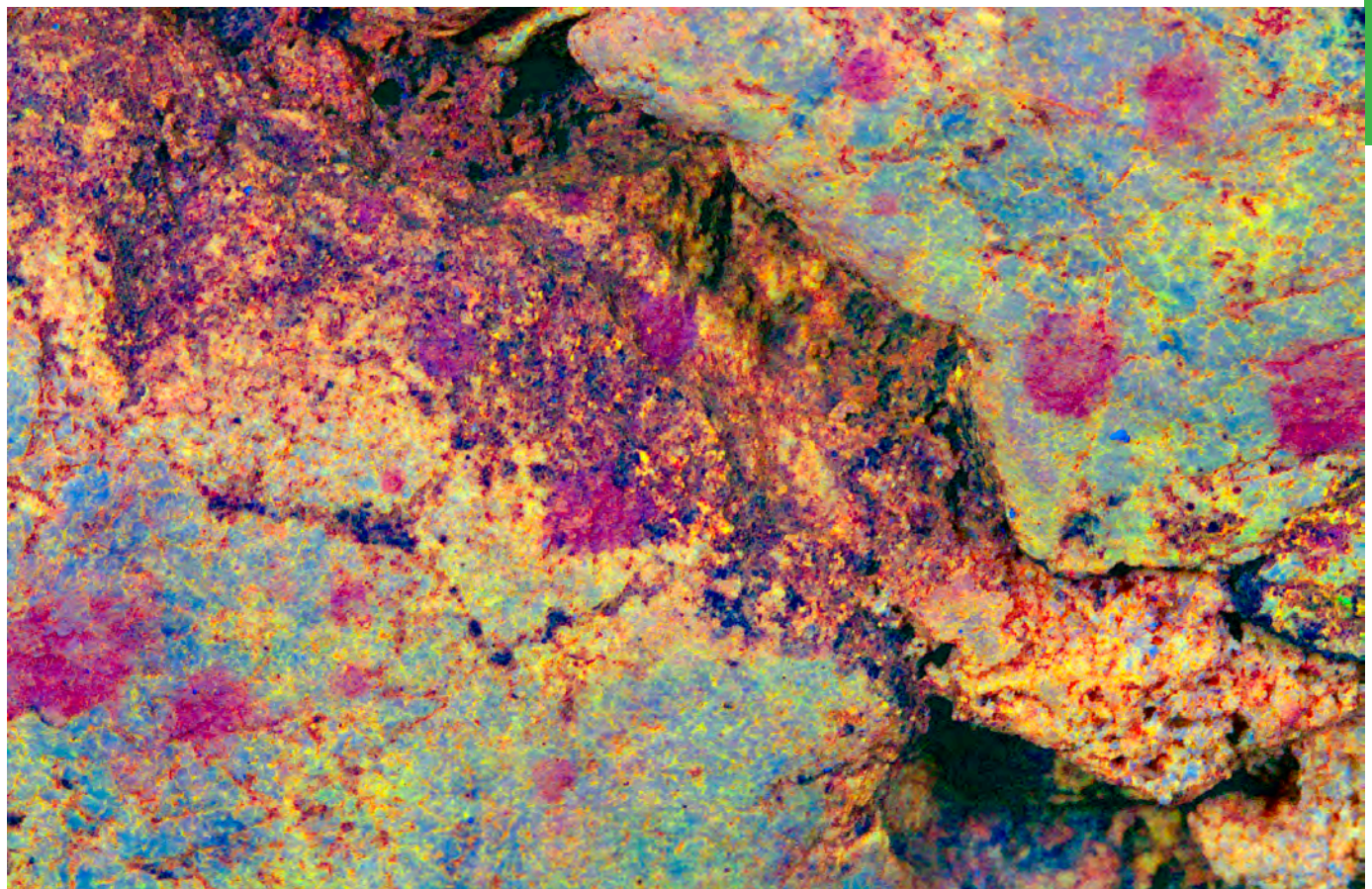


Foto 124. Gotas de pigmento procedentes del borrado de la figura en forma de "E". Área (D) marcada en la fotografía general de la figura 12m (B. García: fotografía macro en falso color, *Dstretch: lds 12,5*).

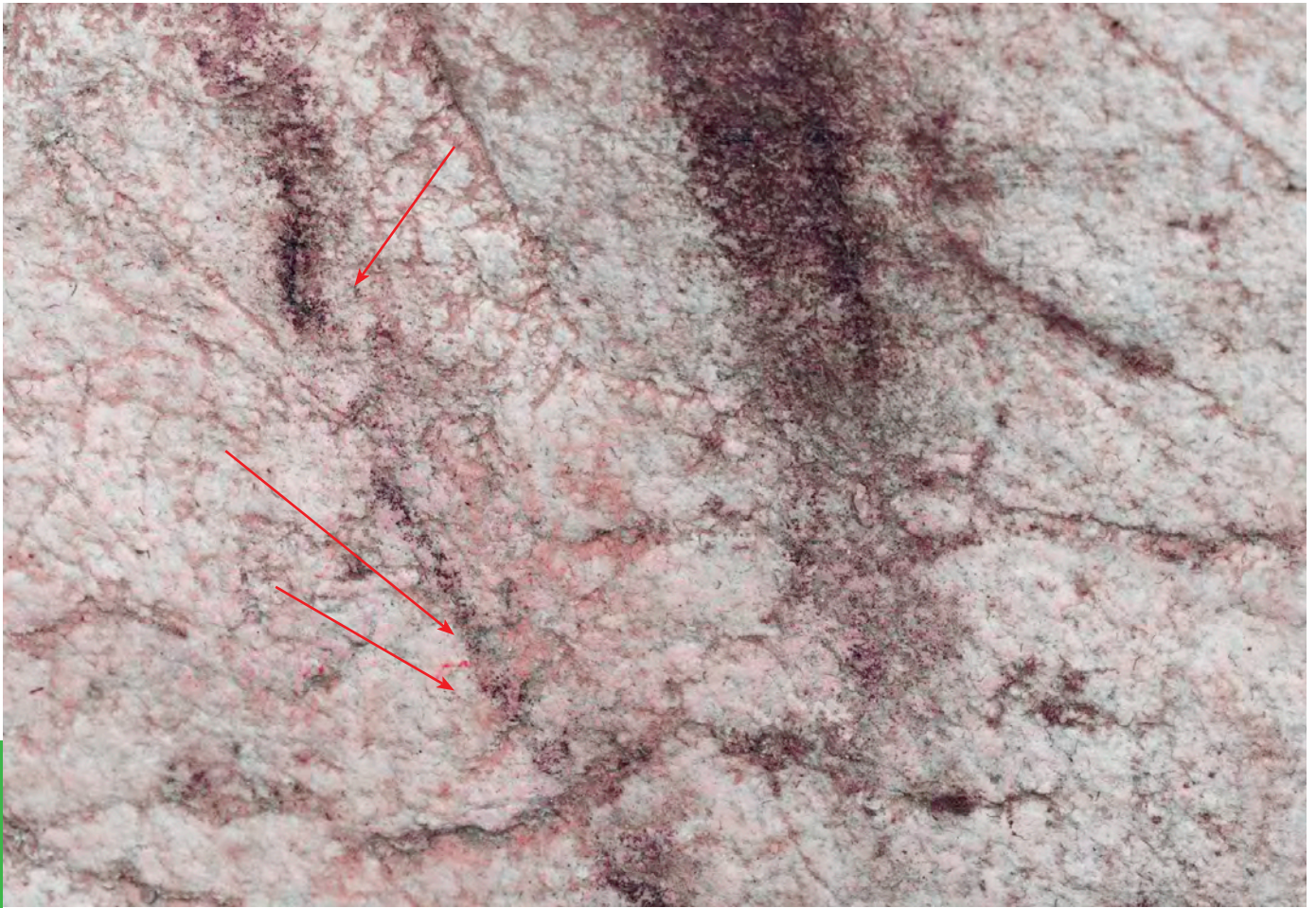


Foto 125. Restos de pigmento rojo procedente del goteo del borrado de la figura 12l , se superponen a la figura 12m-1 (B. García: fotografía tratada mediante realce del color).

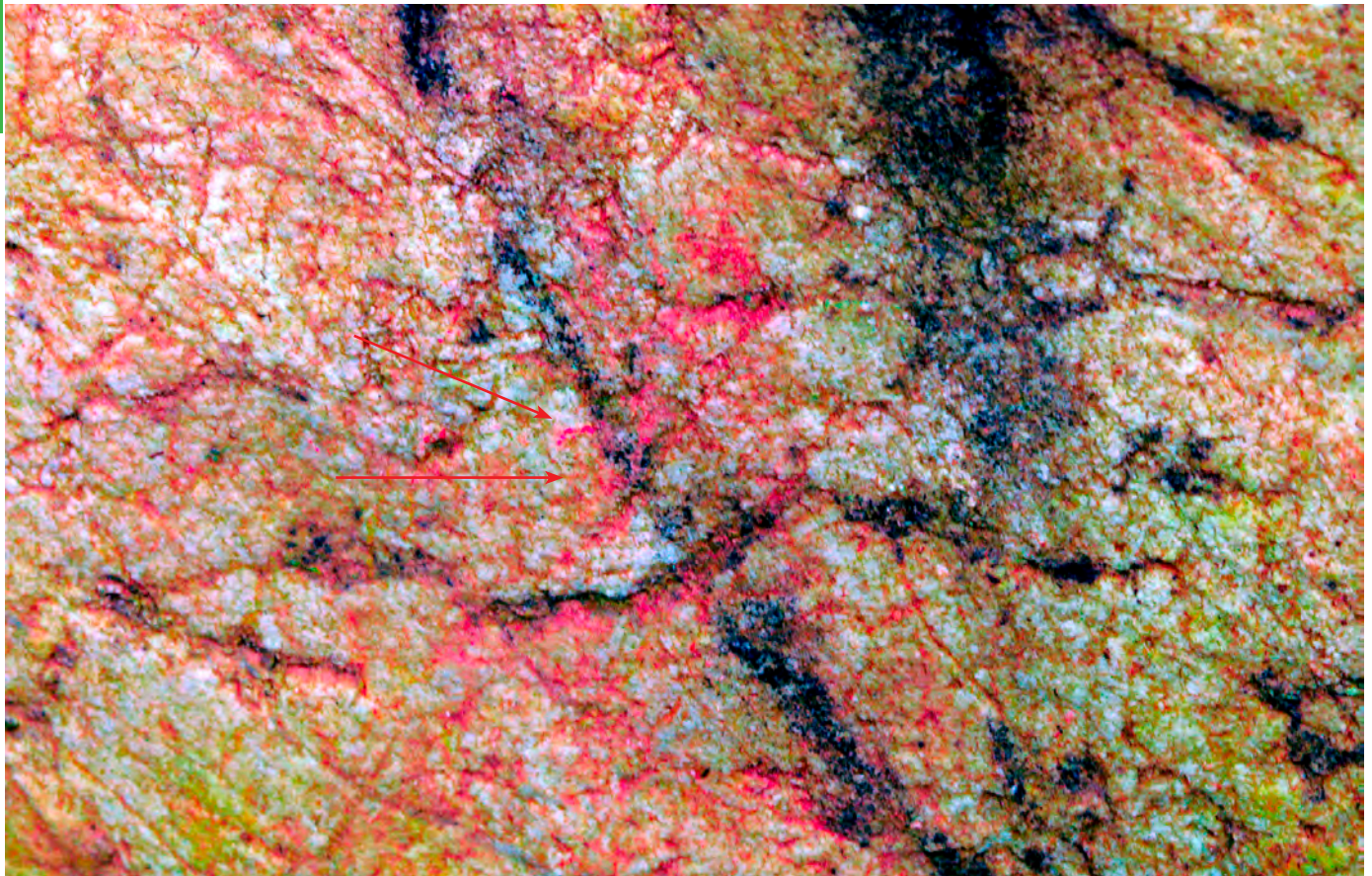


Foto 126. Restos de pigmento rojo procedente del goteo del borrado de la figura 12l , se superponen a la figura 12m-1(B. García: fotografía tratada en falso color, *Dstretch: lds12,5*).



Foto 127. Área (E) marcada en la fotografía general de la figura 12m-3. Posible huella de color rojo infrapuesta a la pintura negra. (B. García: fotografía macro con realce de color).

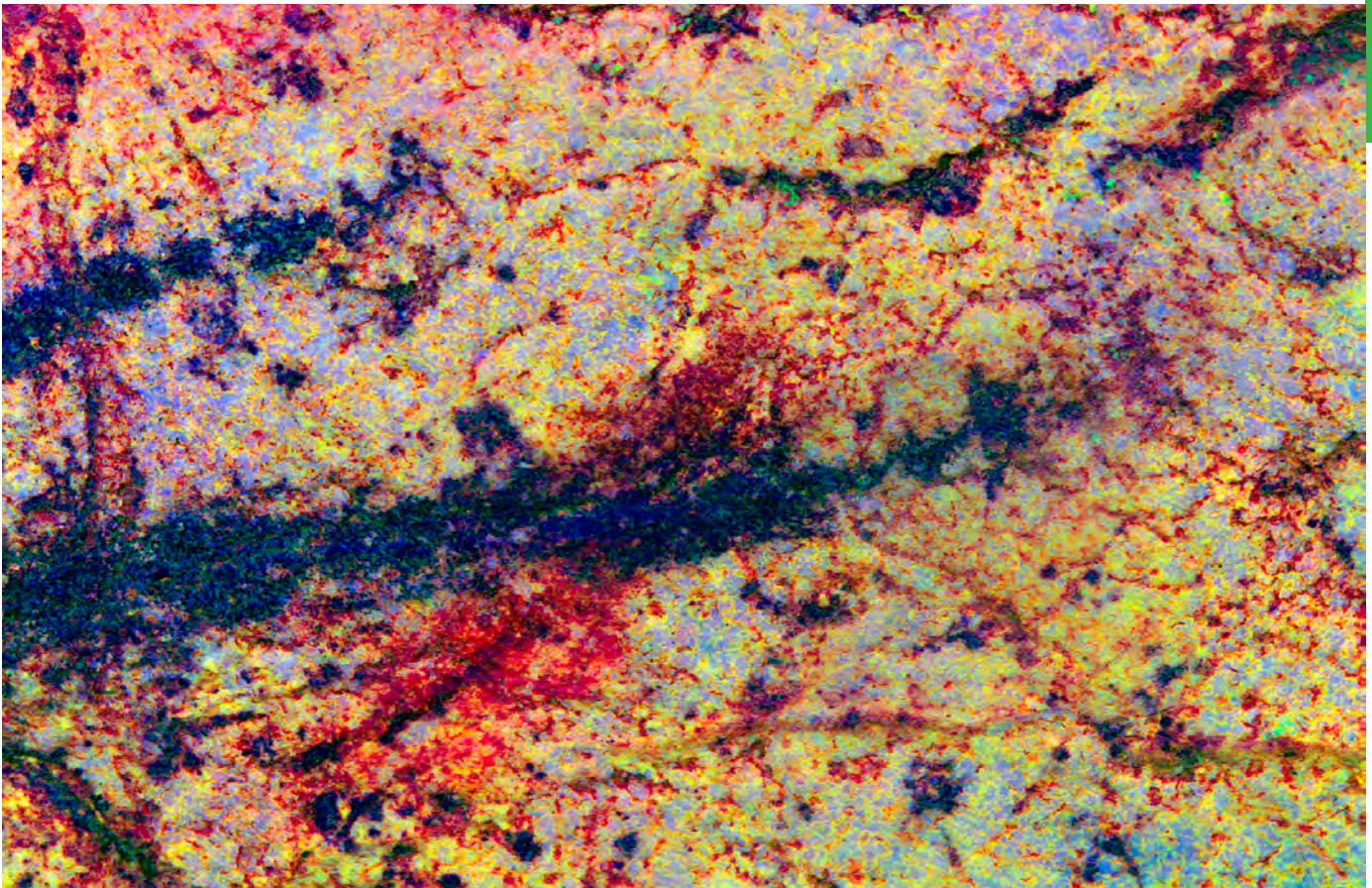


Foto 128. Área (E) marcada en la fotografía general de la figura 12m-3. Posible huella de color rojo infrapuesta a la pintura negra. (B. García: fotografía macro en falso color. *Dstretch: lds12,5*).



Foto 129. Restos de pigmento rojo situados en el panel de los tectiformes *12n-o-p* y *q*. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 130. Mancha de color (*12r*) próxima a los trazos negros. Realce de tonos rojos (B. García).



Foto 131. Mancha de color (*12s*) próxima a los trazos negros. Realce de tonos rojos (B. García).



Foto 132. Sector D de la cavidad. A la Izquierda se aprecia el comienzo de una gatera lateral y a la derecha el Camarín (Foto: Pedro Saura©).



Foto 133. Camarín del Sector D de la cavidad. Se aprecian las manchas de color rojo (Foto: Pedro Saura©).



Foto 134. Figura 13a. (Fotografía original: Pedro Saura©).



Foto 135. Figura 13b. (Fotografía original: Pedro Saura©).



Foto 136. Figura 13c. (Fotografía original: Pedro Saura©).



Foto 137. Sector D: Camarín. Fotografía con realce de color para la observación de los restos de coloración rojiza. Se acompaña de la carta de color (*ColorChecker*) como testigo de tonos saturados (B. García).

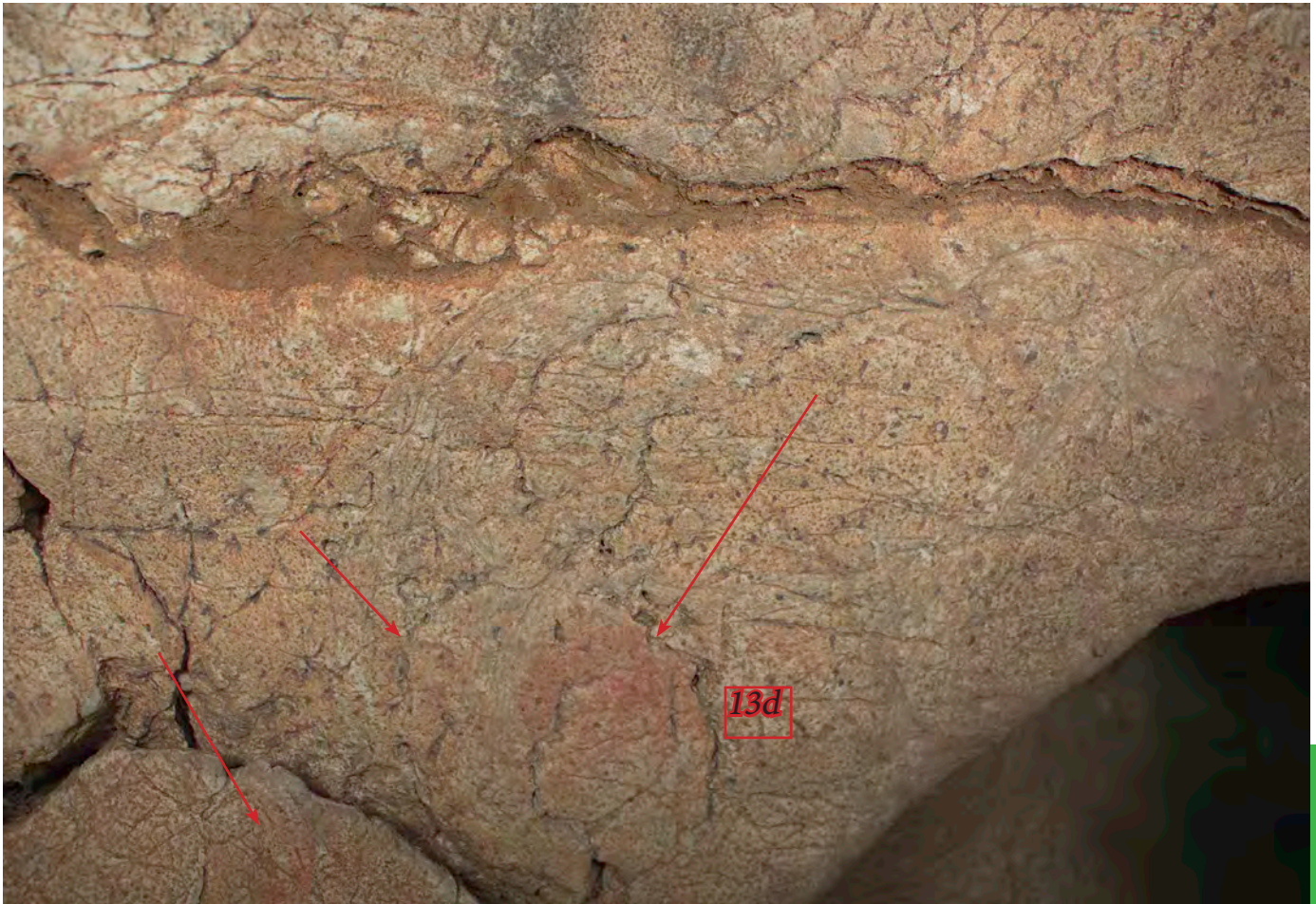


Foto 138. Detalle del caballo 13c con realce de los tonos rojos. Se muestra la presencia de áreas de coloración rojiza (B. García).

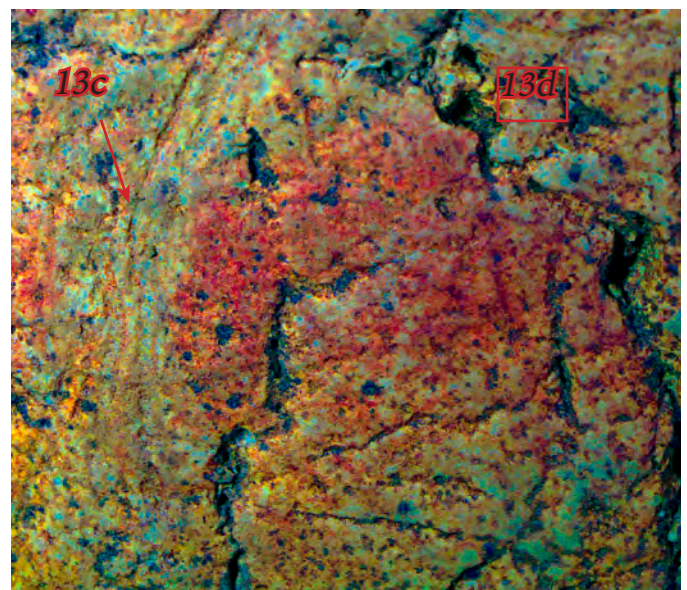
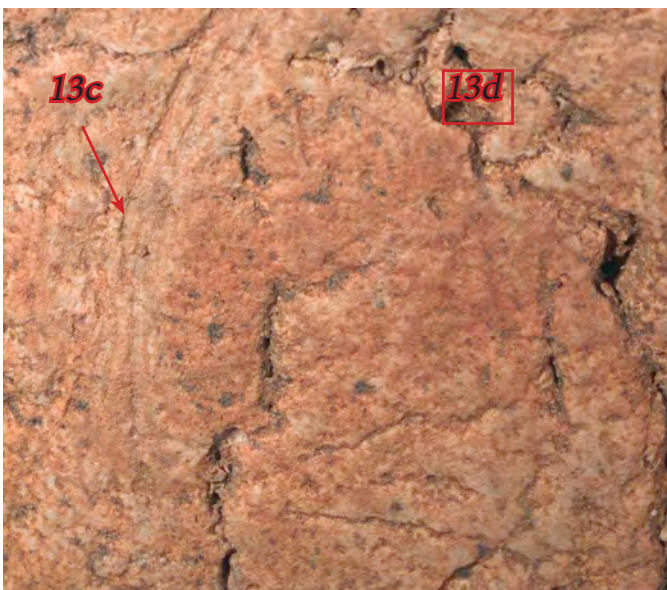


Foto 139. Detalle de la pata trasera del caballo 13c y restos de color rojizo en el contorno de las líneas grabadas (13d). Tratamiento con realce digital del color rojo (izq.) y mediante Dstretch (Lds 12,5).

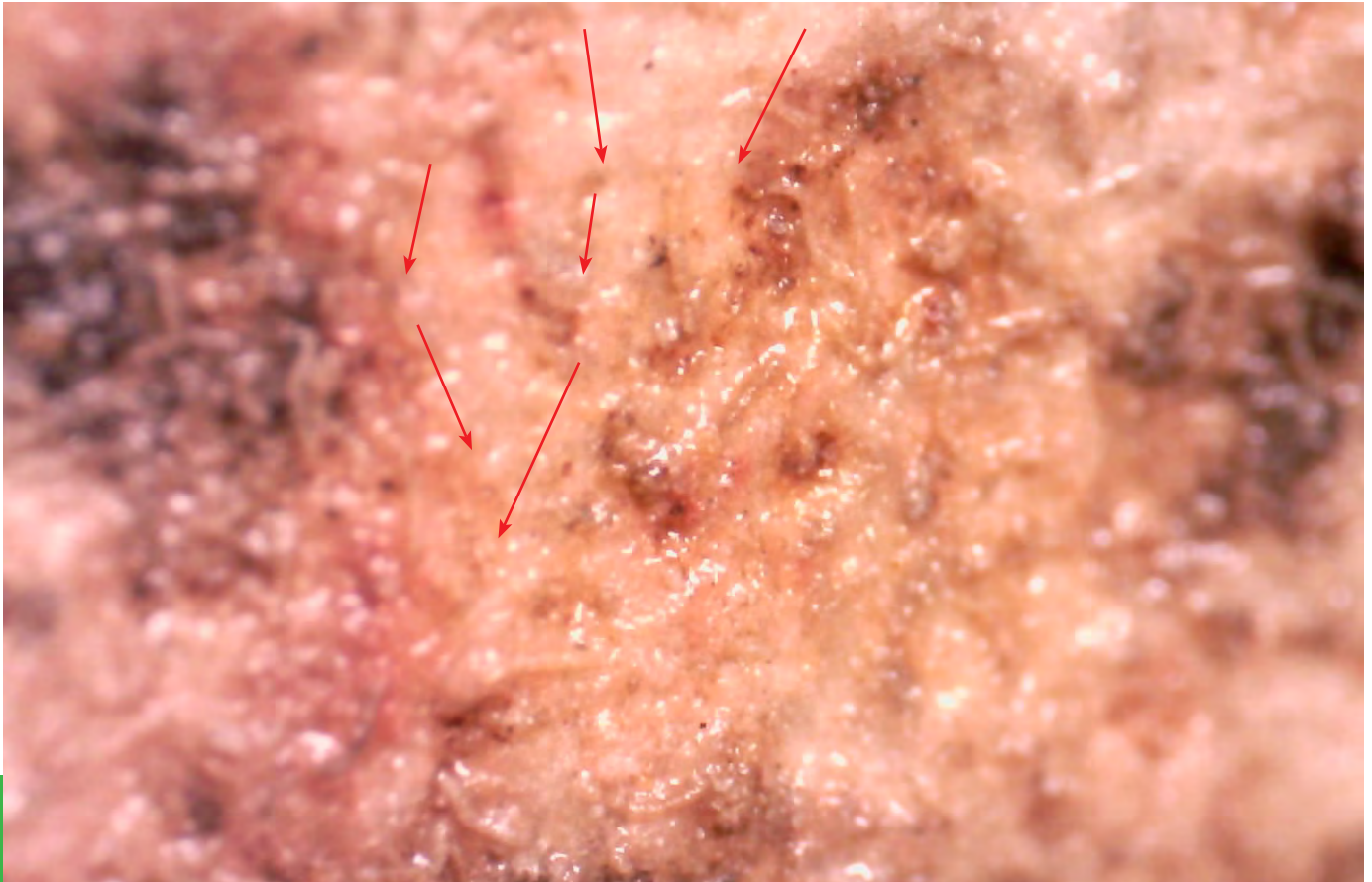


Foto 140. Detalle de los restos de color al lado de la parte posterior del caballo 13a. Con las flechas se señala una línea de grabado blanca que cortan los restos de color. (B. García: fotografía bajo microscopio *Dinolite*.)



Foto 141. Detalle del caballo 13a con realce de los tonos rojos que muestran la presencia de áreas de color próximas (13e) (B. García).

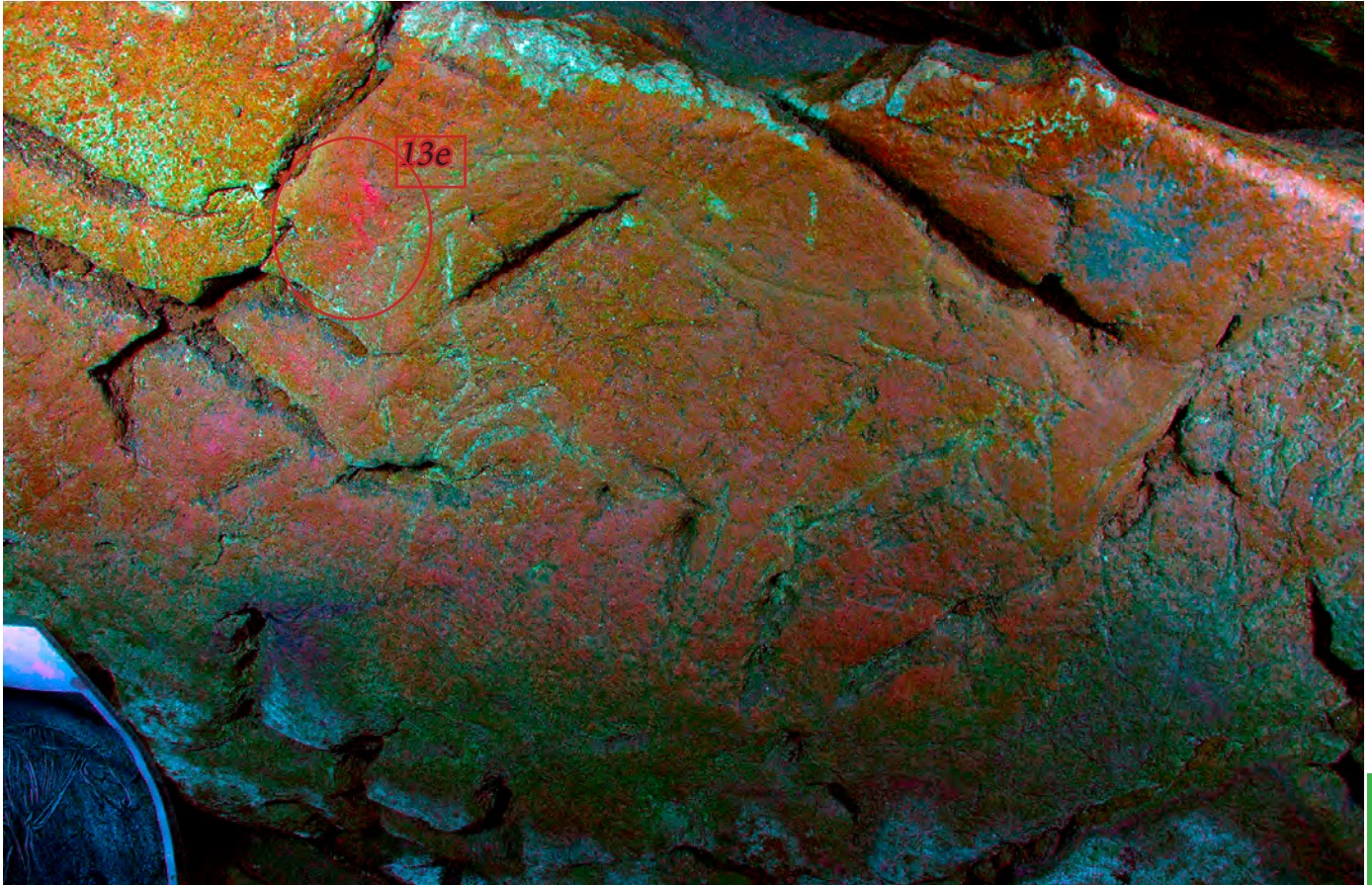


Foto 142. Detalle del caballo 13a en falso color (*Dstretch: lab 12,5*). Se muestra la presencia de áreas de coloración rojiza (B. García).



Foto 143. Detalle del caballo 13a con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 144. Figura 14 del Camarín. Bisonte grabado y pintado con trazos de color negro. Presenta restos de color en la zona de la cabeza y la zona de la barba apenas perceptibles (B. García).

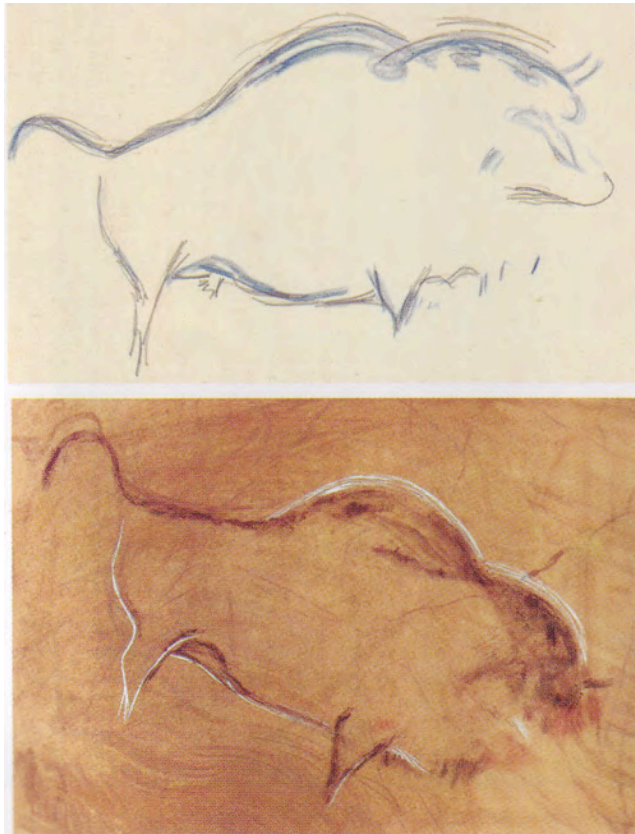


Foto 145. Dibujos realizados por Ripoll (1952: arriba) y Magin Berenguer (1956: abajo) (Menéndez, 2016d, p. 94, fig. 7.25).



Foto 146. Figura 14 del Camarín. Fotografía en falso color para realzar los escasos restos de tonalidades rojas situadas en la cabeza, la barba del animal y los cuartos traseros (B. García: *Dstretch: Lds 12,5*)



Foto 147. Detalle de la figura 14a del Camarín. Fotografía con saturación de tonos rojos para realzar los escasos restos de tonalidades rojas situadas bajo los trazos negros (B. García).



Foto 148. Detalle de la figura 14b del Camarín. Fotografía con saturación de tonos rojos para realzar los escasos restos de tonalidades rojas situadas bajo los trazos negros (B. García).



Foto 149. Detalle de restos de coloración rojiza (14d) próximos a las figuras 15a y b. Se señala con una flecha una línea de grabado que corta una zona manchada de color rojo (B. García: fotografía con realce de tonos rojos).

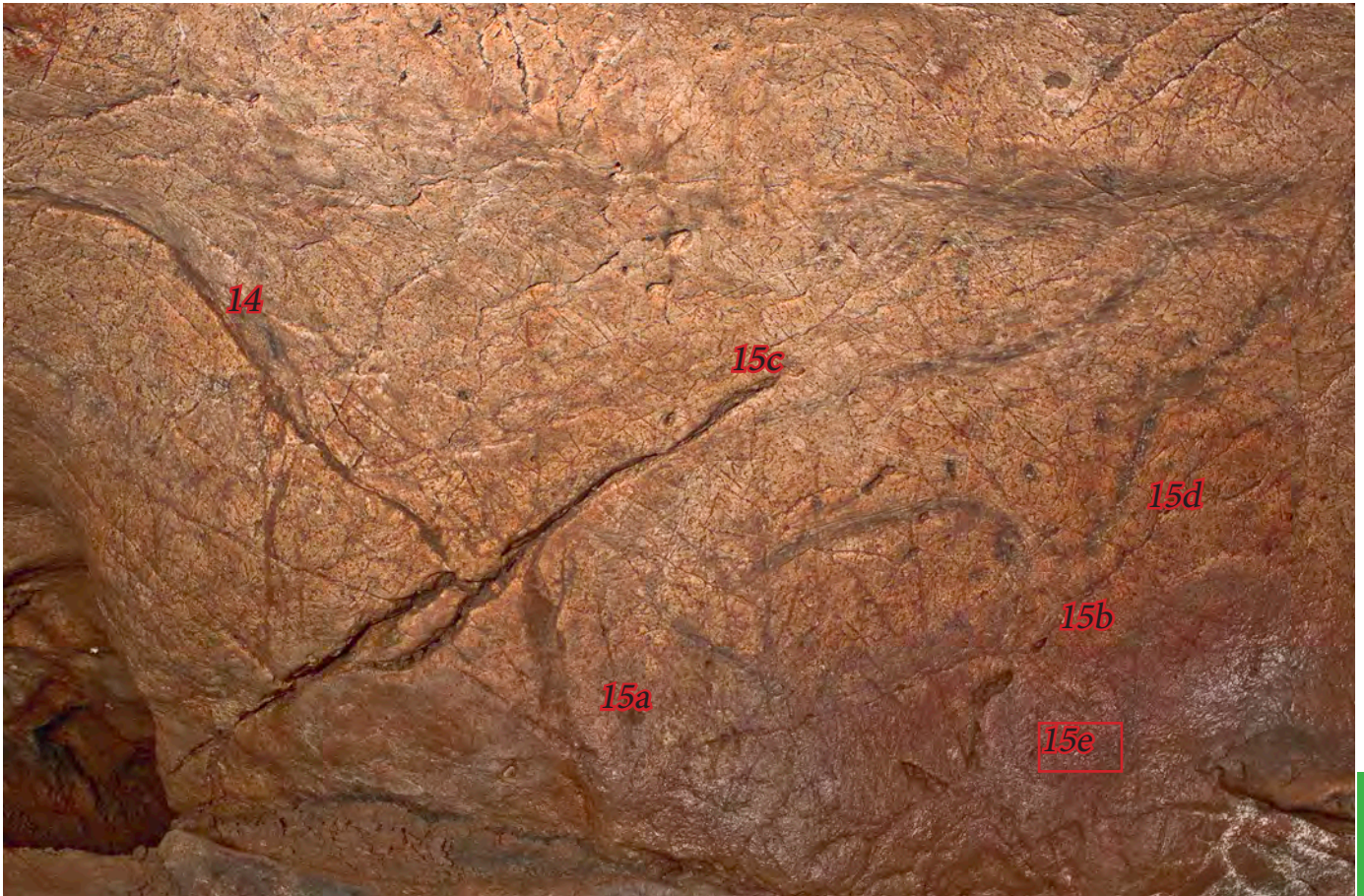


Foto 150. Figuras 15a y b. Ciervo grabado y pintado en color negro con otro animal grabado en su interior. (Fotografía: Pedro Saura©)



Foto 151. Figura 15a. Ciervo grabado y pintado en color negro con otro animal grabado en su interior (15b) apenas visible. En la base de la fotografía una mancha rojiza apenas visible con gestión del color (B. García).

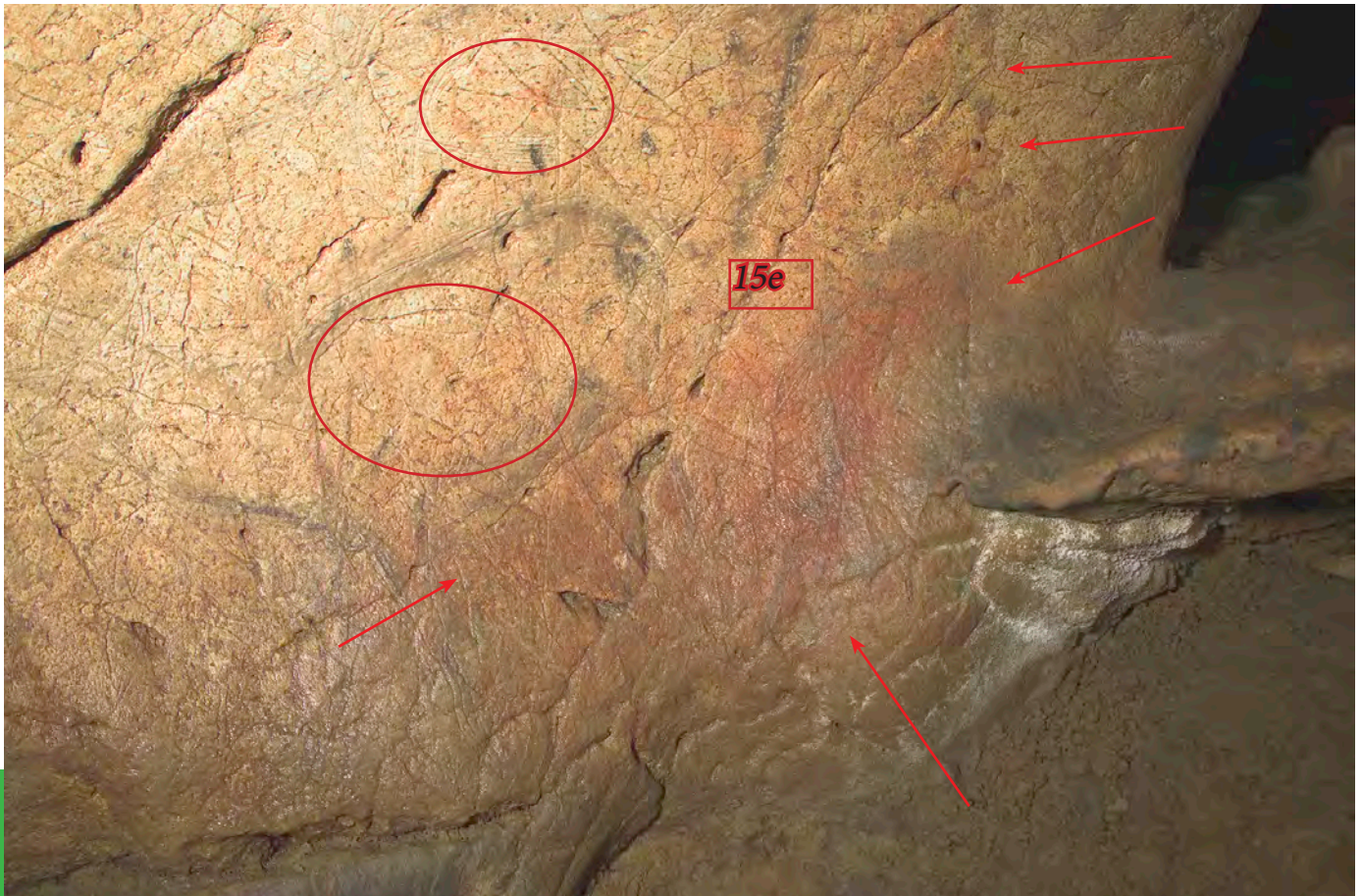


Foto 152. Figuras 15a y b y zona de color subyacente (15e). Fotografía digital con realce de los tonos rojos (B. García).

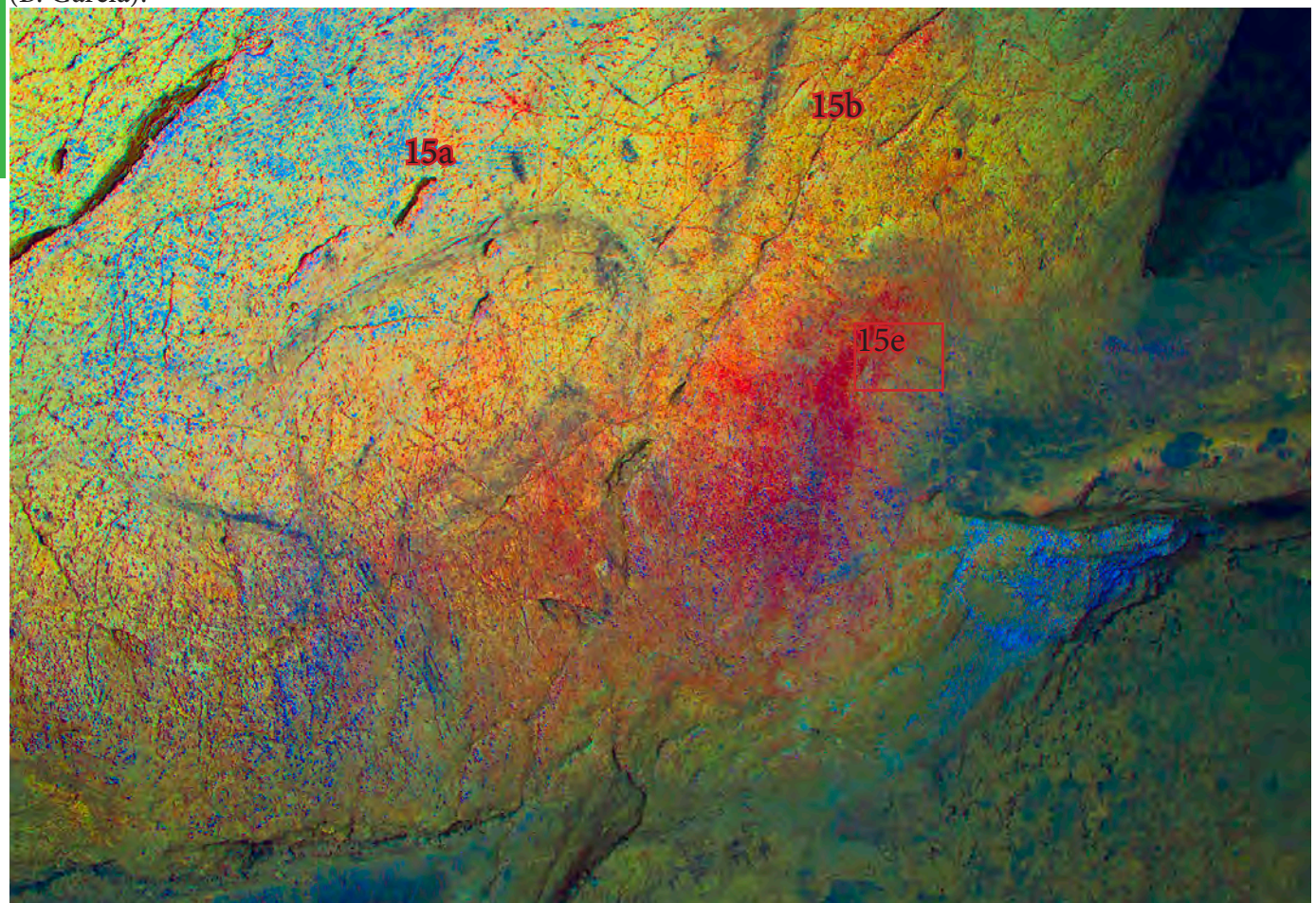


Foto 153. Figuras 15a y b y zona de color subyacente. Fotografía en falso color para definir las áreas de color rojo. (Dstretch: lds 12,5) (B. García).

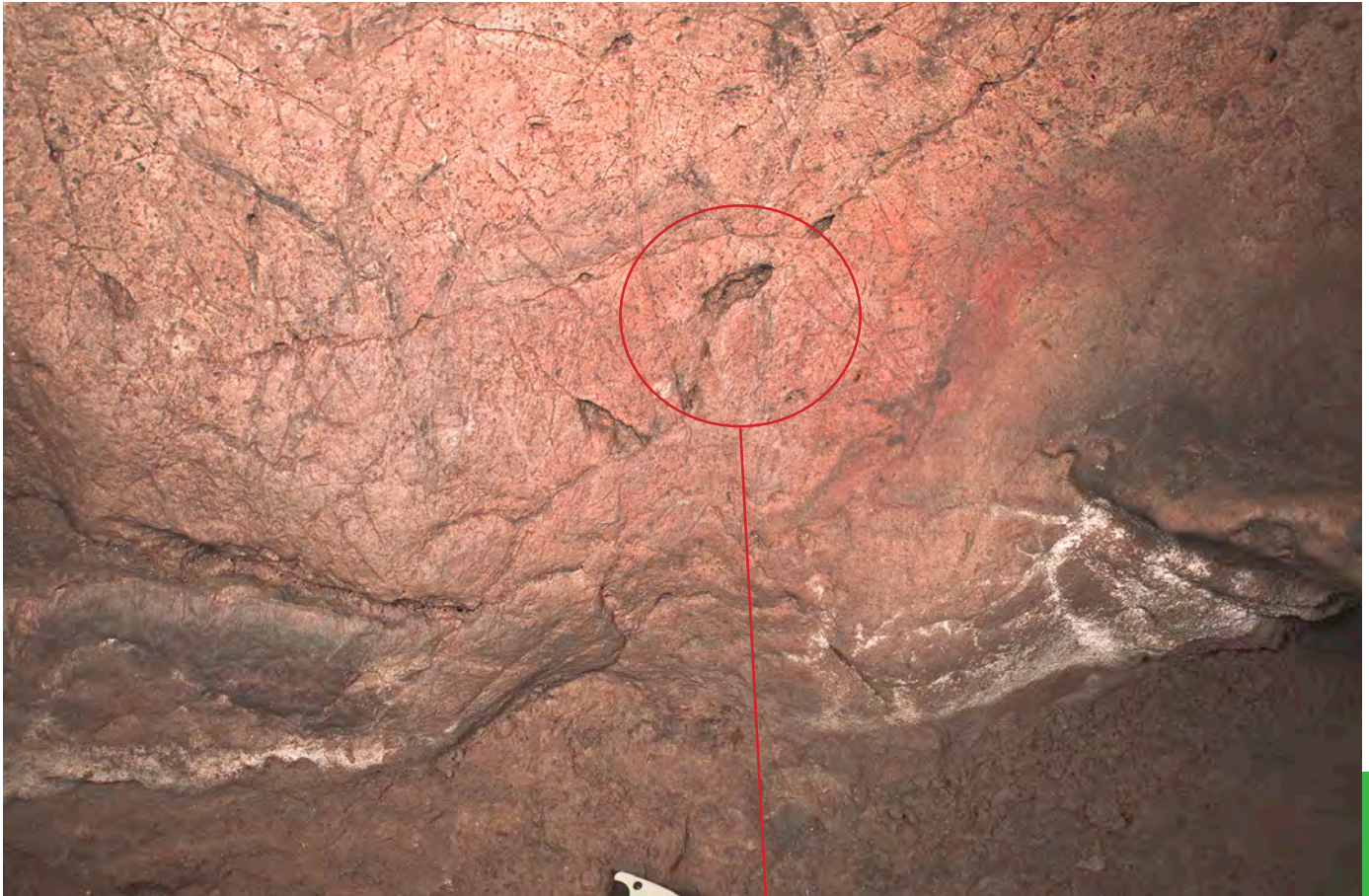


Foto 154. Figuras 15a y 15e (mancha roja). Aspecto general a través de la fotografía con realce de tonos rojos (B. García).



Foto 155. Detalle de la coloración rojiza “cortada” por los grabados de las patas traseras de la figura 15a. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).

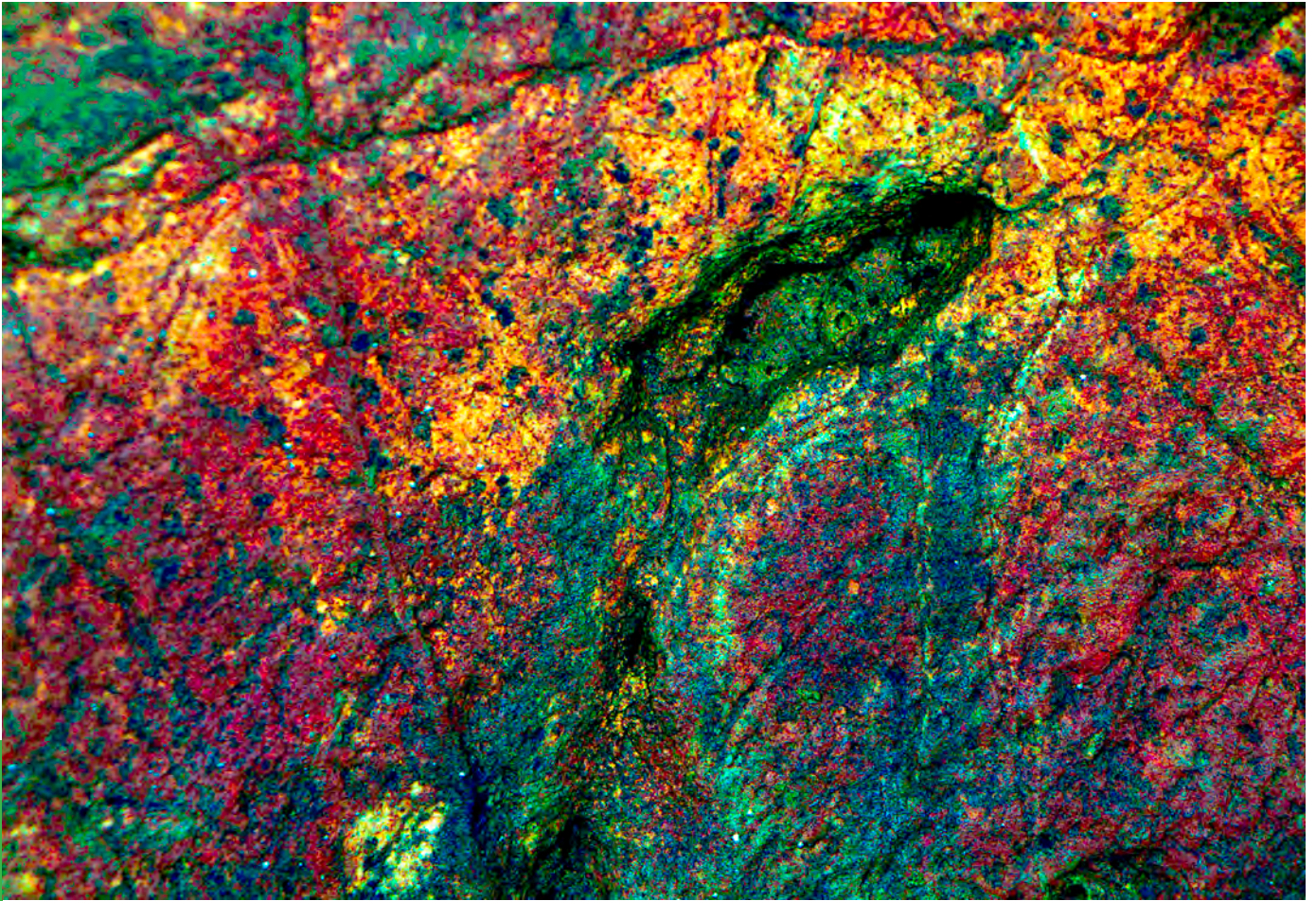


Foto 156. Detalle de la fotografía anterior con filtro *Dstretch: lds15* en la que se distinguen los grabados de las patas de la figura 15a "cortando" la mancha roja (15e) (B. García).

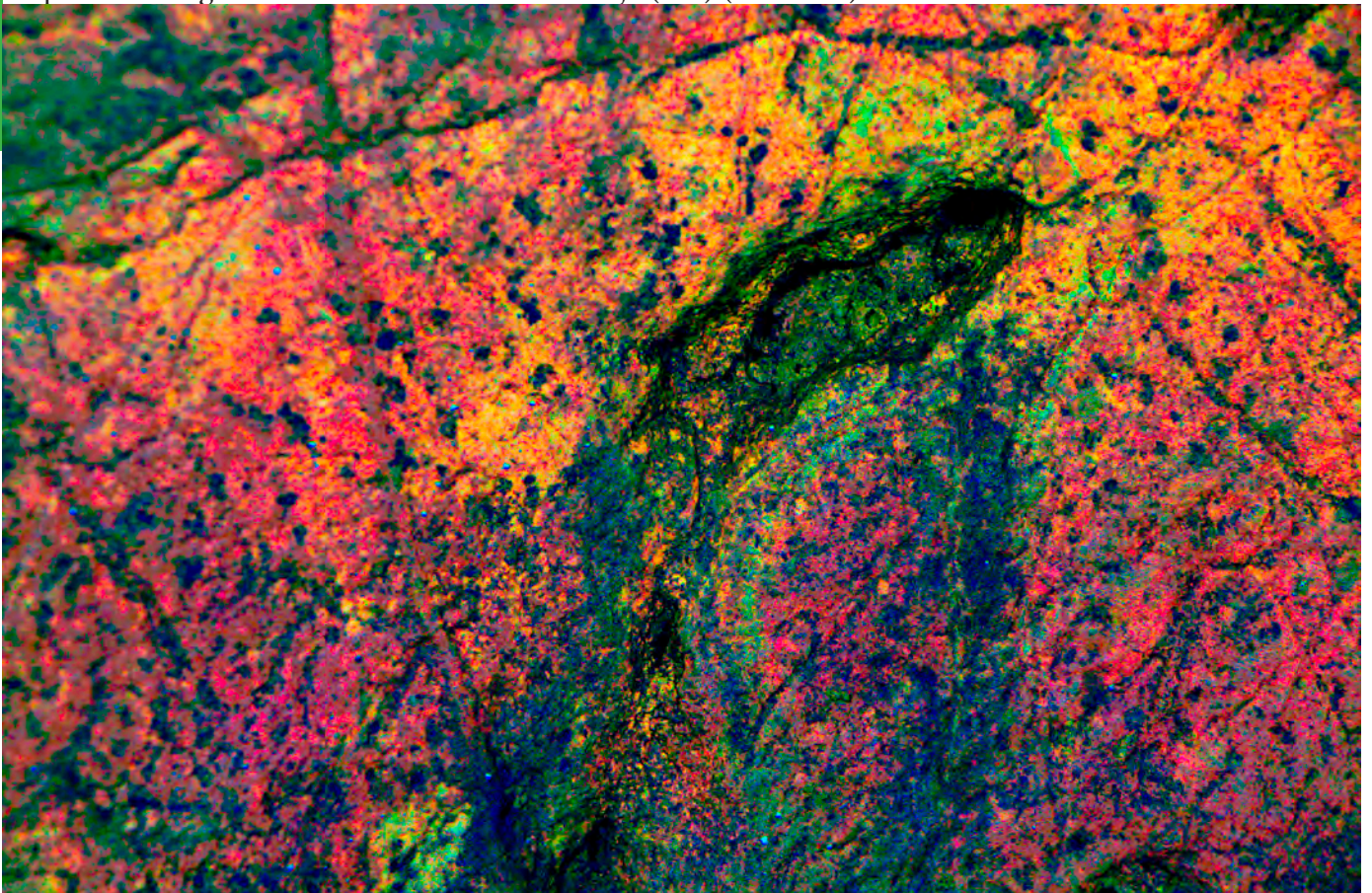


Foto 157. Detalle de la fotografía anterior con filtro *Dstretch: ybk15* en la que se distinguen las líneas negras las patas de la figura 15a sobre la mancha roja (15e) (B. García).

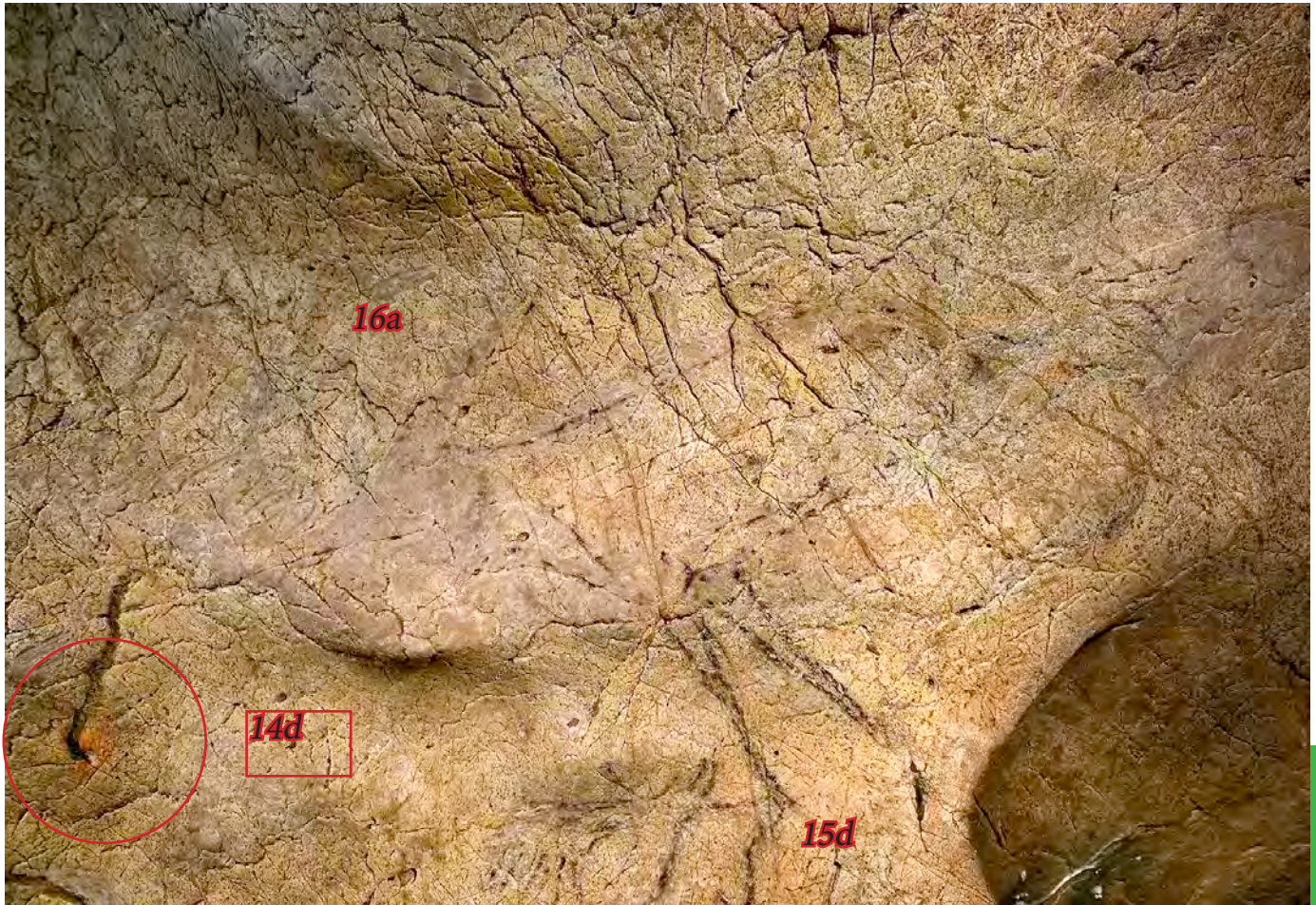


Foto 158. Pequeña mancha de color rojo (14d) situada próxima a las figuras 16a y 15d (Foto: Pedro Saura©).

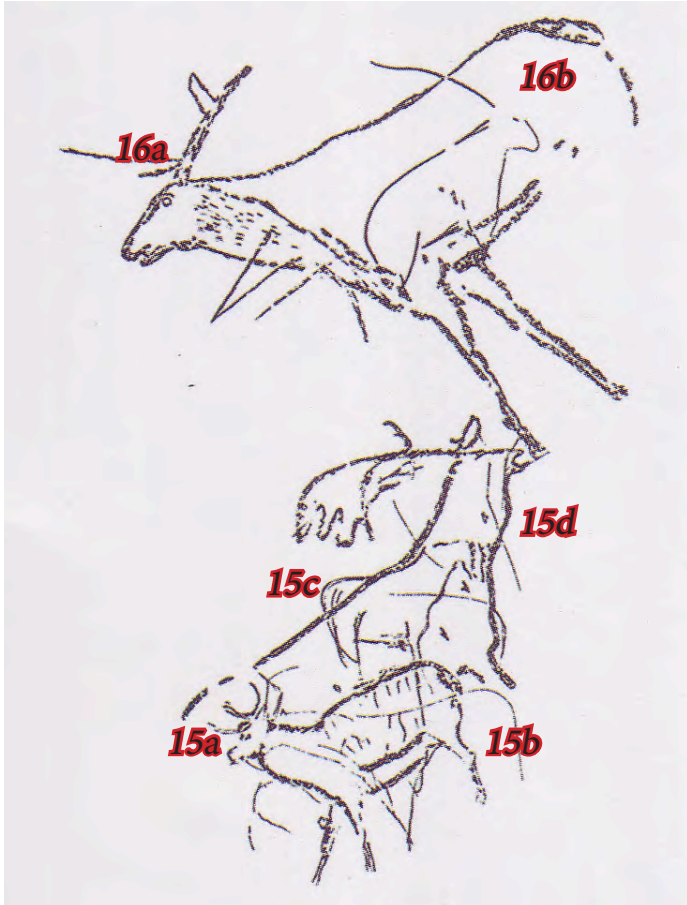


Foto 159. Conjunto de figuras del grupo 15 Y 16. Calco realizado por F. Jordá Cerdá (Menéndez, 2016c, p. 95, fig. 7.26)



Foto 160. Figura *15d* en color negro. Fotografía con realce de los tonos negros y la saturación para la visualización de los restos de pigmento y grabados (B. García).



Foto 161. Figura *15d* y *16a* en color negro, así como parte de la cabra *16b* grabada. Fotografía con realce del color (B. García).



Foto 162. Figuras 16a en color negro y 16b grabada. Fotografía con realce del color (B. García).

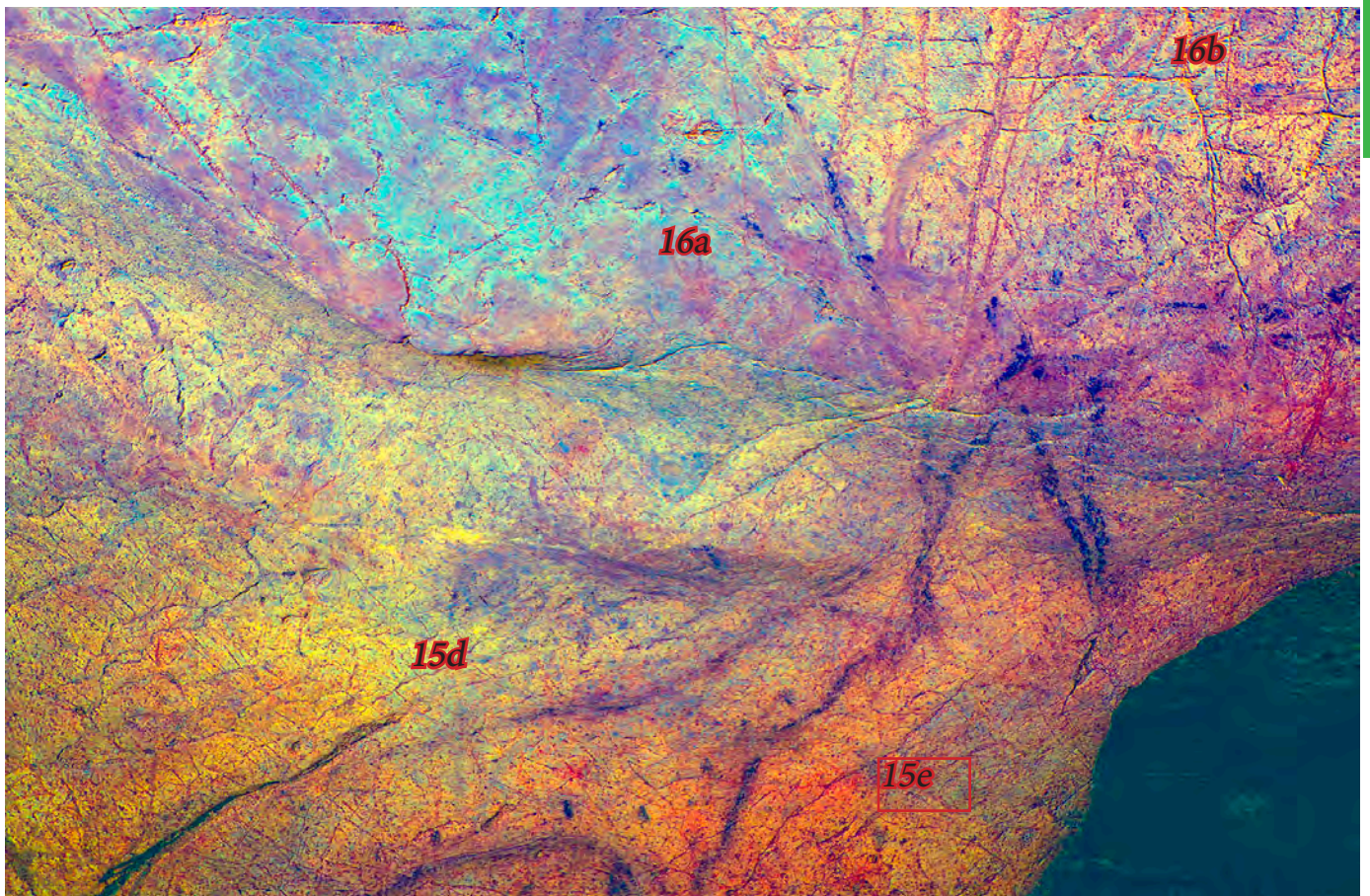


Foto 163. Figura 15d y 16a en color negro, así como parte de la cabra 16b grabada. Fotografía en falso color *Dstretch: lds12,5* (B. García)



Foto 164. Digitación roja (16c) bajo las figuras 16a y b. Fotografía con realce del color rojo (B. García).



Foto 165. Detalle de digitación roja (16c). Fotografía con realce del color rojo (B. García).



Foto 166. Proceso de ejecución de la figura 16 b (fotografía original: Pedro Saura©)

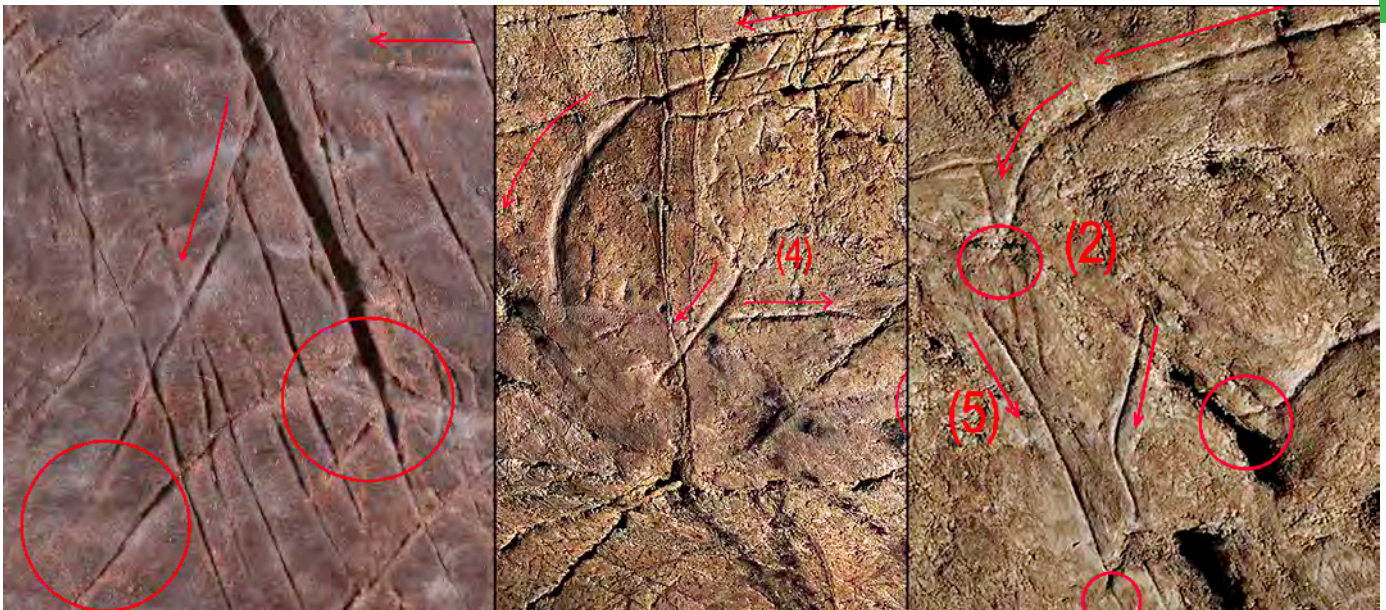


Figura 7

16b

12g

Foto 167. Proceso de ejecución comparado de los cápridos 16b y 12g, y el cuadrúpedo indefinido (figura 7) de la plaqueta nº 4.



Foto 168. Figura 17, Laciforme de la cueva de el Buxu (Fotografía: Pedro Saura©)



Foto 169. Laciforme de la cueva de el Pindal. (Consejería de Educación y Cultura. Foto: Sergio Ríos©).

Anexo 2



Foto 170. Figura 18, caballo (Fotografía original: Pedro Saura©)



Foto 171. Grupos 19 y 20. Fotografía general del panel donde se ubican los restos rojos, así como del fondo del divertículo (B. García).

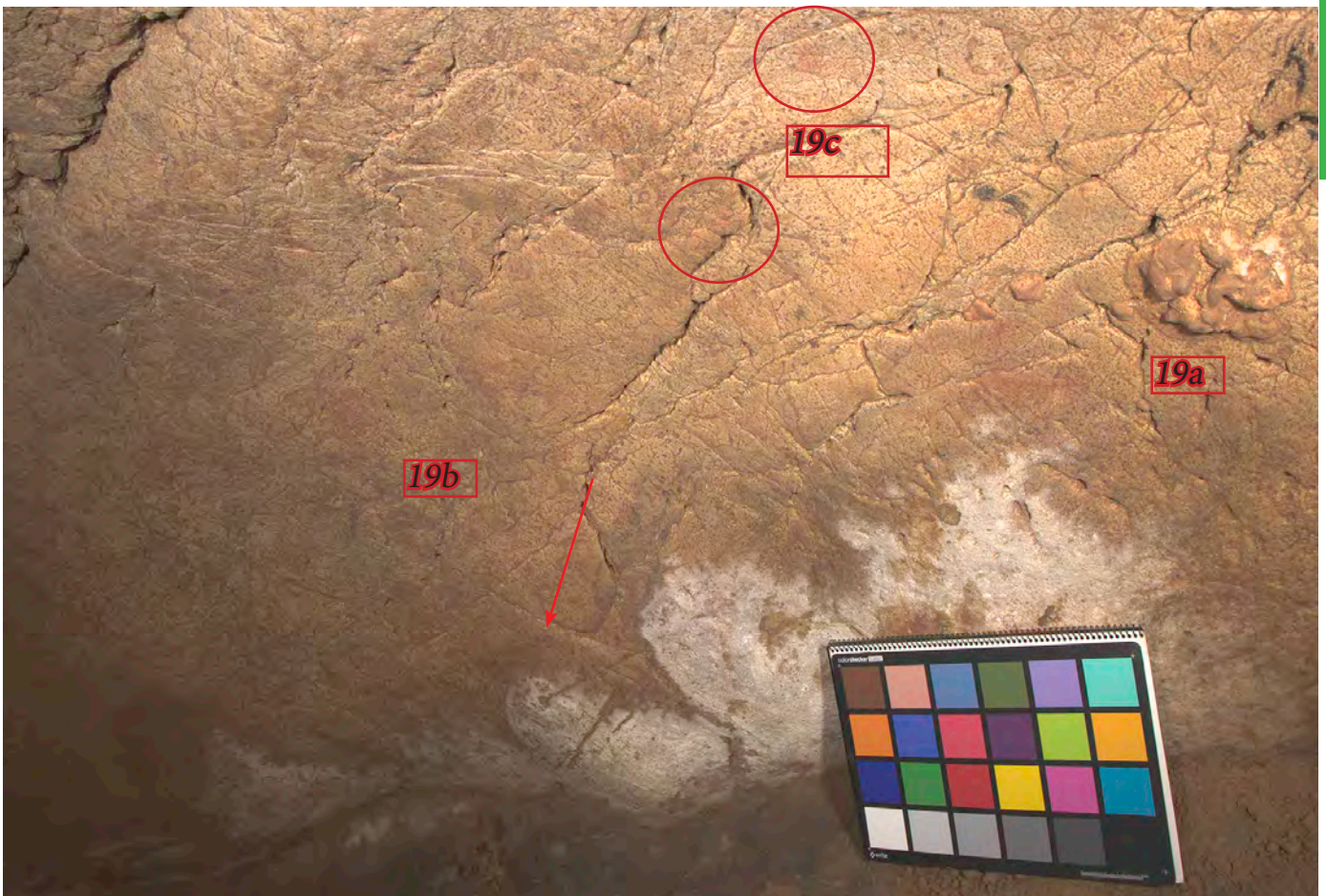


Foto 172. Grupo 19. Aspecto del panel en la fotografía con gestión del color (B. García).

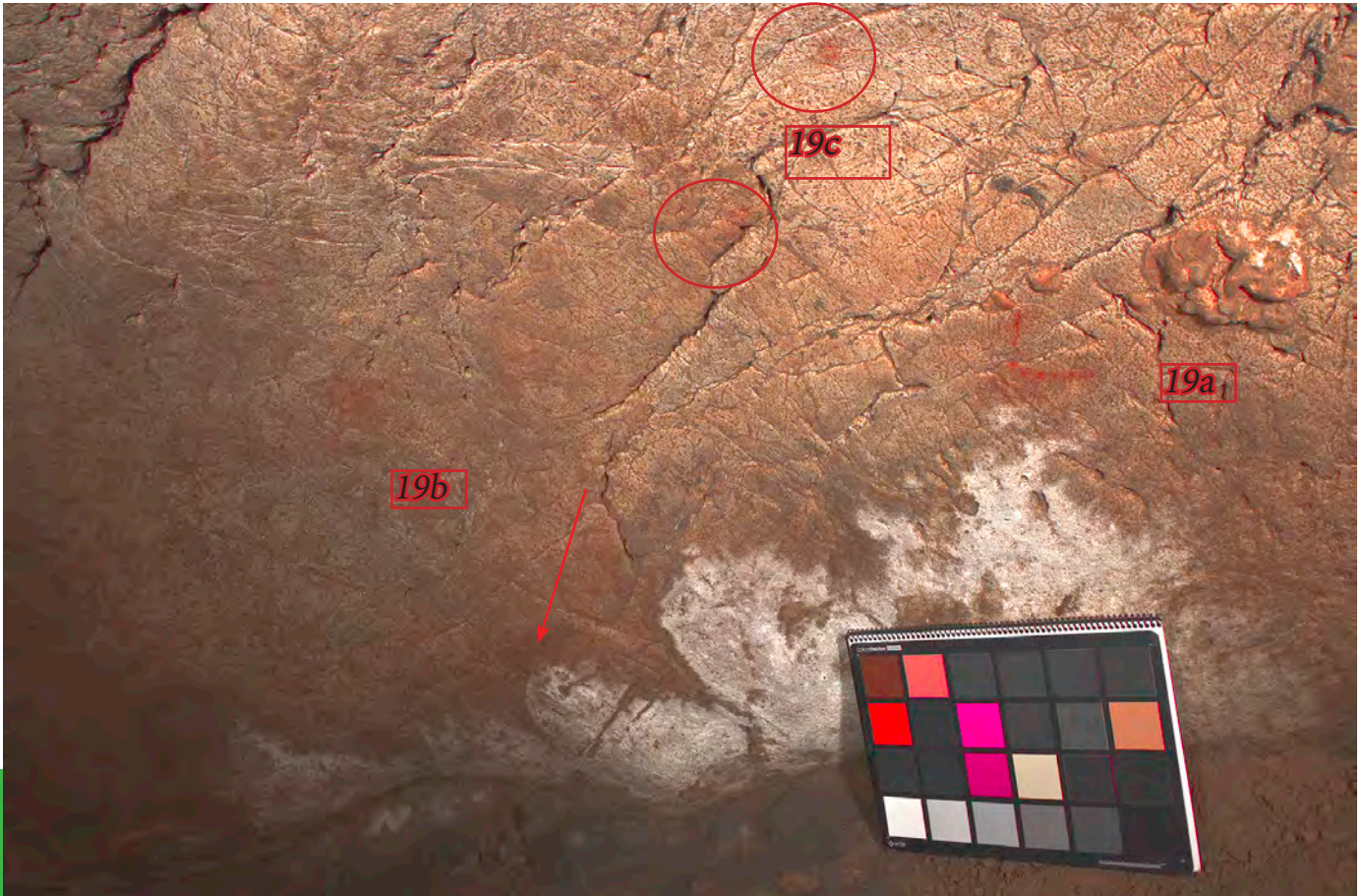


Foto 173. Grupo 19. Modificación digital de la fotografía anterior. Saturación de tonos rojos y naranjas en detrimento del resto de tonos de la imagen (B. García).

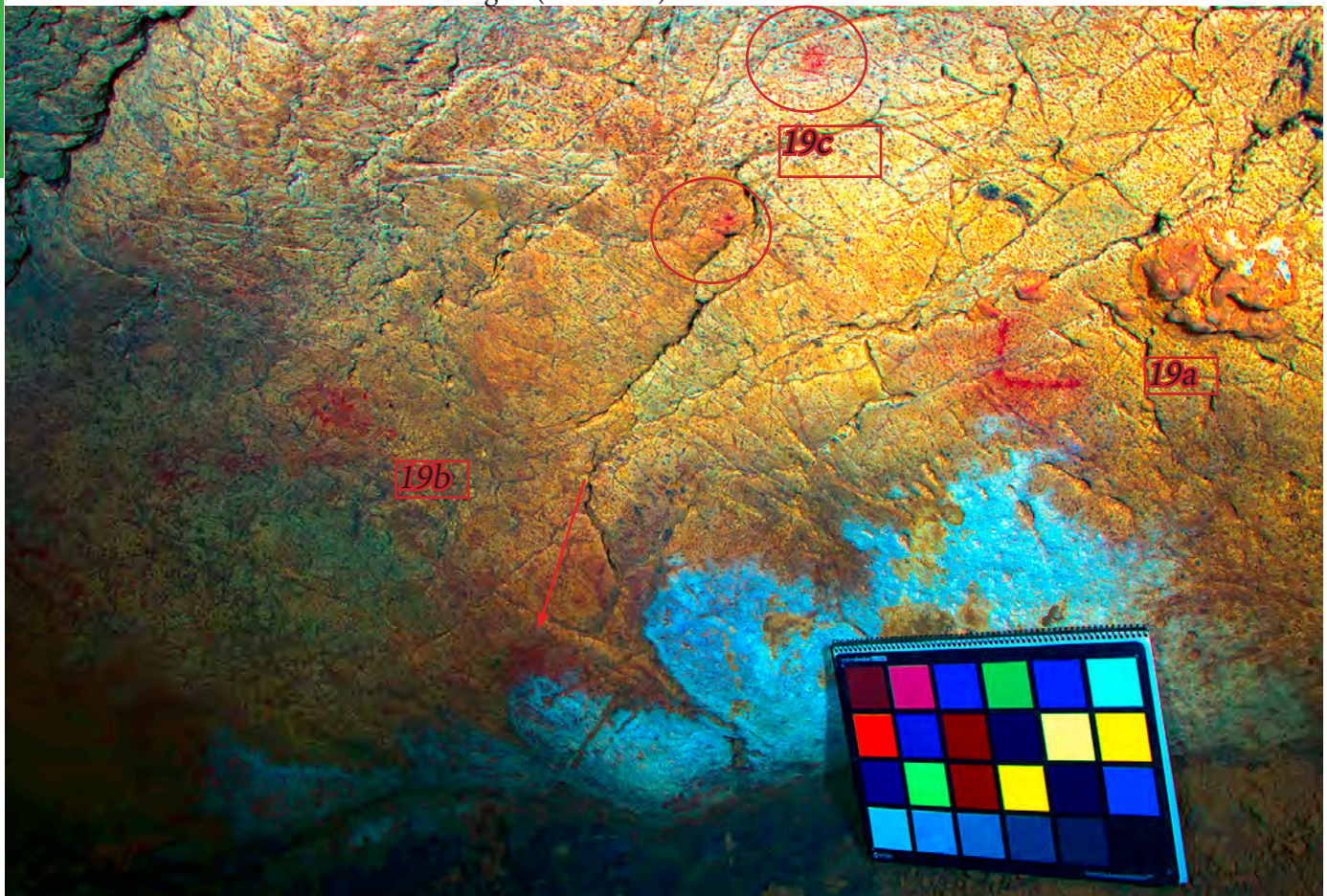


Foto 174. Aspecto del panel perteneciente al Grupo 19, mediante el tratamiento de la imagen en ‘falso color’, *Dstretch: lds20* (B. García).



Foto 175. Detalle de la figura 19a. Fotografía tratada mediante realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 176. Figura 19b, mediante realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 177. Grupo 20. Aspecto general de su situación en el divertículo que continúa tras el Camarín (B. García).



Foto 178. Grupo 20. Fotografía del fondo del camarín con gestión de color y escala de color (B. García).

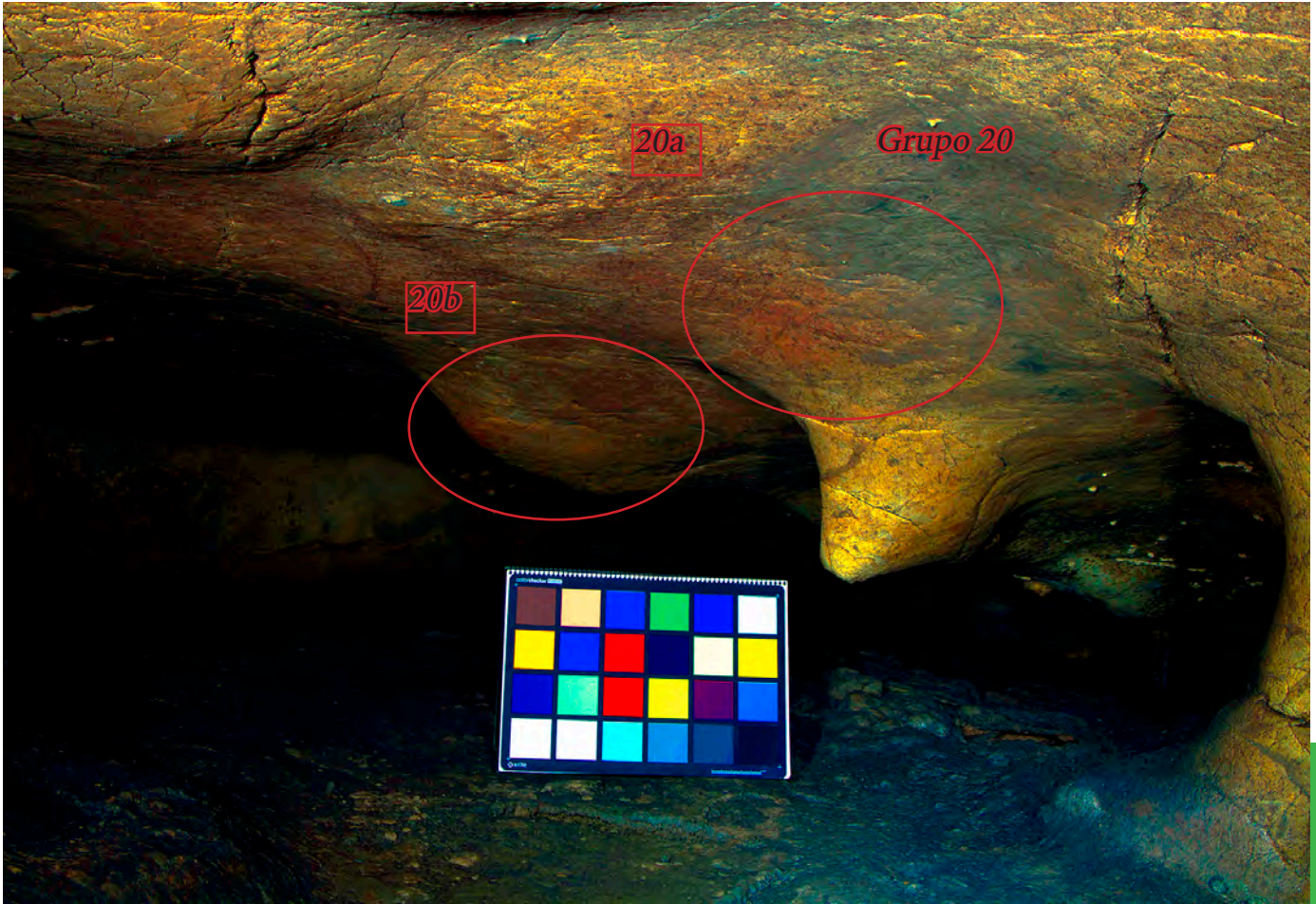


Foto 179. Grupo 20. Modificación digital de la fotografía anterior. Saturación de tonos rojos y naranjas en detrimento del resto de tonos de la imagen (B. García).



Foto 180. Grupo 20. Modificación digital de la fotografía anterior. Saturación de tonos rojos y naranjas en detrimento del resto de tonos de la imagen (B. García).

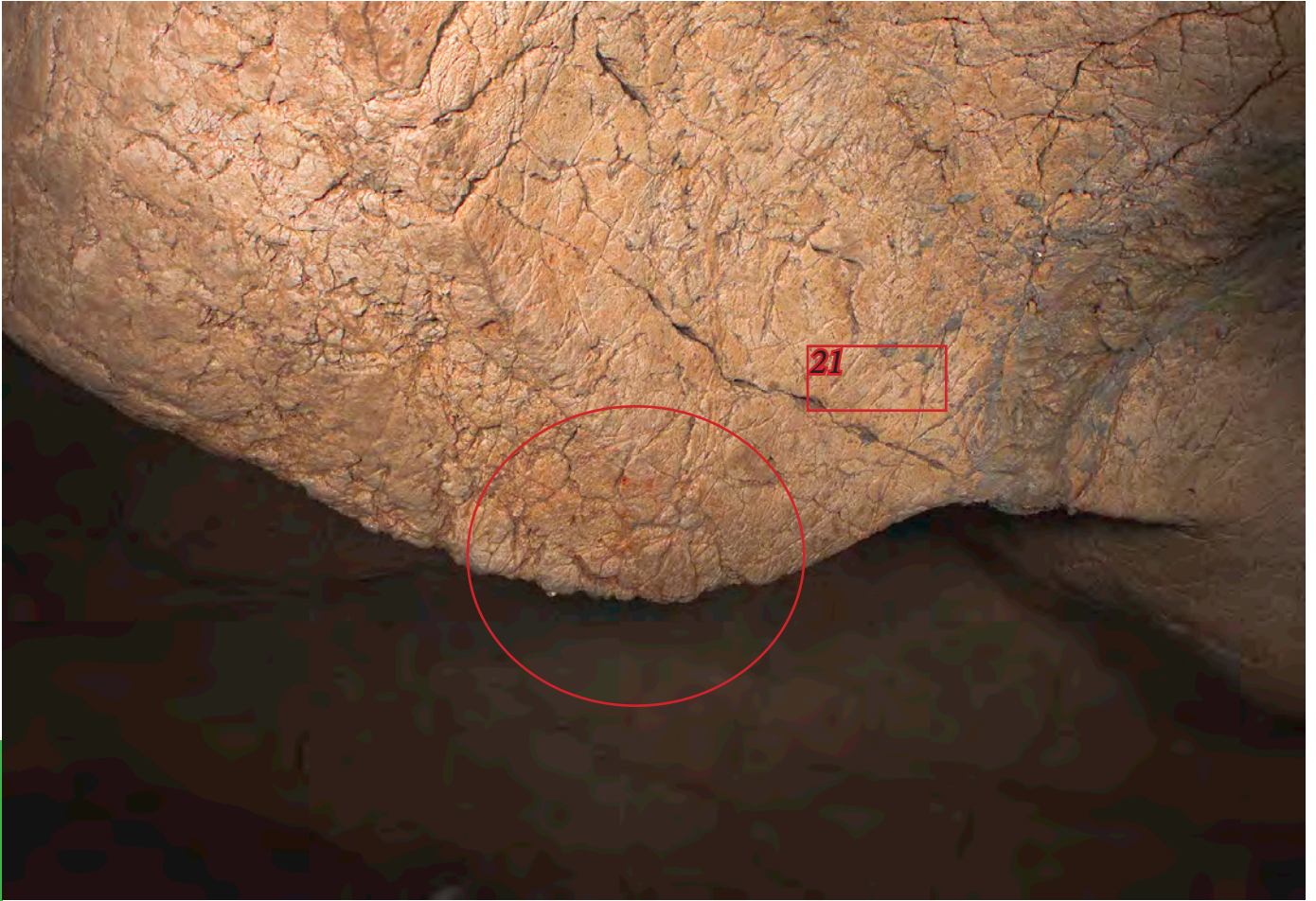


Foto 181. *Figura 21a*, mediante el tratamiento digital para el realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 182. *Figura 21a*, mediante el tratamiento de la imagen para el realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 183. Vista general del pasillo situado entre la zona C y D, desde el interior del Camarín. En la fotografía se colocan de forma aproximada la figura 21 y algunas del Grupo 22 (B. García).

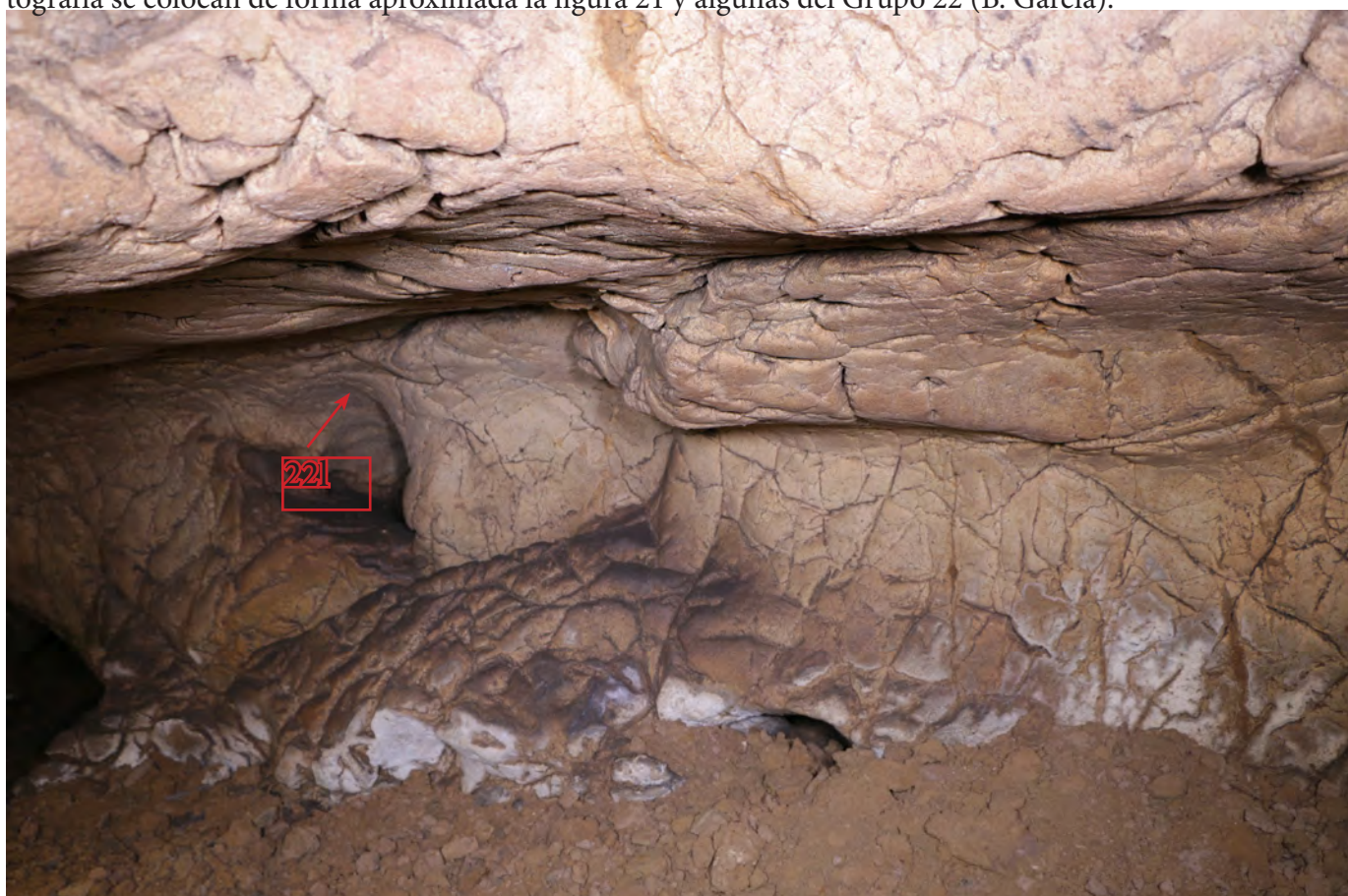


Foto 184. Vista hacia el interior de la gatera, entre la zona C y D. En la fotografía se coloca de forma aproximada la figura 22 l (B. García).

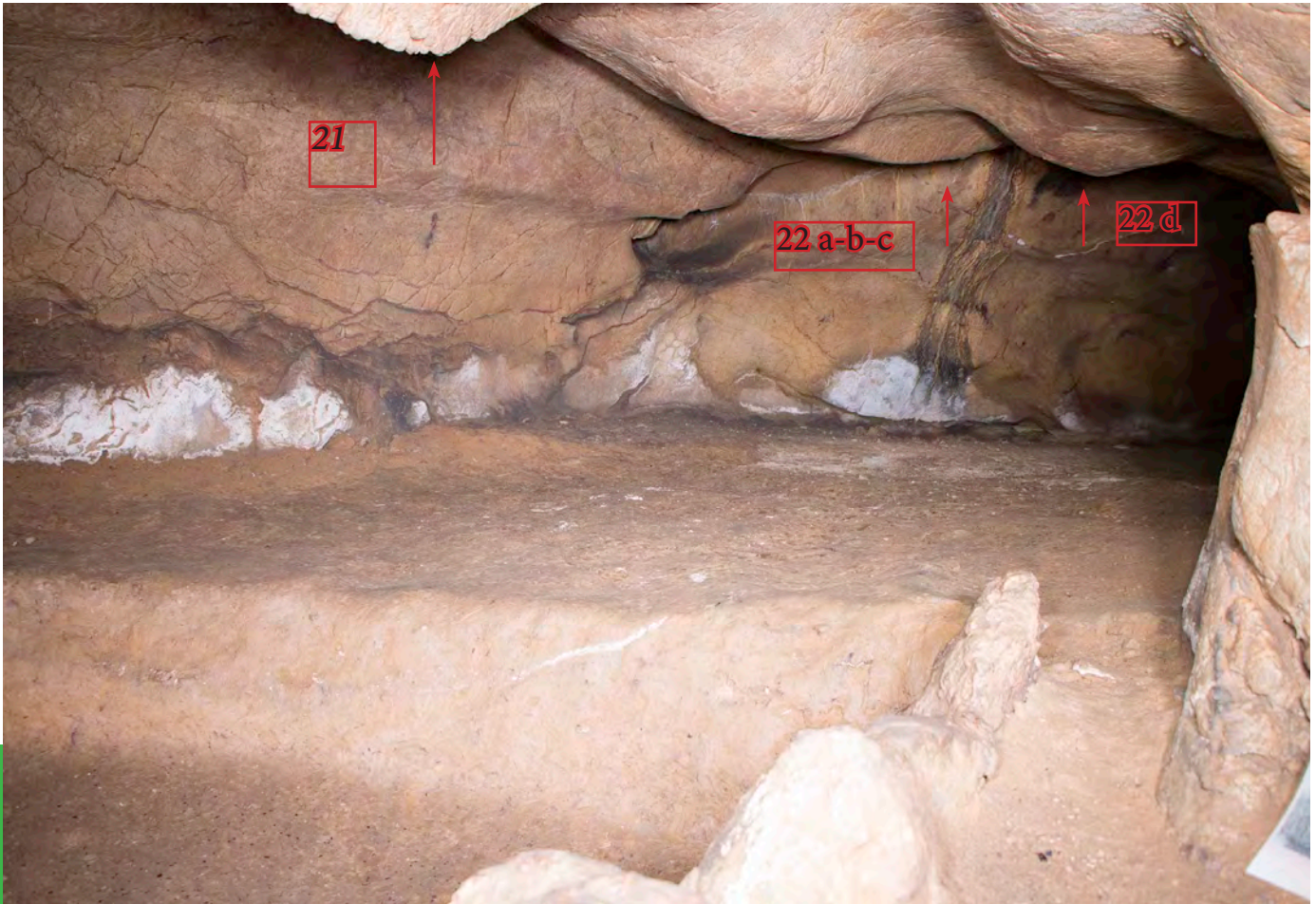


Foto 185. Vista general del fondo de la zona D, desde el interior del Camarín. En la fotografía se colocan de forma aproximada la figura 21 y algunas del Grupo 22 (B. García).



Foto 186. Vista general del fondo de la zona D, a continuación del Camarín, que se comunica con la Sala Grande de la cavidad. Se sitúan de forma aproximada algunas figuras del Grupo 22 (B. García).



Foto 187. Figura 22a, b y c. Fotografía general del panel realizada con gestión de color (B. García)



Foto 188. Figura 22a. Dos digitaciones . Saturación de tonos rojos y naranjas en detrimento del resto de tonos de la imagen (B. García).

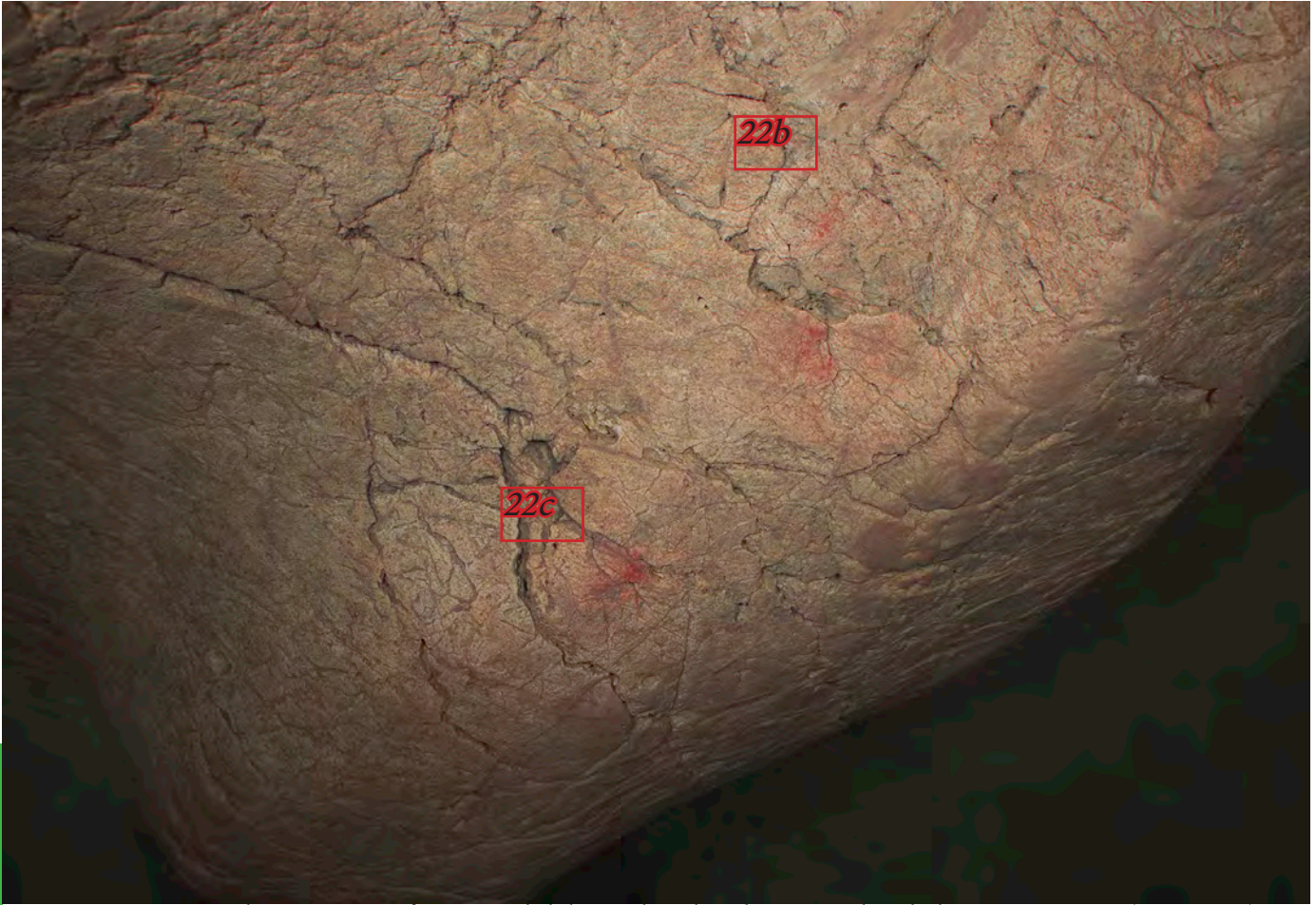


Foto 189. Figura 22 b y c. Fotografía general del panel realizada con realce de los tonos rojos (B. García)



Foto 190. Figura 22d. Posibles digitaciones y alisado de la roca (B. García).



Foto 191. Figura 22e. Dos digitaciones. Fotografía con realce de tonos rojos (B. García).



Foto 192. Detalle de la figura 22e. Fotografía con realce de tonos rojos (B. García).



Foto 193. Figura 22f. Trazo alargado de aproximadamente 7 cm (B. García).

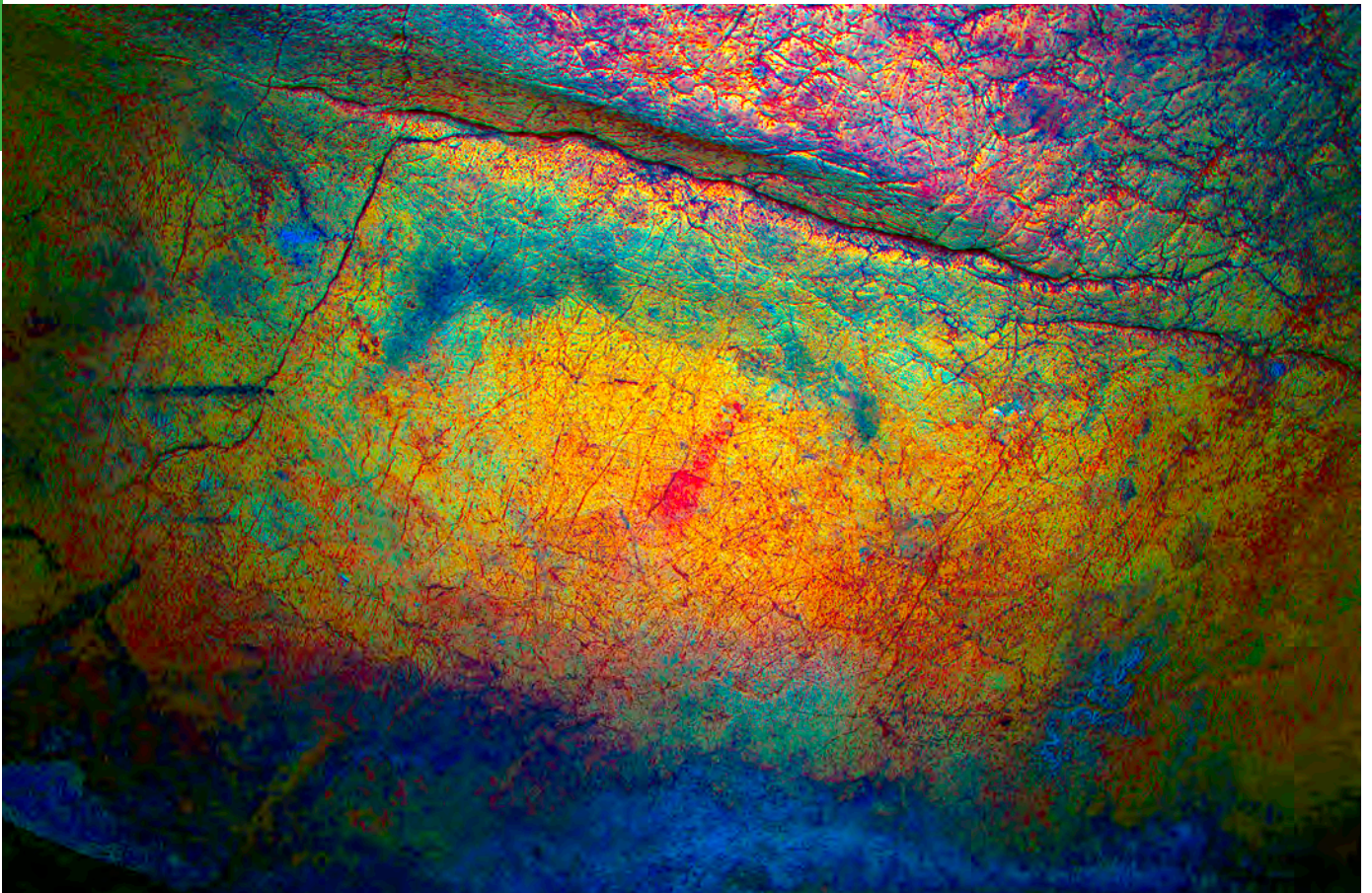


Foto 194. Figura 22f visto mediante el filtro *Dstretch: lds 15* (B. García)



Foto 195. Figura 22g, sobre la gatera . Mancha informe y difusa (B. García).

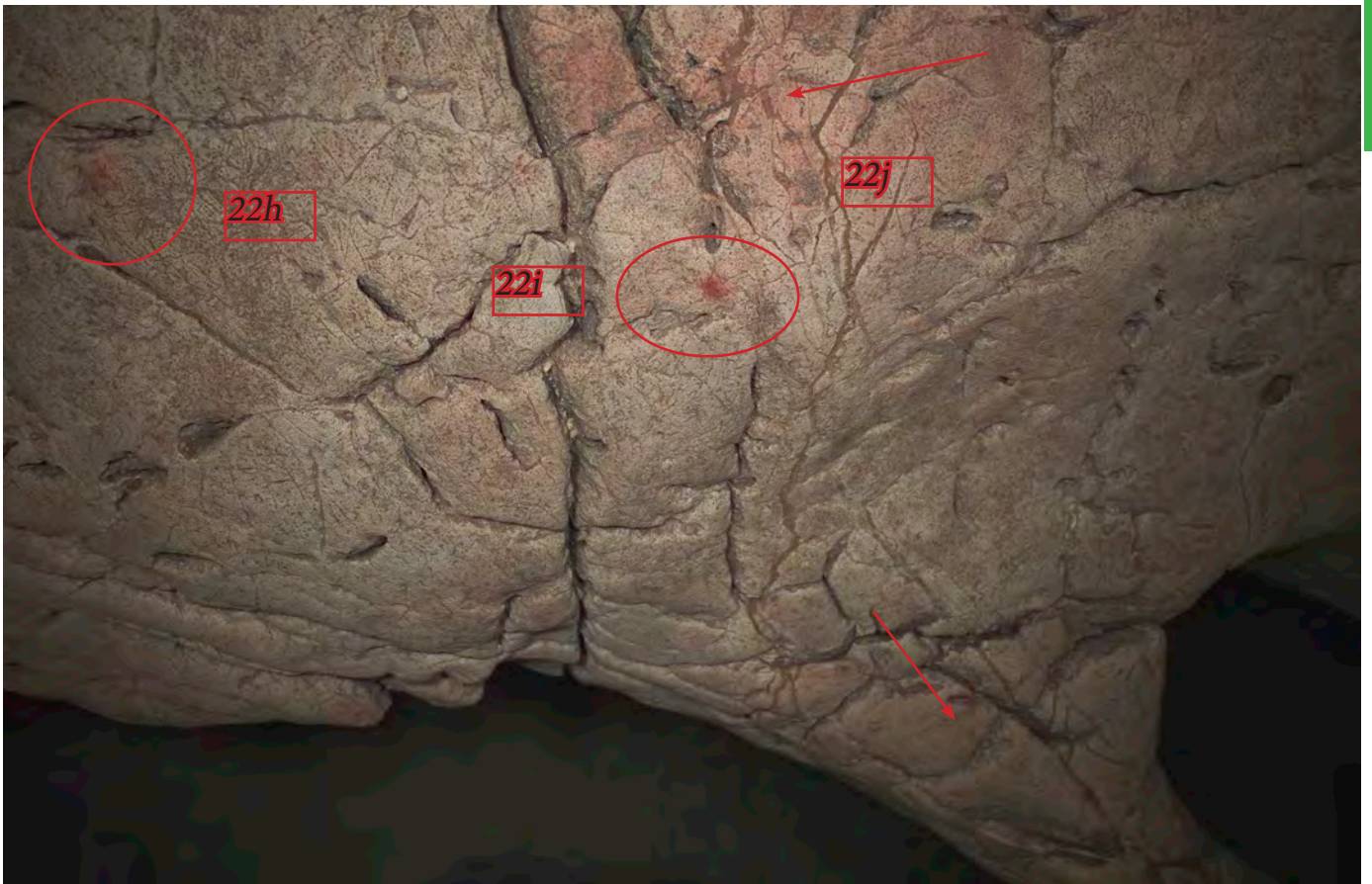


Foto 196. Figuras 22h, 22i y 22j . Digitaciones y mancha homogénea. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).

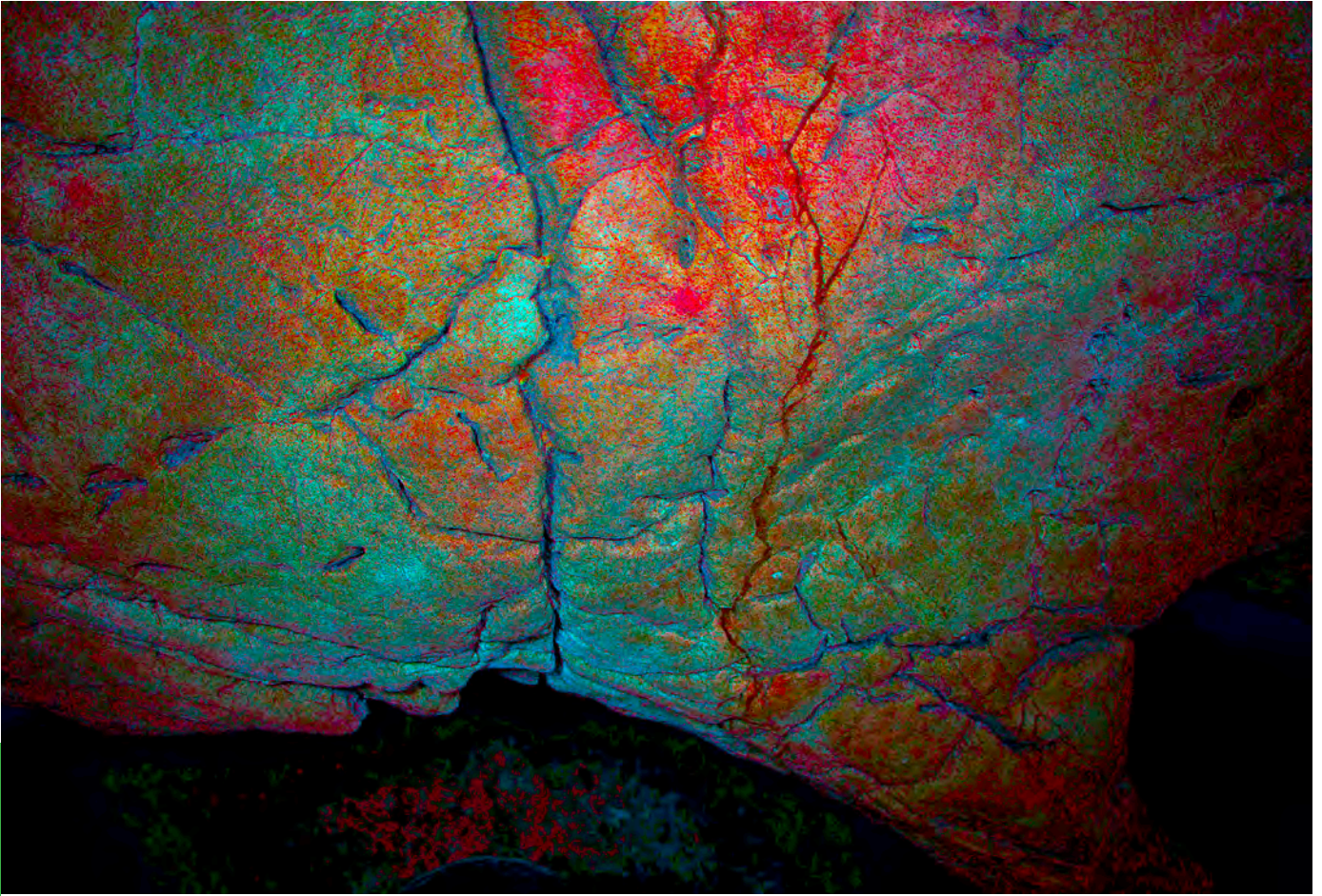


Foto 197. Fotografía anterior en falso color *Dstretch: lab12,5* para distinguir correctamente la mancha 22j (B. García).



Foto 198. Figura 22i y mancha 22j. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García)



Foto 199. Figura 22k . Manchas uniformes de color en la gatera del Sector D. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 200. Figura 22 k Mancha uniforme que se difunde por todo el arco del final de la gatera. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García)

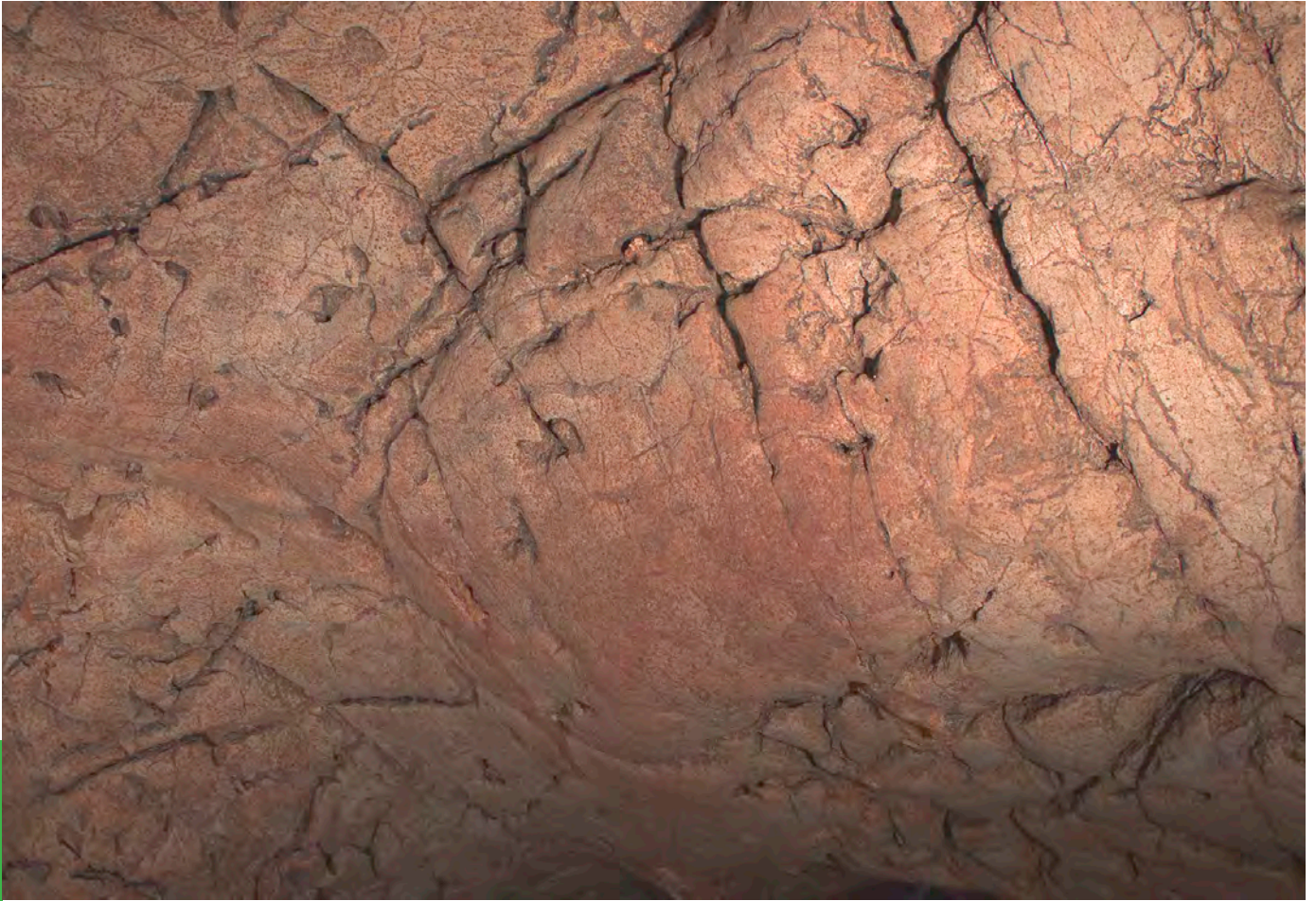


Foto 201. Figuras 22h. Manchas uniformes de color en la gatera del Sector D. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 202. Figuras 22h. Manchas uniformes de color en la gatera del Sector D. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).

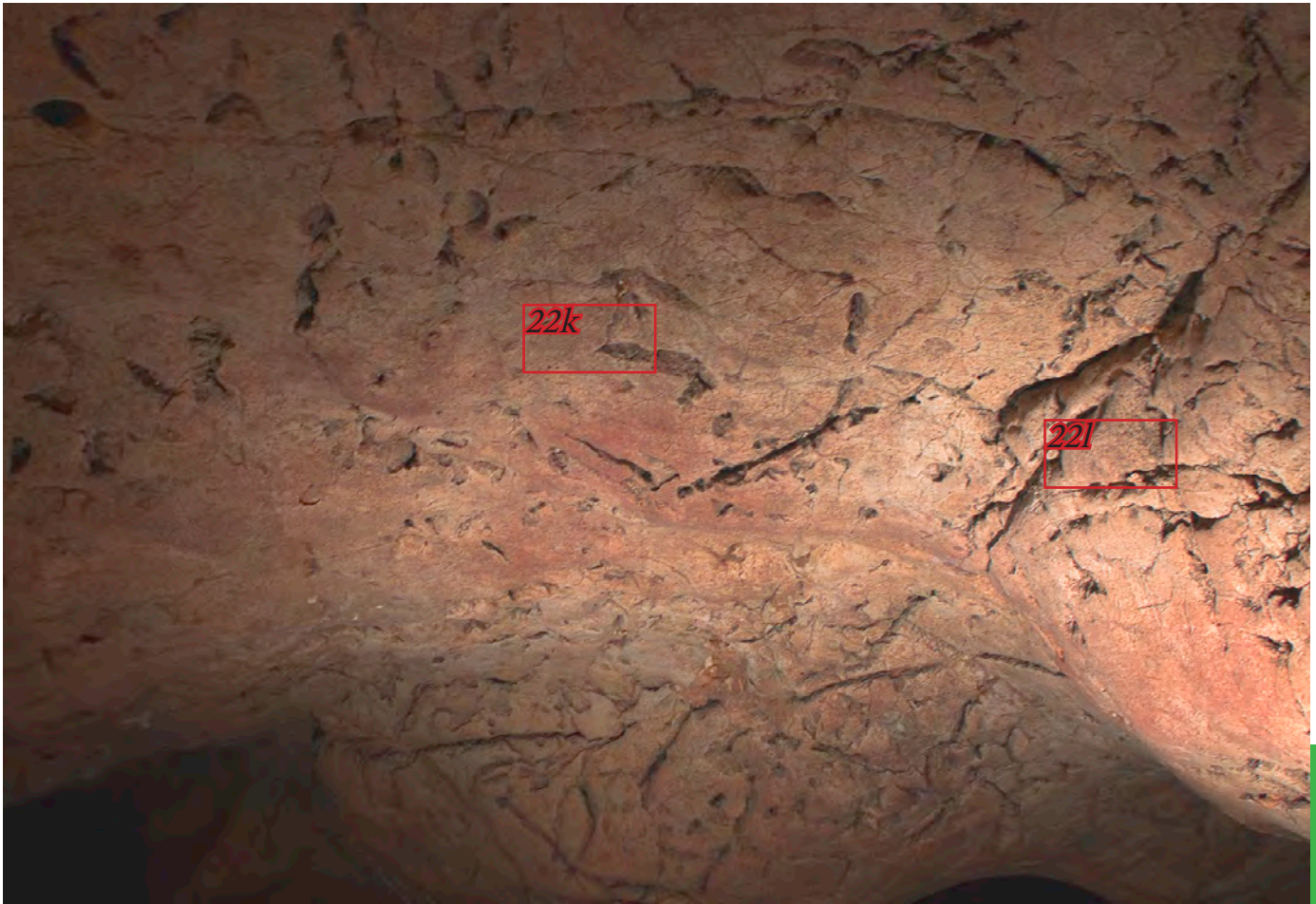


Foto 203. Manchas 22k y 22l formando un arco de color a través de zonas de concentración del pigmento subcirculares. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 204. Vista del final de la gatera, ciega en uno de su ramales y con salida a la zona donde se encuentra la figura de la “E”. Fotografía sin gestión del color (B. García).



Foto 205. Vista de las figuras 22k y 22l desde fuera de la gatera, desde la zona C. Fotografía sin gestión del color (B. García).



Foto 206. Vista de la figura 22k desde la zona C. Fotografía sin gestión del color (B. García).



Foto 207. Localización aproximada de las figuras 23, 24 y 25 en el camarín de la Sala Grande. Fotografía general sin gestión de color (B. García).



Foto 208. Figura 23. Figura roja interpretada como forma vulvar. Fotografía con gestión de color (B. García).

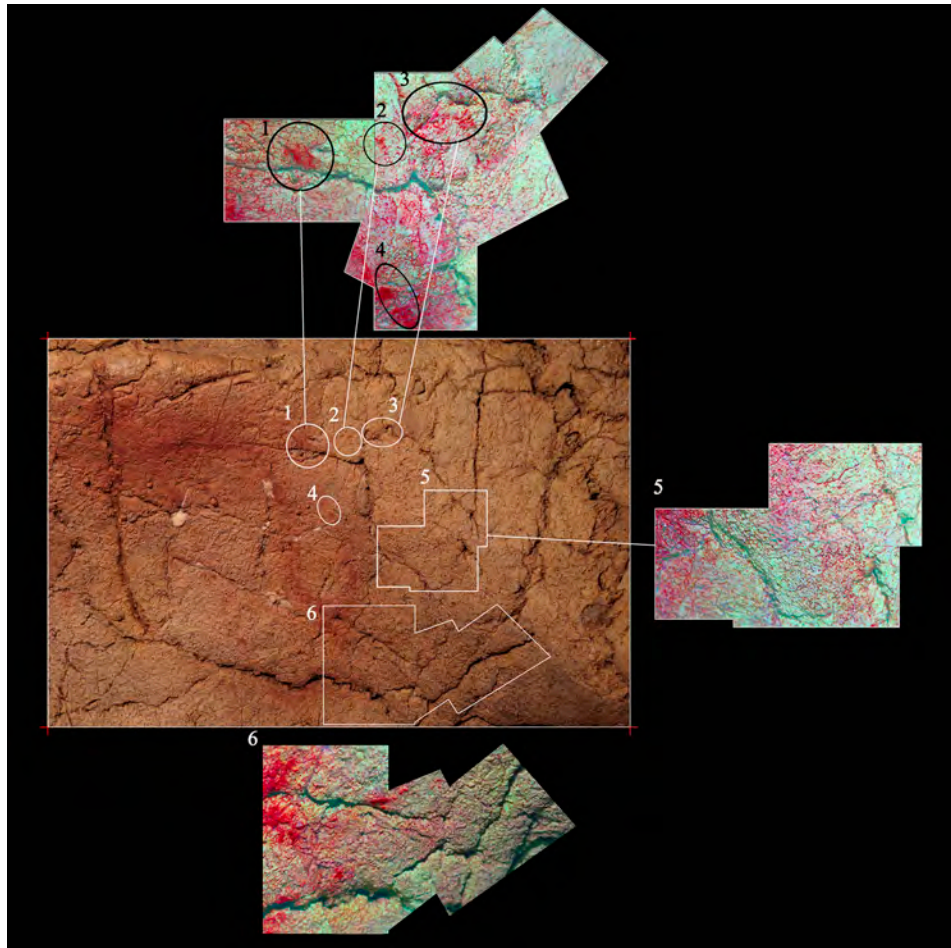


Foto 209. Figura 23. Análisis de los restos de color encontrados mediante tratamiento digital de las imágenes en las áreas desvaídas de la figura (Menéndez y García, 2014, p. 67, fig.4)



Foto 210. Figura 23. Fotografía anterior con realce de los tonos rojos. En la fotografía se señalan con círculos dos zonas de concreción calcítica susceptibles de análisis para datación mediante U/Th (B. García).

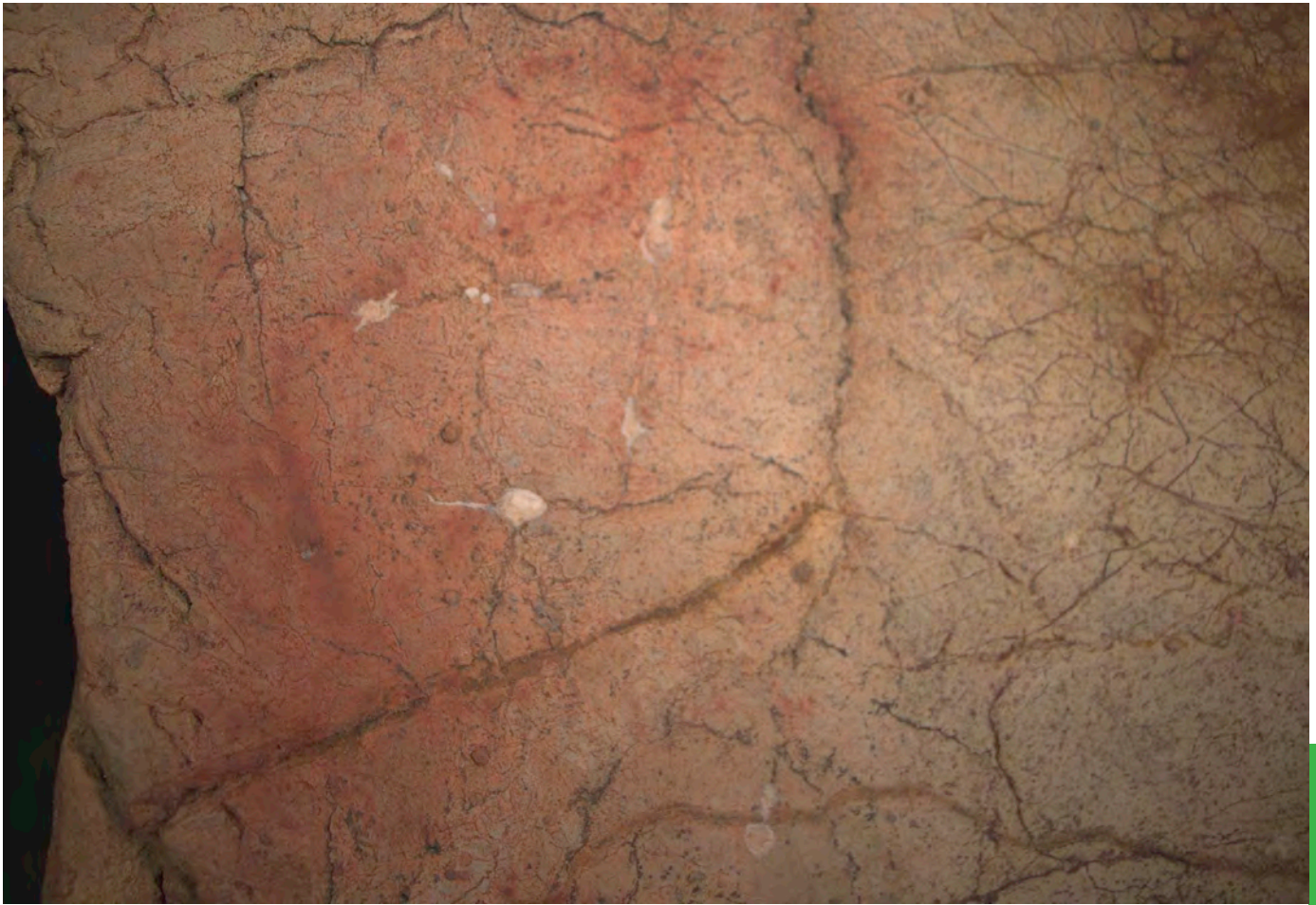


Foto 211. Detalle de la figura 23 en la que se observa su color real. Fotografía con gestión del color (B. García).

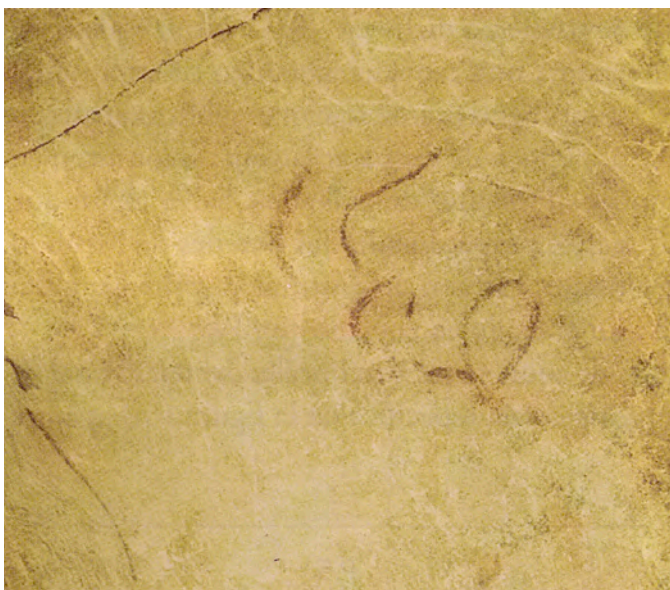


Foto 212. Formas identificadas como vulvares en la cueva de El Sidrón (Consejería de Educación y Cultura. Fotografía: M de la Rasilla).



Foto 213. Figura identificada como escutiforme (Consejería de Educación y Cultura. Fotografía: Sergio Ríos).



Foto 214. Figura identificada como escutiforme (Consejería de Educación y Cultura. Fotografía: Sergio Ríos).

Anexo 2

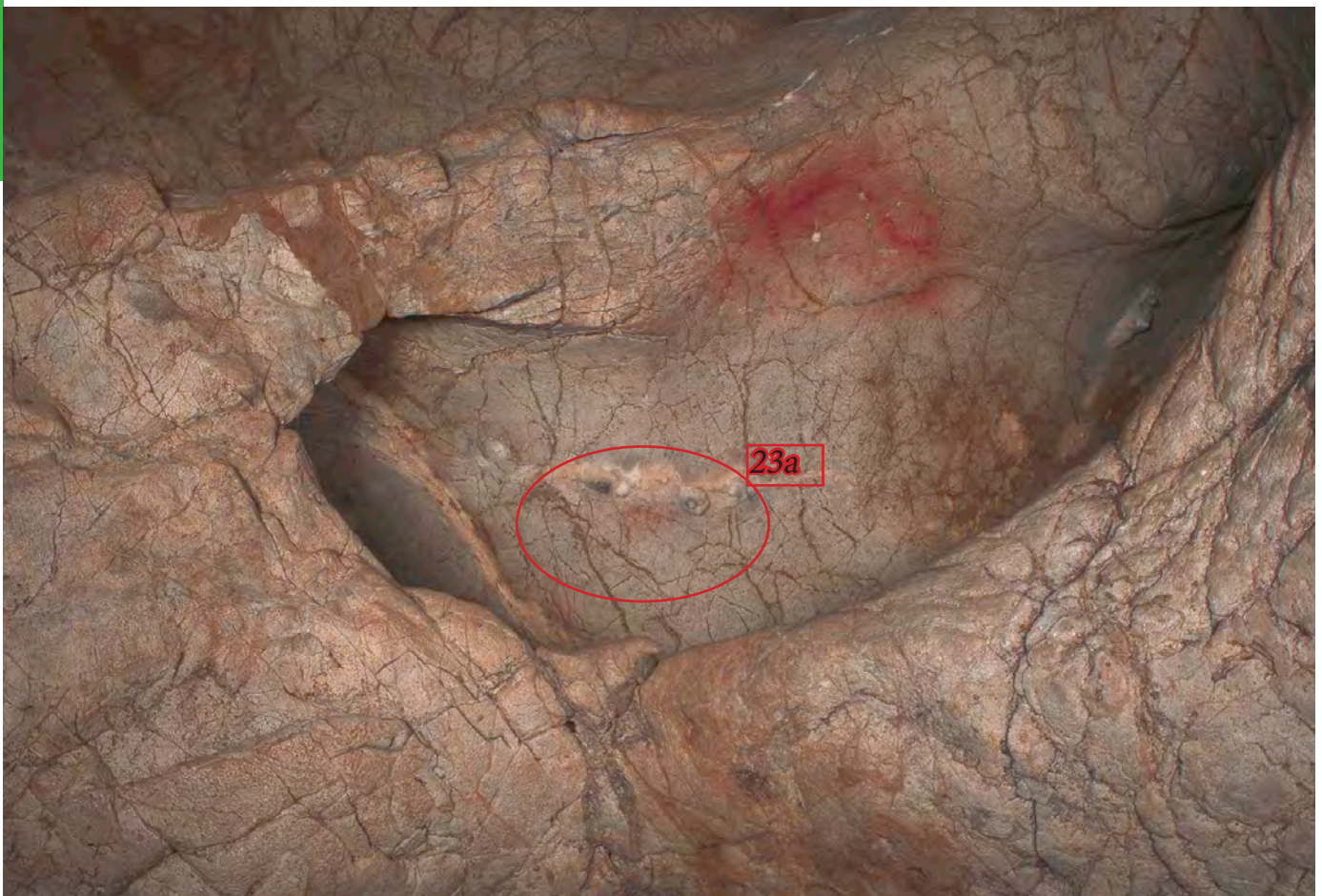


Foto 215. Figura 23 y restos de color en las zona señalada con un círculo(23a). Fotografía con realce de tonos rojos (B. García).

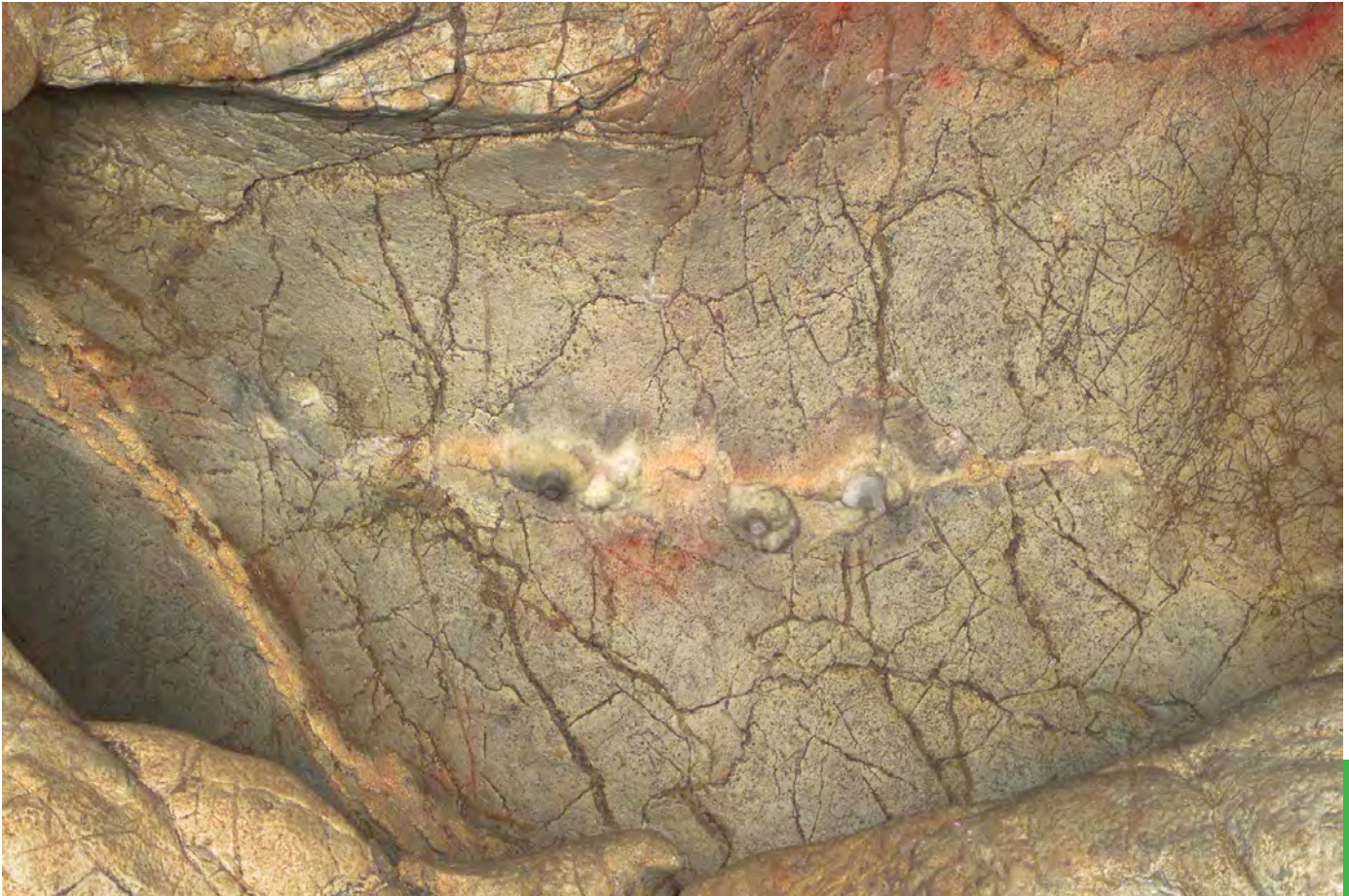


Foto 216. Detalle de figura (23a). Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 217. Figura 24 publicada como uro. En la fotografía se señalan las áreas A y B en las que se observa una costra de color marrón natural, pero no restos de color. en el área C se aprecian restos de pigmento.



Foto 218. Figura 24. Fotografía anterior tratada digitalmente para el realce de los tonos rojos (B. García).

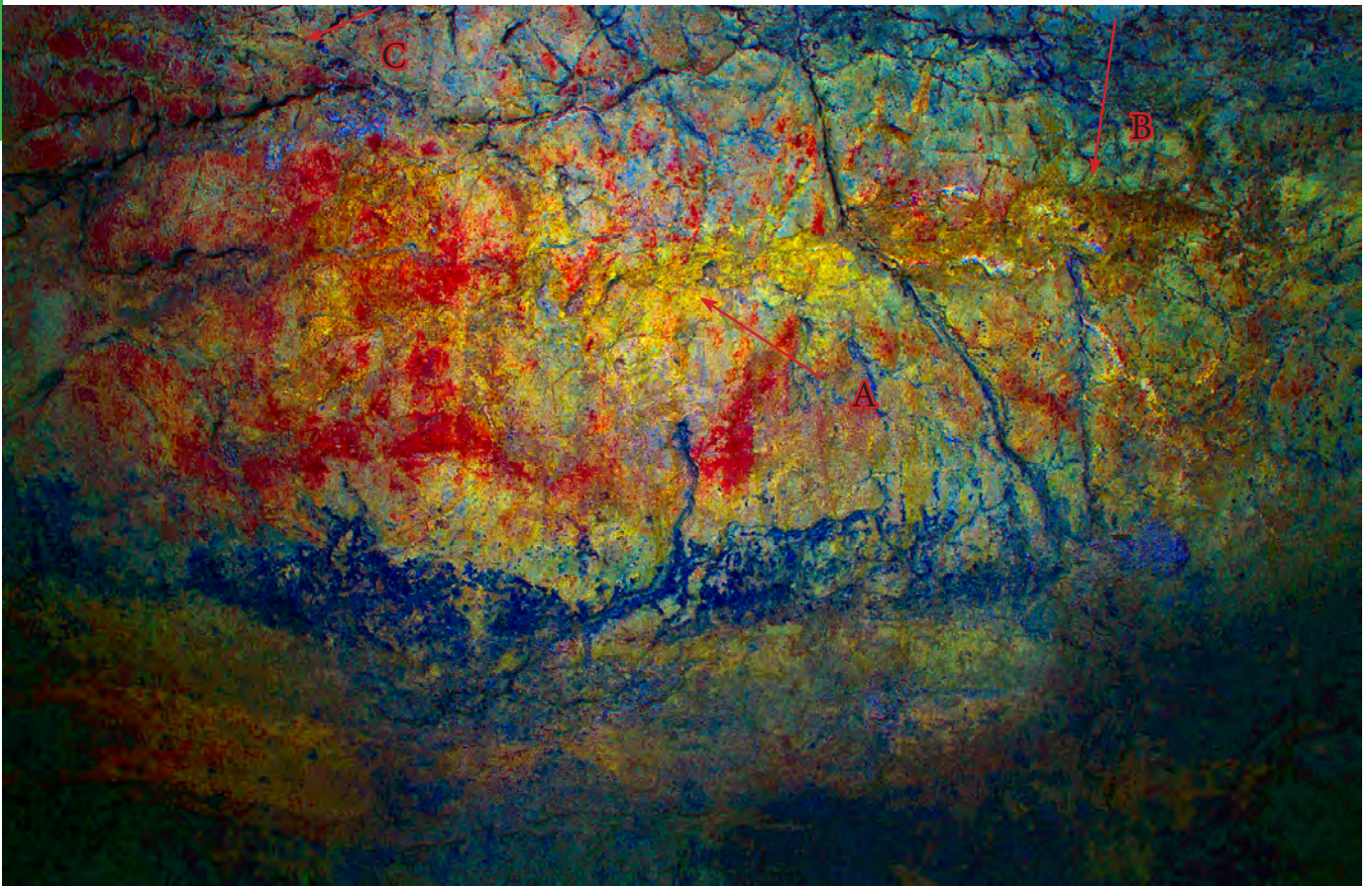


Foto 219. Figura 24. Fotografía anterior tratada mediante el filtro Dstretch: Lds 12,5. las áreas señaladas A y B coinciden con una costra de color marrón pero no se identifica sobre ella coloración rojiza (B. García).



Foto 220. Figura 24. Fotografía tratada median el realce del color. Puede observarse la zona “C” así como una línea de manchas que se eleva más de 40 cm por encima de la cabeza del animal (B. García).



Foto 221. Estudio y comparación de los restos de coloración rojiza de la cornamenta del animal con la imagen real de un reno (B. García).

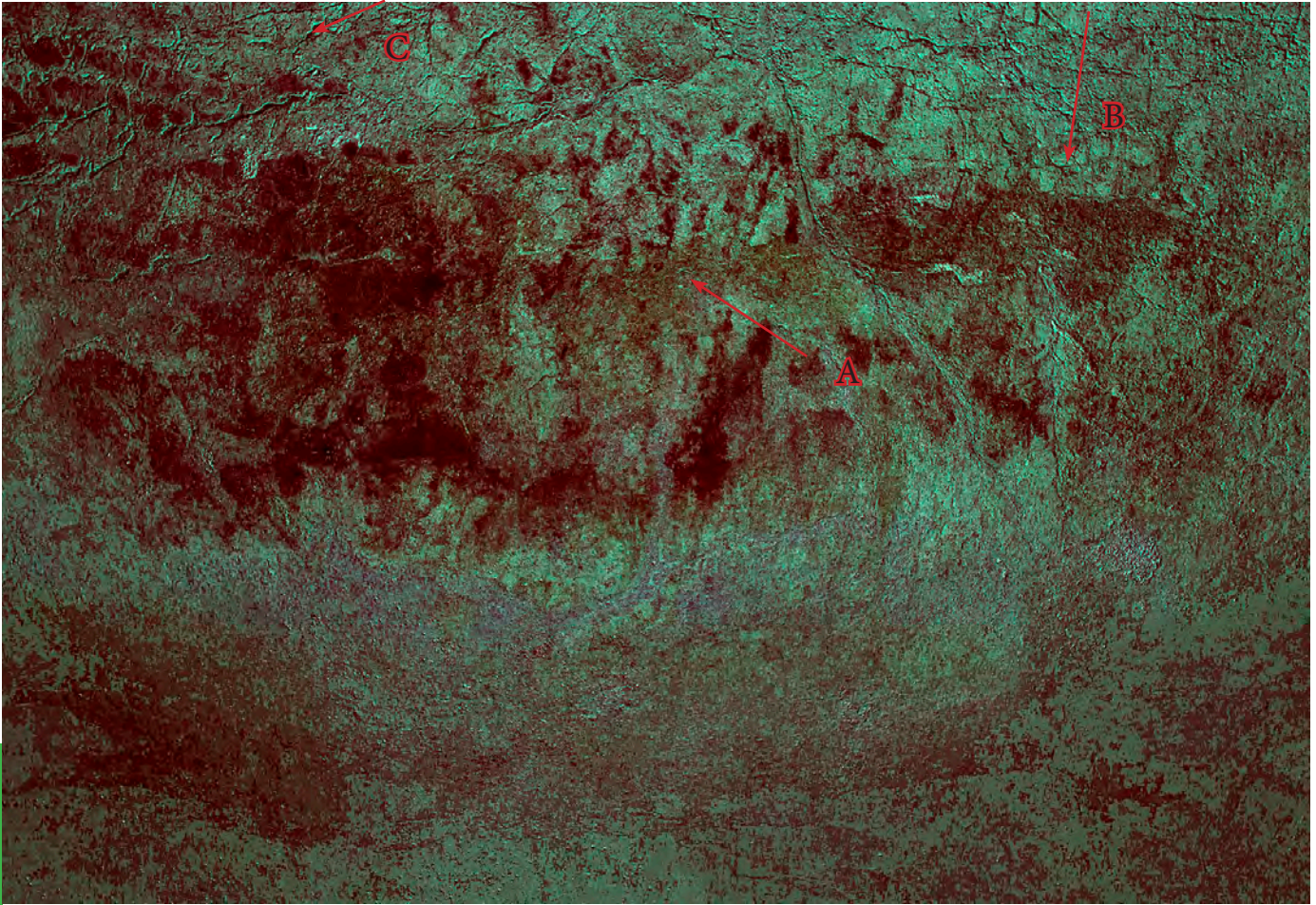


Foto 222. Figura 24 Filtro de DStretch YRE, con el que G. Sauvet trato la imagen fotográfica. Se observan en las tres áreas señaladas una coloración diferente, sin poder identificarlas como zonas de color rojo.

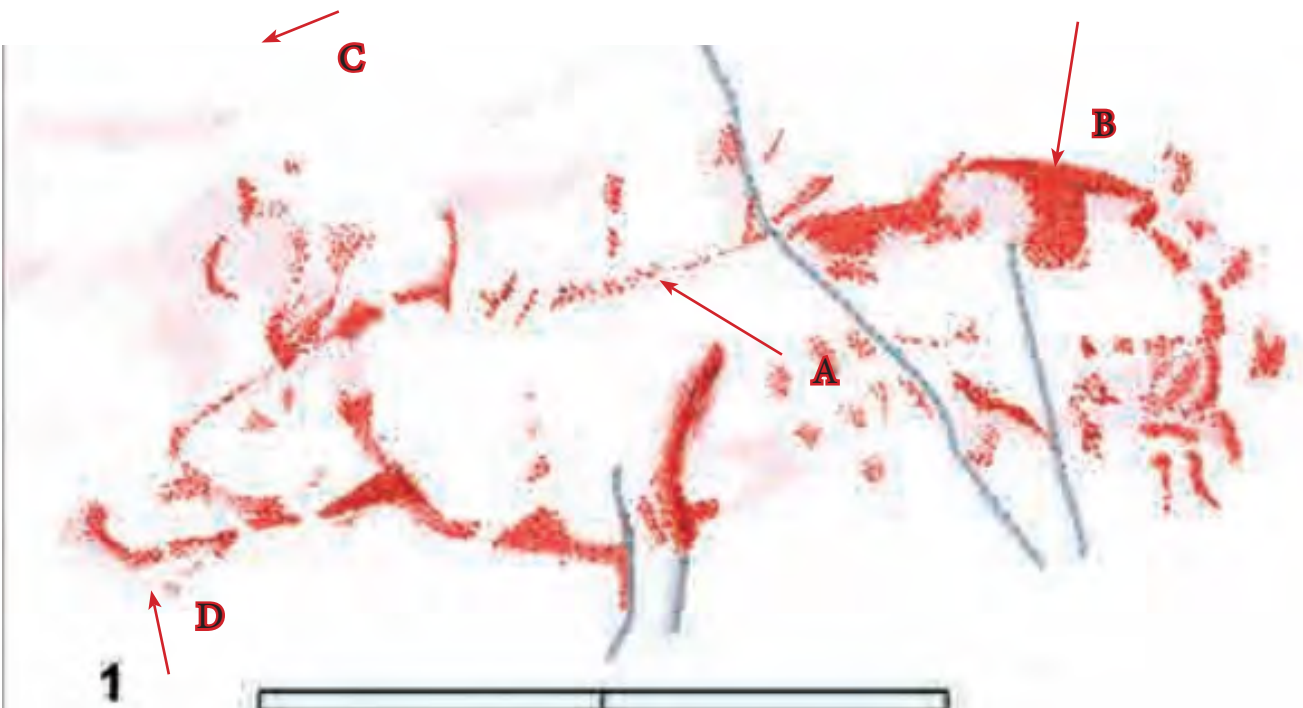


Foto 223. Figura 24 Calco realizado por Sauvet (2015:171, fig 5), sobre la que se señalan varias áreas de interés.



Foto 224. Detalle de los restos de pintura sobre la costra del lomo del animal (*figura 24*). La diferencia entre el pigmento y la costra es notable. Fotografía con gestión del color (B. García).



Foto 225. Figura 24 Cabeza y morro del animal, así como parte de la cornamenta que sobresale sobre la línea del morro. Fotografía con realce de tonos rojos (B. García).

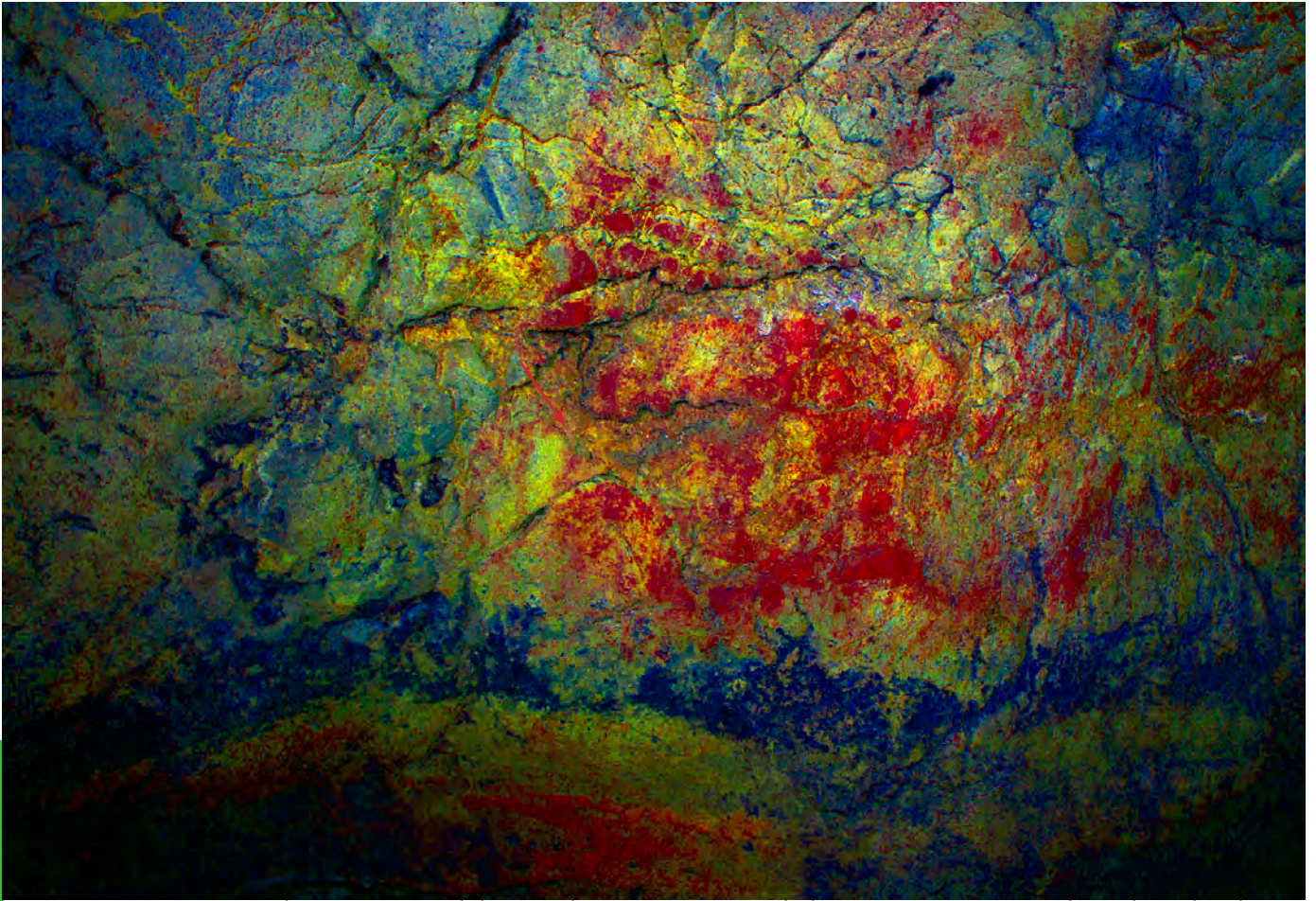


Foto 226. Figura 24 Cabeza y morro del animal, así como parte de la cornamenta que sobresale sobre la línea del morro.

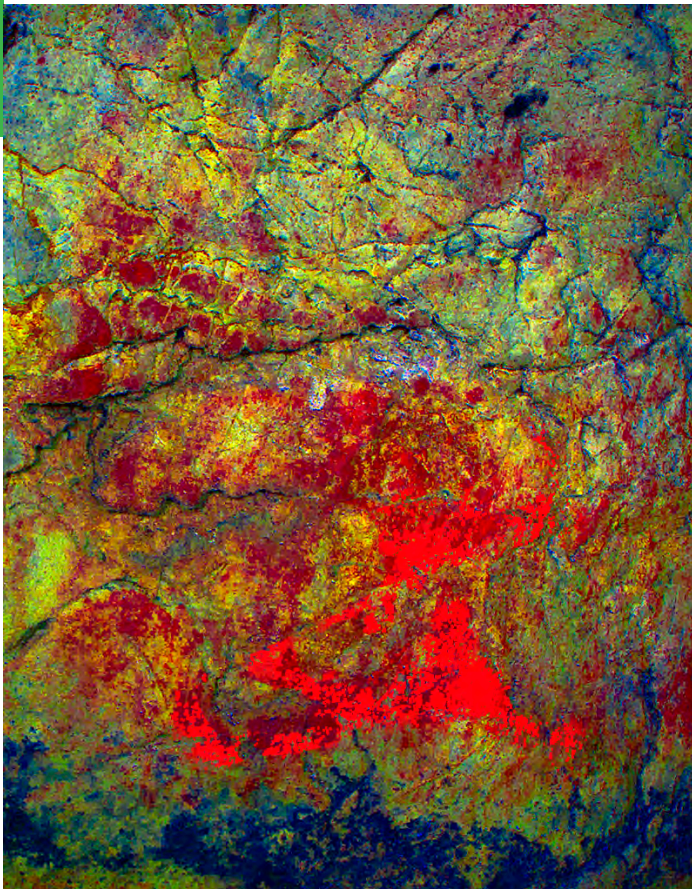


Foto 227. Figura 24 Cabeza y morro del animal. Izq.; fotografía en falso color con el calco realizado por Sauvet en posición original. Dcha.; ambos calcos. En rojo oscuro el realizado por Sauvet, en rojo claro, la nueva interpretación.



Foto 228. Figura 24 Fotografía anterior mediante el filtro Lds 12,5 de *Dstretch:Lds12,5* (B. García)



Foto 229. Figura 24 Aspecto general del panel. Se aprecian las manchas por encima de la cabeza del animal, , así como nuevos restos de color en la línea del suelo original (24a), así como al final de la pared (24b).

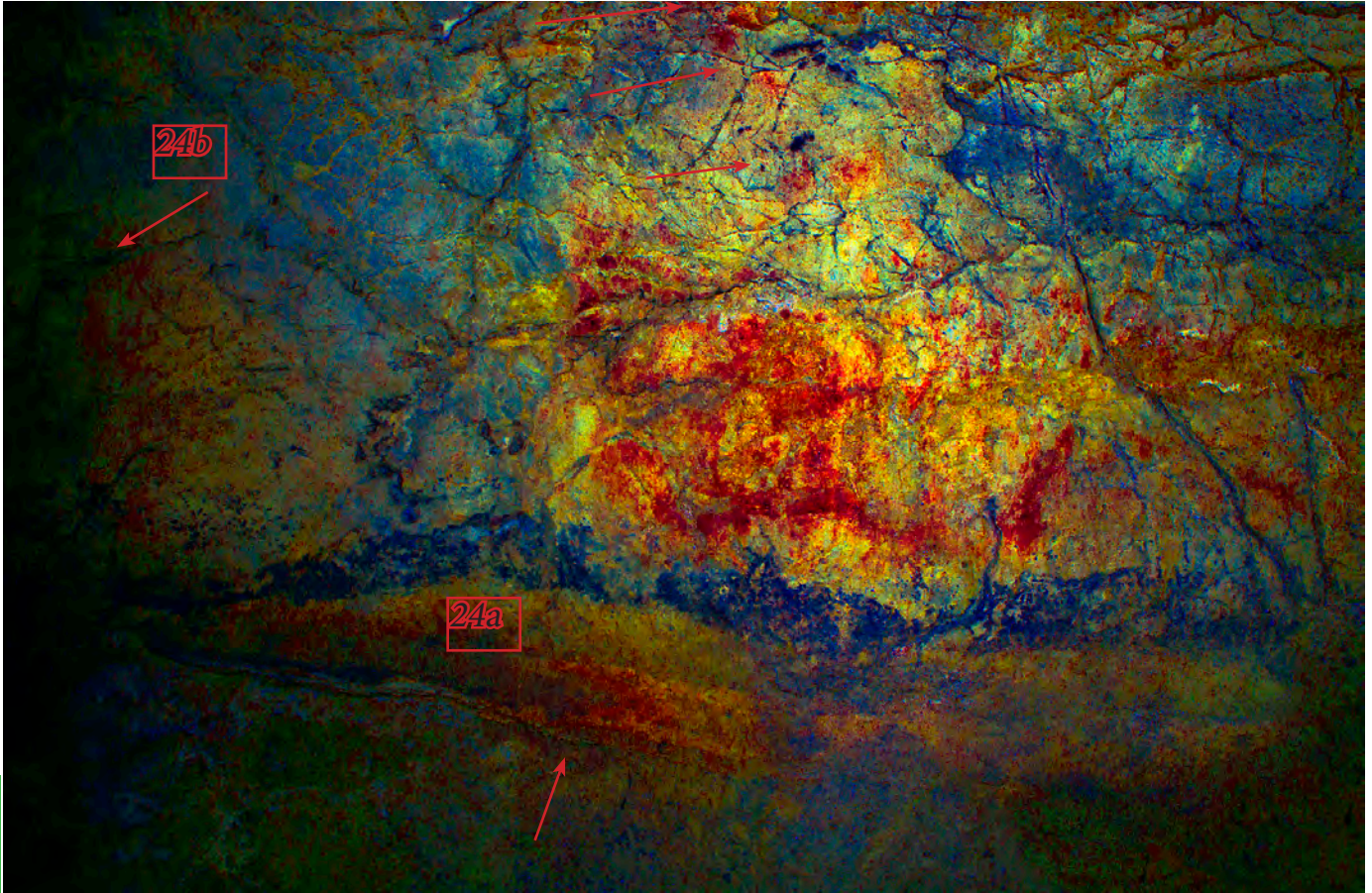


Foto 230. Figura 24 Fotografía anterior mediante el filtro Lds 12,5 de *Dstretch:Lds12,5* (B. García)



Foto. 231. Reno localizado en la zona final de la Pasiega A. Situado en una especie de camarín elevado. (Fotografía: Consejería de Cultura, Educación y Deporte del Gobierno de Cantabria. Blanca Ochoa Fraile.)



Foto 232. Mancha rojiza en el extremo del panel que contiene la figura 24. Representa el area 24b marcada en la fotografía anterior. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).

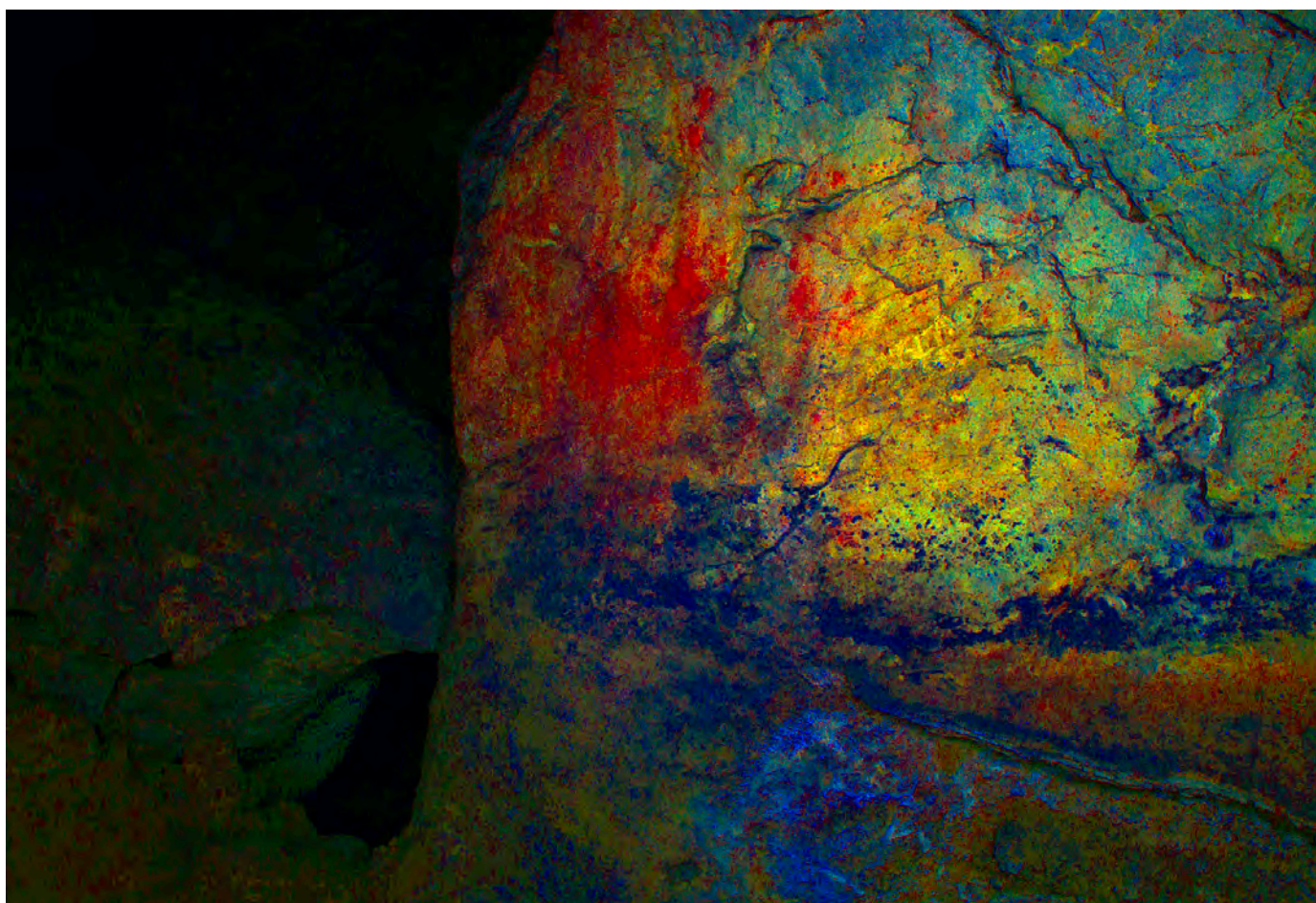


Foto 233. Figura 24. Mancha rojiza en el extremo del panel. Imagen tratada mediante el filtro *Lds12,5* de *Dstretch: Lds12,5* (B. García).



Foto 234. Figura 24. Restos de color en los cuartos traseros del animal y otras manchas dispersas señaladas con círculos. Fotografía realizada mediante *Dstretch: Lds12,5* (B. García).



Foto 235. Figura 25a. Restos de color en la parte media y baja del camarín (B. García. Realce de los tonos rojos).



Foto 236. Figuras 25b Restos de color en la parte alta del panel. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 237. Detalle de la figura 25b. Fotografía con gestión del color (B. García).

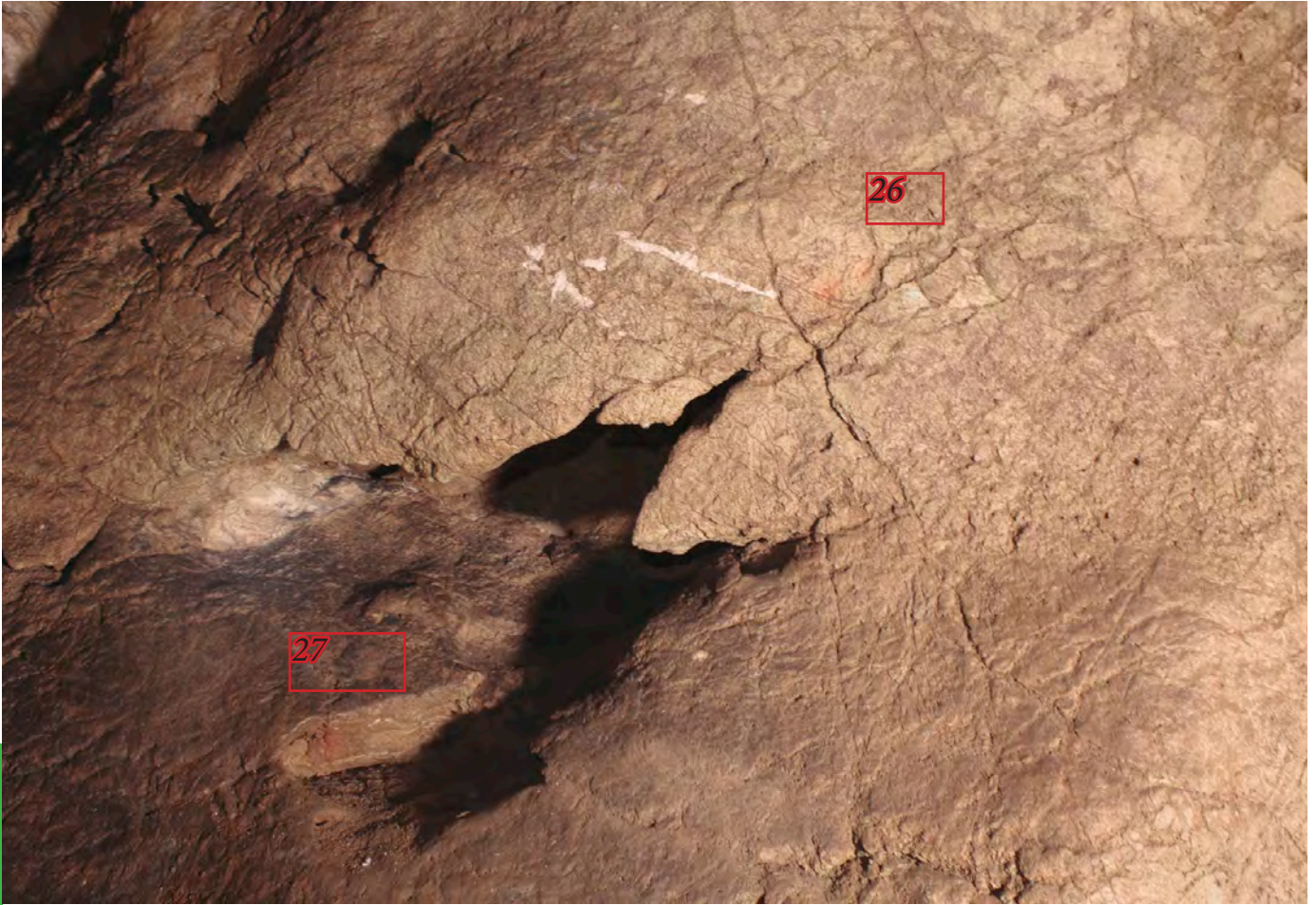


Foto 238. Figuras 26 y 27. Fotografía general de digitaciones rojas sin gestión del color (B. García).



Foto 239. Figura 26. Dos digitaciones rojas. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 240. Figura 27. Pequeña línea roja en una oquedad . Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 241. Situación de las figuras 28, 29 y 30 sobre una pequeña repisa rota parcialmente que sería posiblemente el suelo original desde el que se realizaron las manchas de color (B. García).

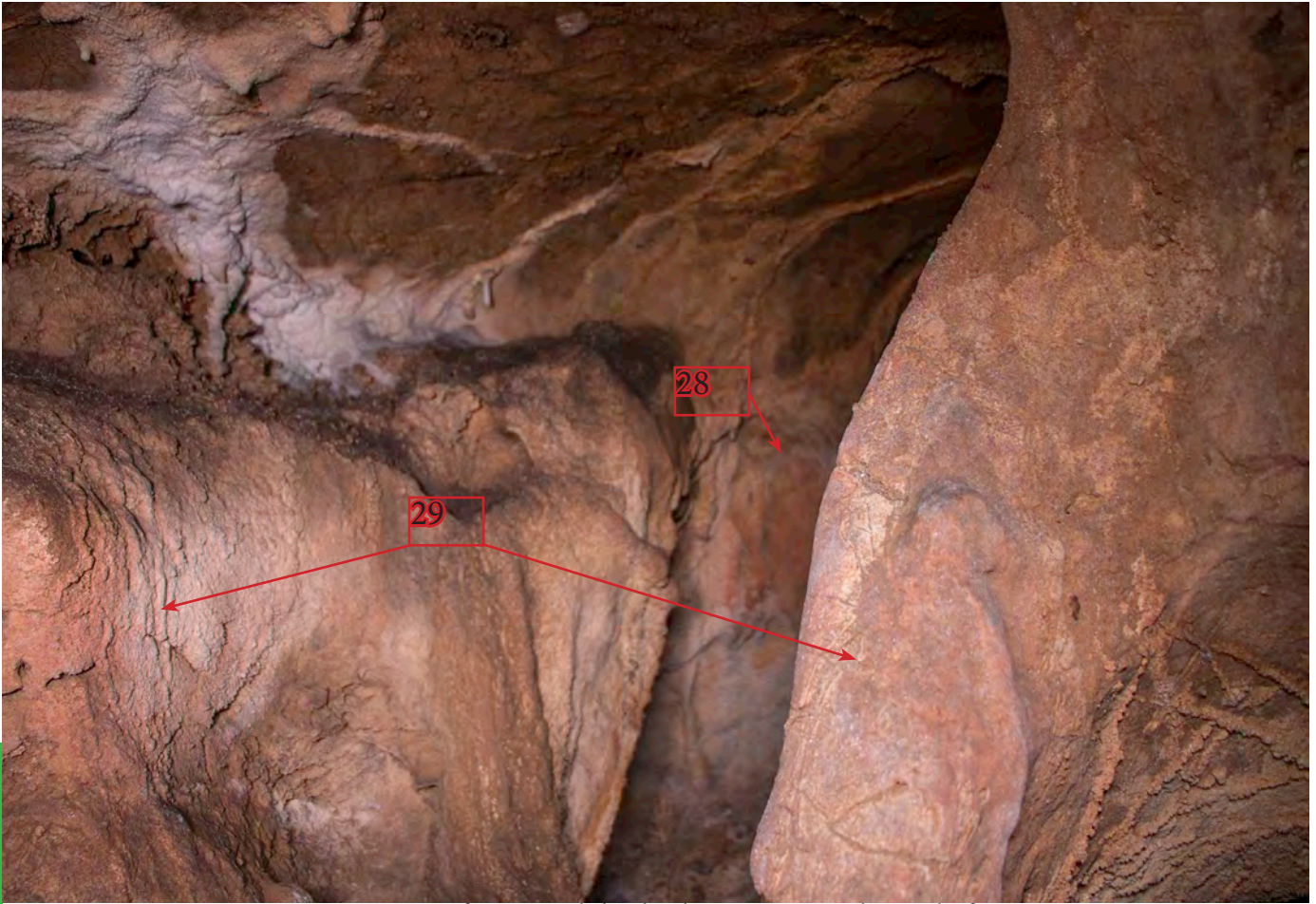


Foto 242. Figuras 28, 29 y 30. Fotografía general desde el arco que conduce a la figura 28 y que se encuentra manchado de pigmento rojizo (B. García)

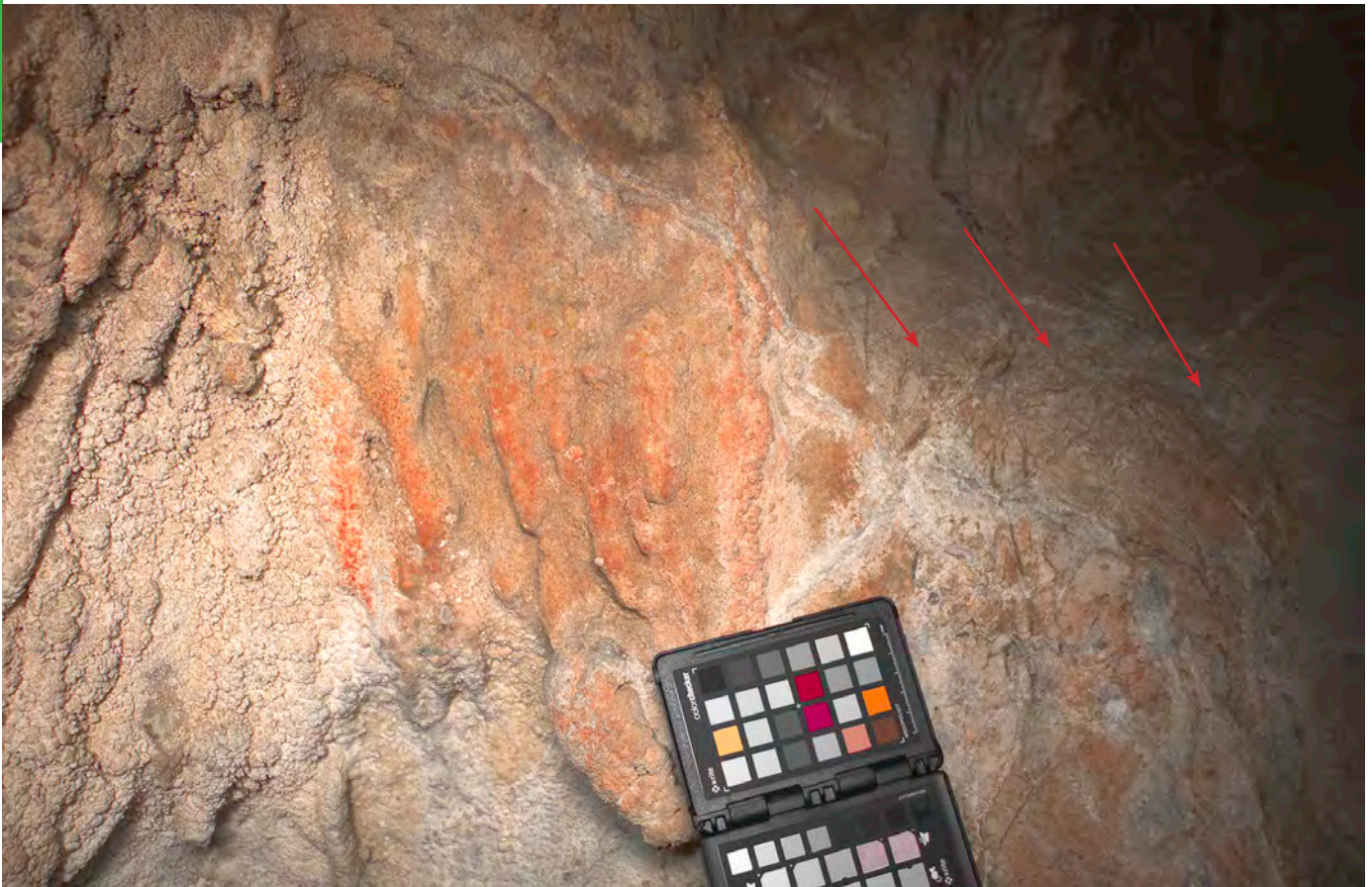


Foto 243. Figura 28. Fotografía con realce de los tonos rojos en la que se aprecia como el color se alarga por el relieve de la roca (B. García).

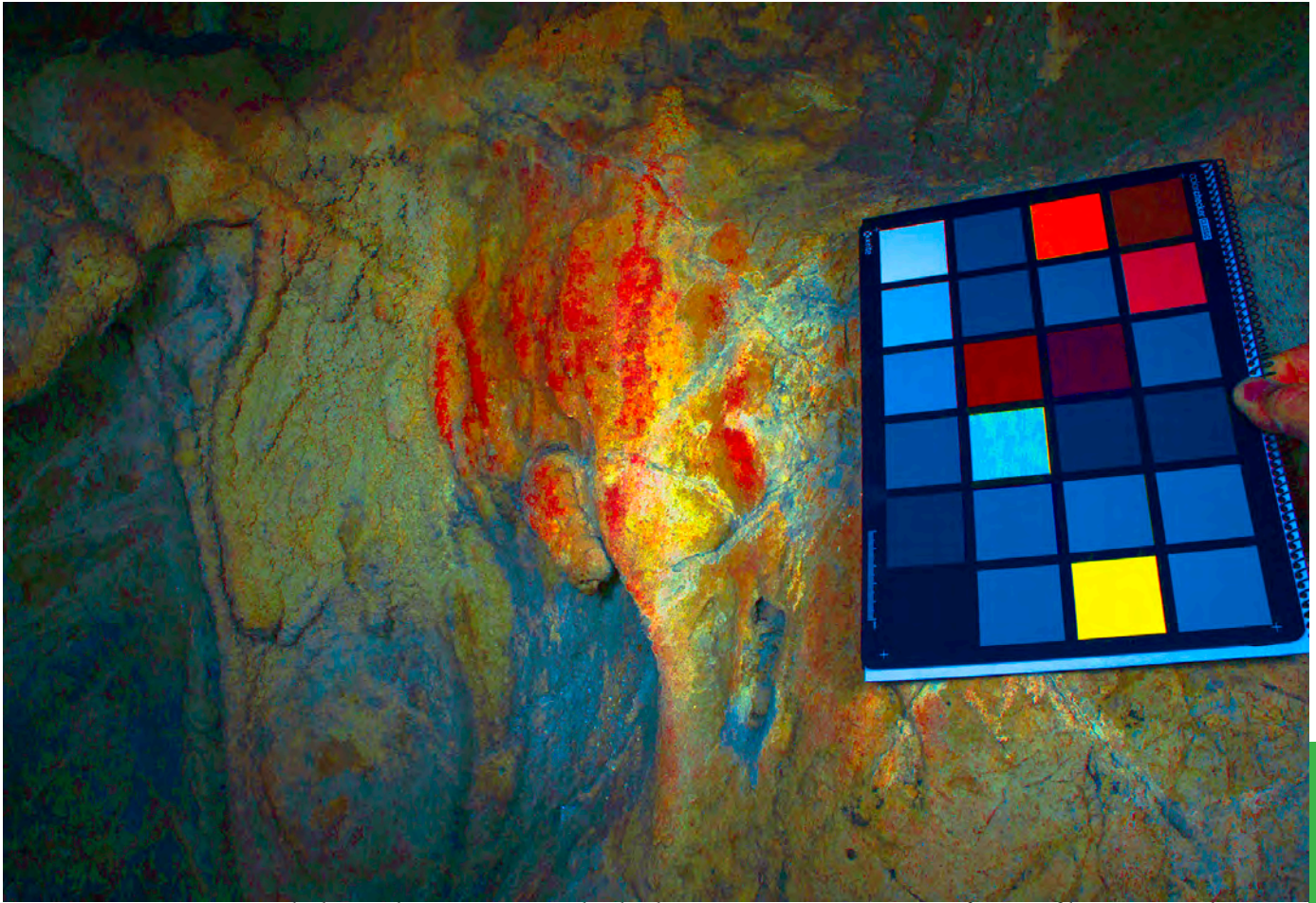


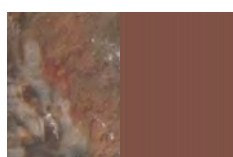
Foto 244. Figura 28. Colada estalagmítica manchada de pigmento rojo. Fotografía con filtro *Dstretch*: *Ids12,5* (B. García).



Foto 245. Detalle de la figura 28. Imagen tratada con gestión del color (B. García).

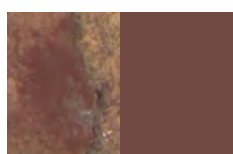


Foto 246. Detalle de la figura 29. Imagen tratada con realce de los tonos rojos (B. García).

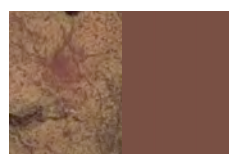


Plaqueta n° 4; RGB: 89/70/57

Foto 247. Valores RGB detectados en la escultura en forma de ave con leves restos rojizos (arriba) y en el reverso de la plaqueta n°4, (abajo). En la imagen de la izquierda se aprecia el fragmento de la fotografía real en falso color, del que se ha tomado la muestra digital, a la derecha, el color sólido correspondiente a los valores RGB.



5c; RGB: 78/62/53



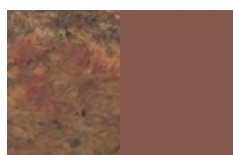
22f; RGB: 85/67/56



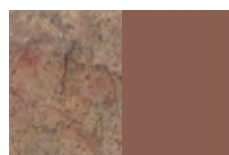
12l; RGB: 80/58/41



23; RGB: 101/80/67



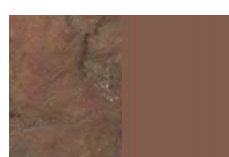
15f; RGB: 95/75/63



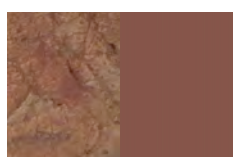
23a; RGB: 101/82/67



19a; RGB: 82/66/52



24; RGB: 93/77/63



22a; RGB: 94/74/60



28; RGB: 90/68/54

Foto 248. Valores RGB detectados en algunas de las figuras rojas representadas. A la izquierda se encuentra el fragmento de imagen real con gestión del color y a la derecha el color sólido correspondiente a sus valores colorimétricos digitales.

ANEXO 3

EL COVARÓN

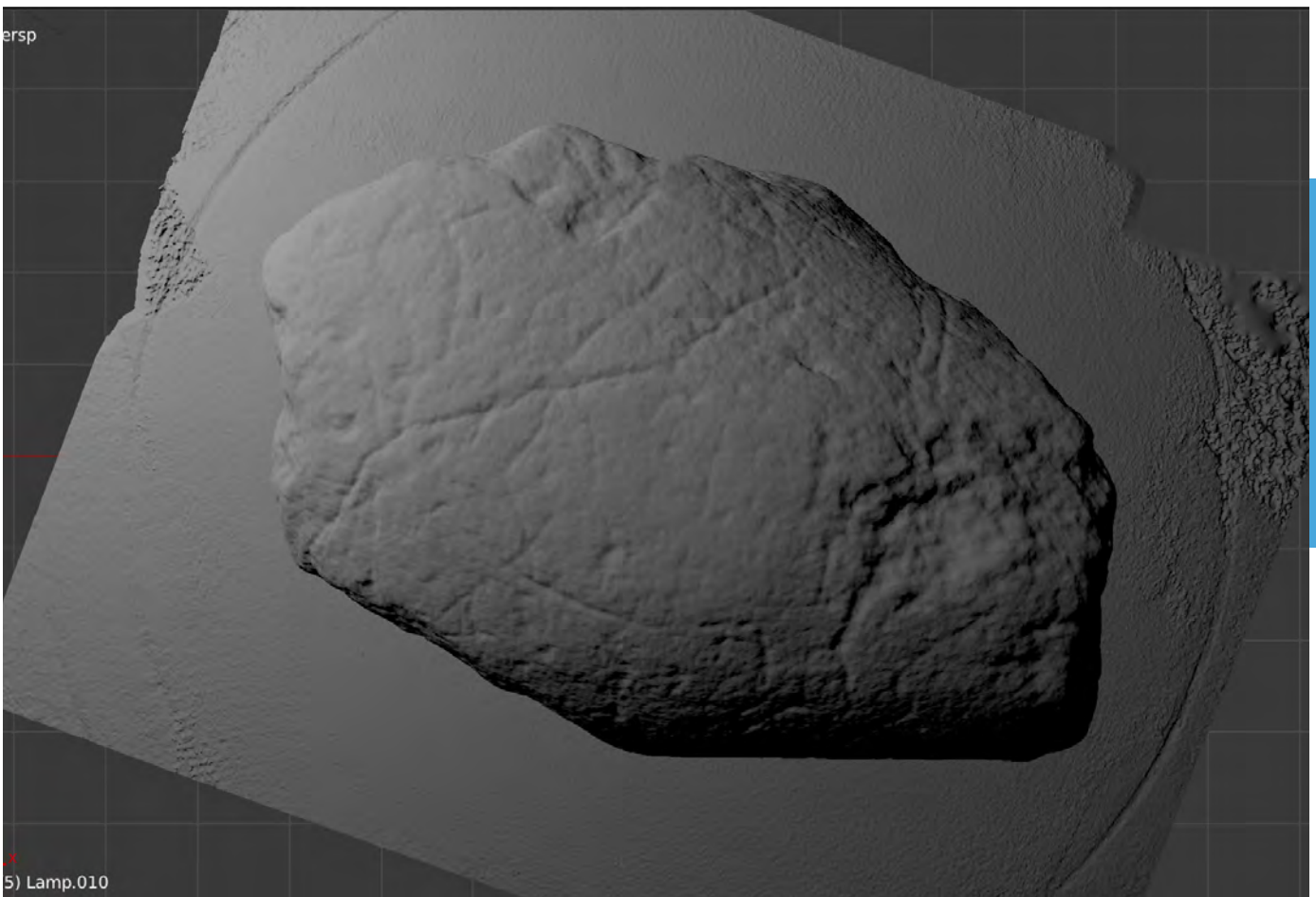
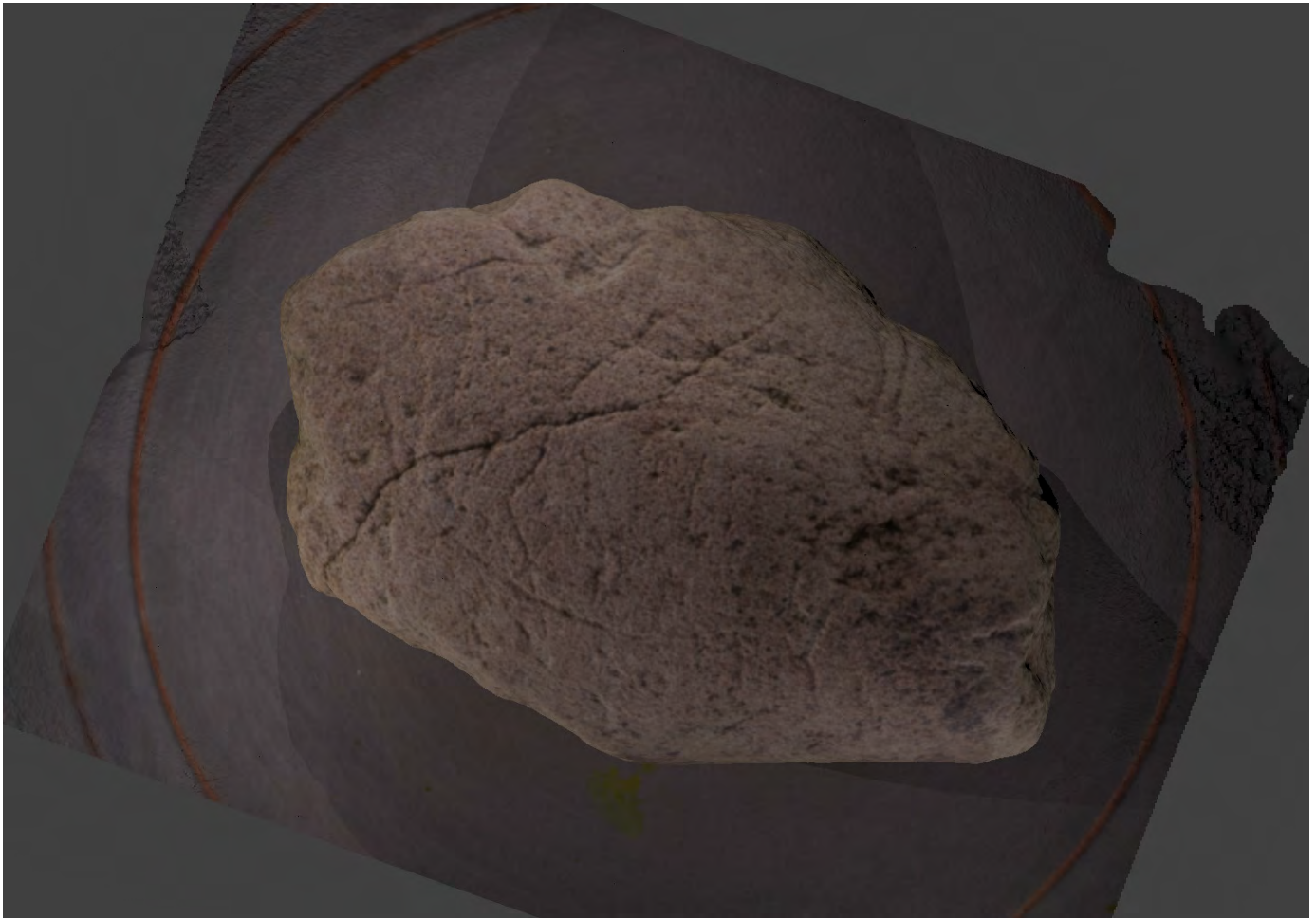


Foto 1. Fotografías del procesado 3d de la lámpara del Covarón; reverso (B. García).



ANEXO 3



Foto 2. Renderizado 3d de la lámpara del Covarón. Reverso, parte decorada (B. García).

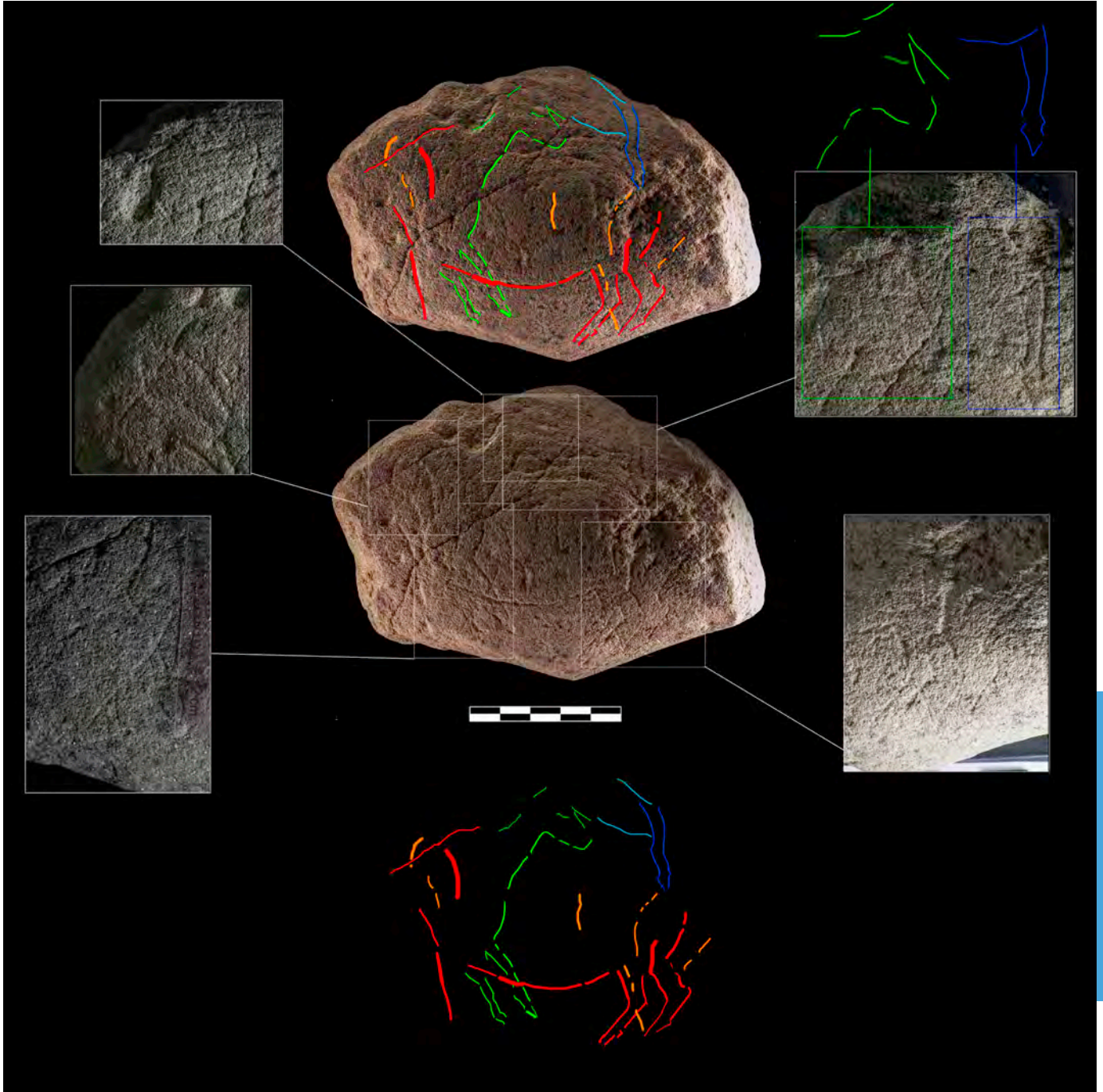


Foto 3. Fotografías de detalle de los grabados y calco de la lámpara del Covarón (B. García).



Foto 4. Conjunto de *grabados A* situado en la boca de entrada a la cueva del abrigo occidental de El Covarón. Fotografía con gestión del color (B. García).

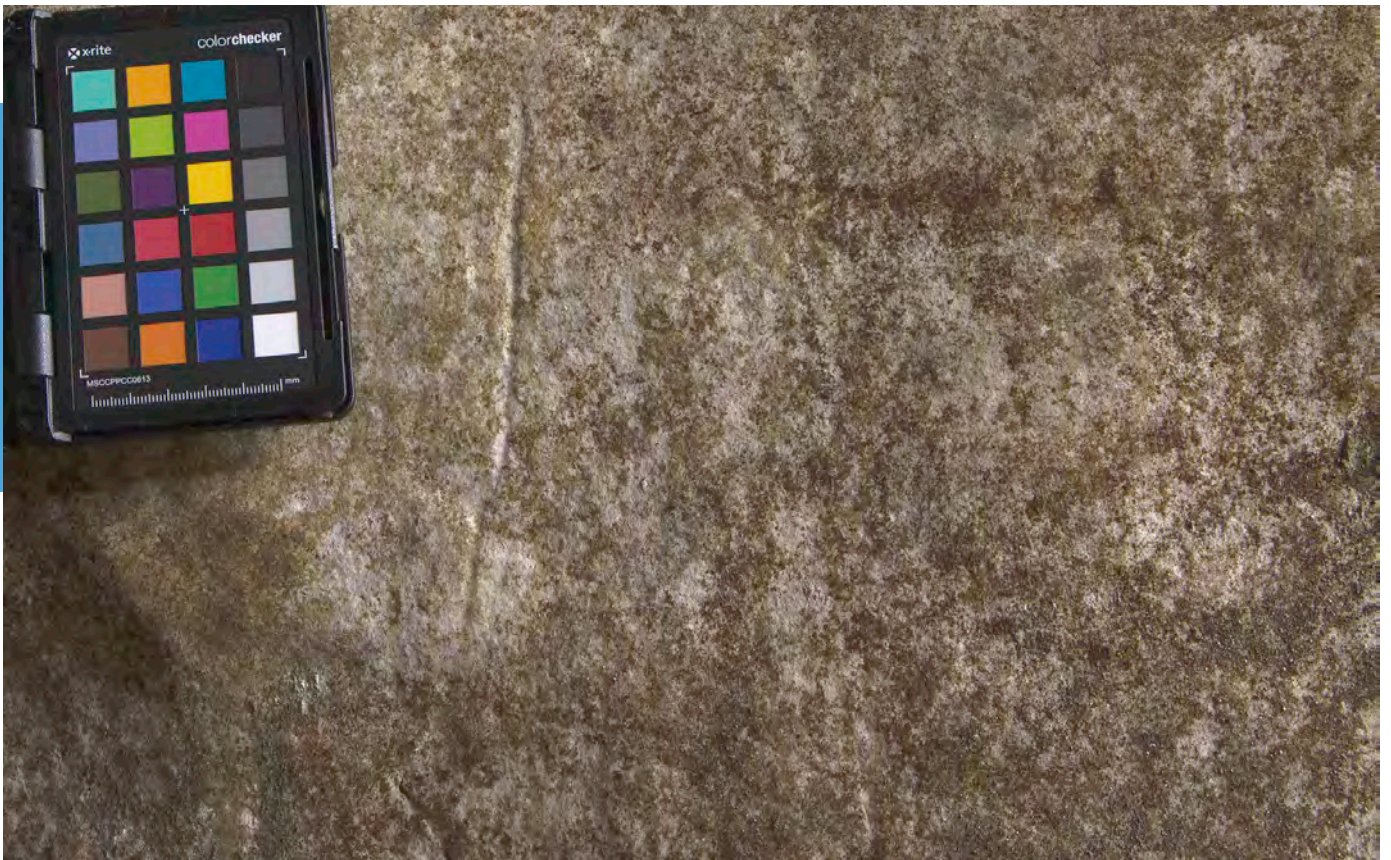


Foto 5. *Grabado B* situado en la boca de entrada a la cueva del abrigo occidental de El Covarón. Fotografía con gestión del color (B. García).



Foto 6. Detalle del conjunto A. Secciones de los grabados (B. García).



Foto 7. *Figura 1* del vestíbulo de la cavidad (Punto *F* del plano). Fotografía con gestión del color (B. García).

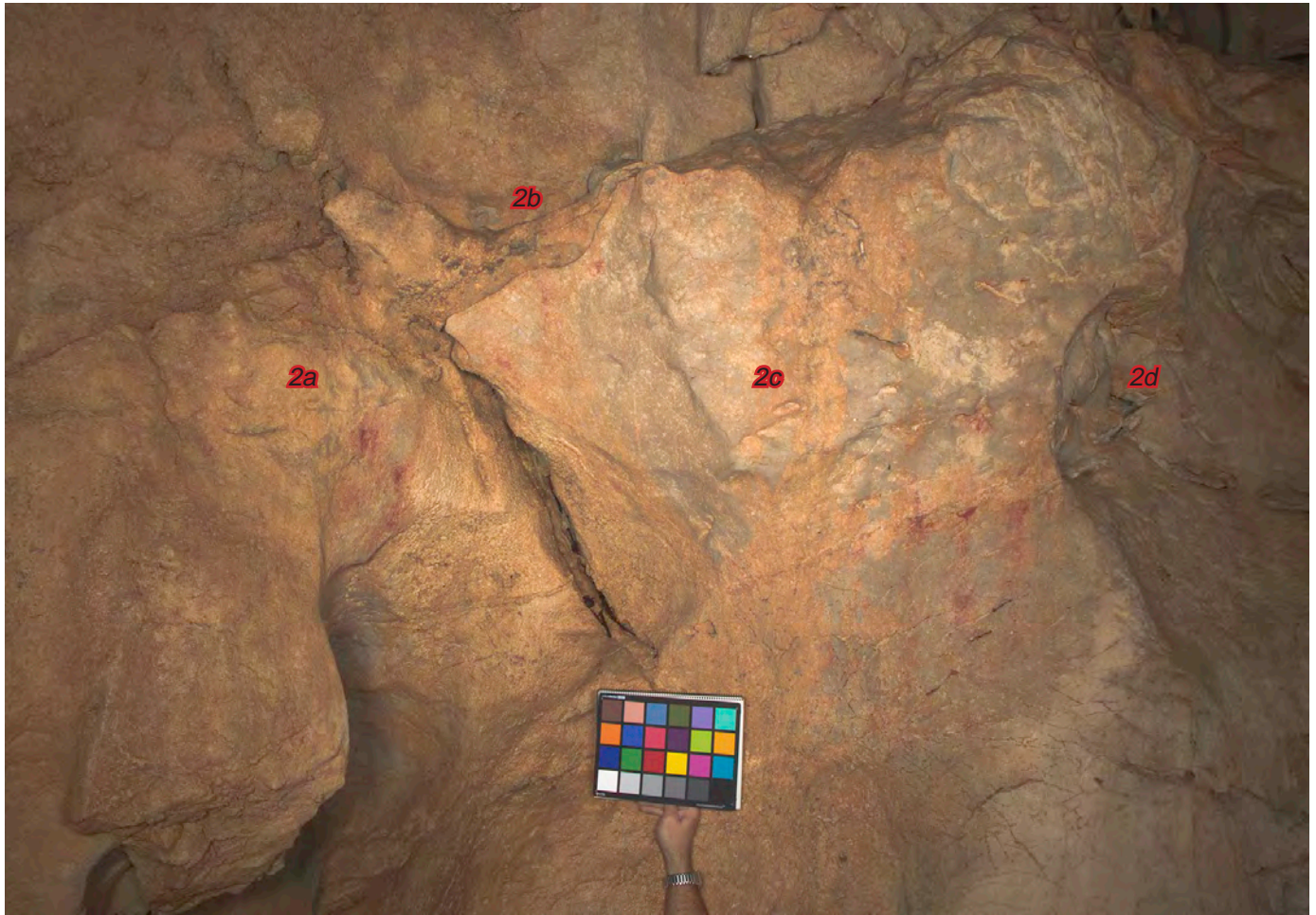


Foto 8. Grupo 2 del vestíbulo (Sector F en el plano). Vista general. Fotografía con gestión del color (B. García).

ANEXO 3

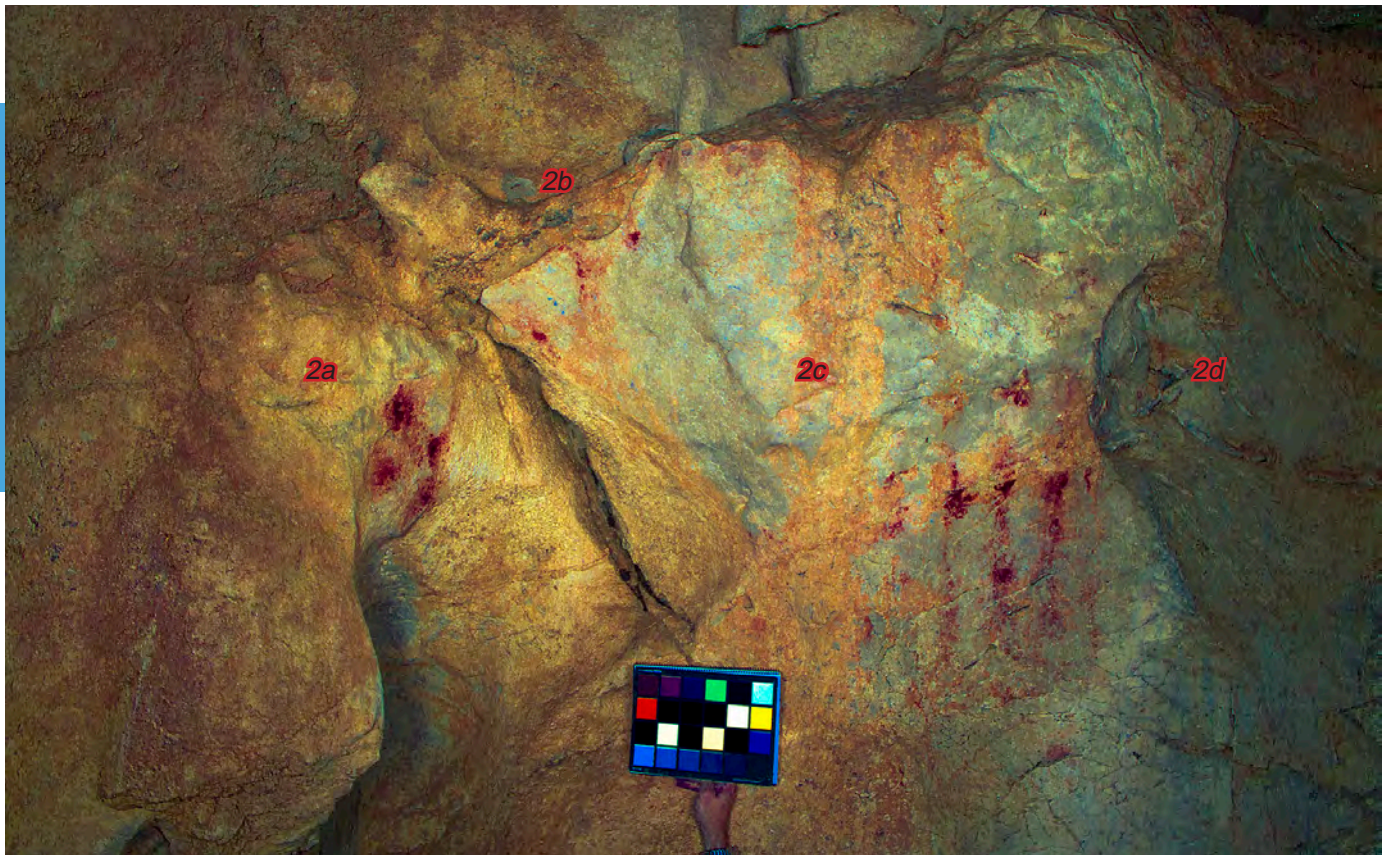


Foto 9. Grupo 2 del vestíbulo (Sector F en el plano). Vista general. Fotografía tratada mediante *Dstretch: lds12,5* (B. García).



Foto 10. *Figura 2a* del grupo 2 del vestíbulo. Vista general. Fotografía con gestión del color (B. García).



Foto 11. *Figura 2b* del grupo 2 del vestíbulo (Sector F en el plano). Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 12. Mitad izquierda de la *figura 2b* del grupo 2 del vestíbulo (Sector F en el plano). Fotografía tratada con Dstretch: Lds12,5 (B. García).

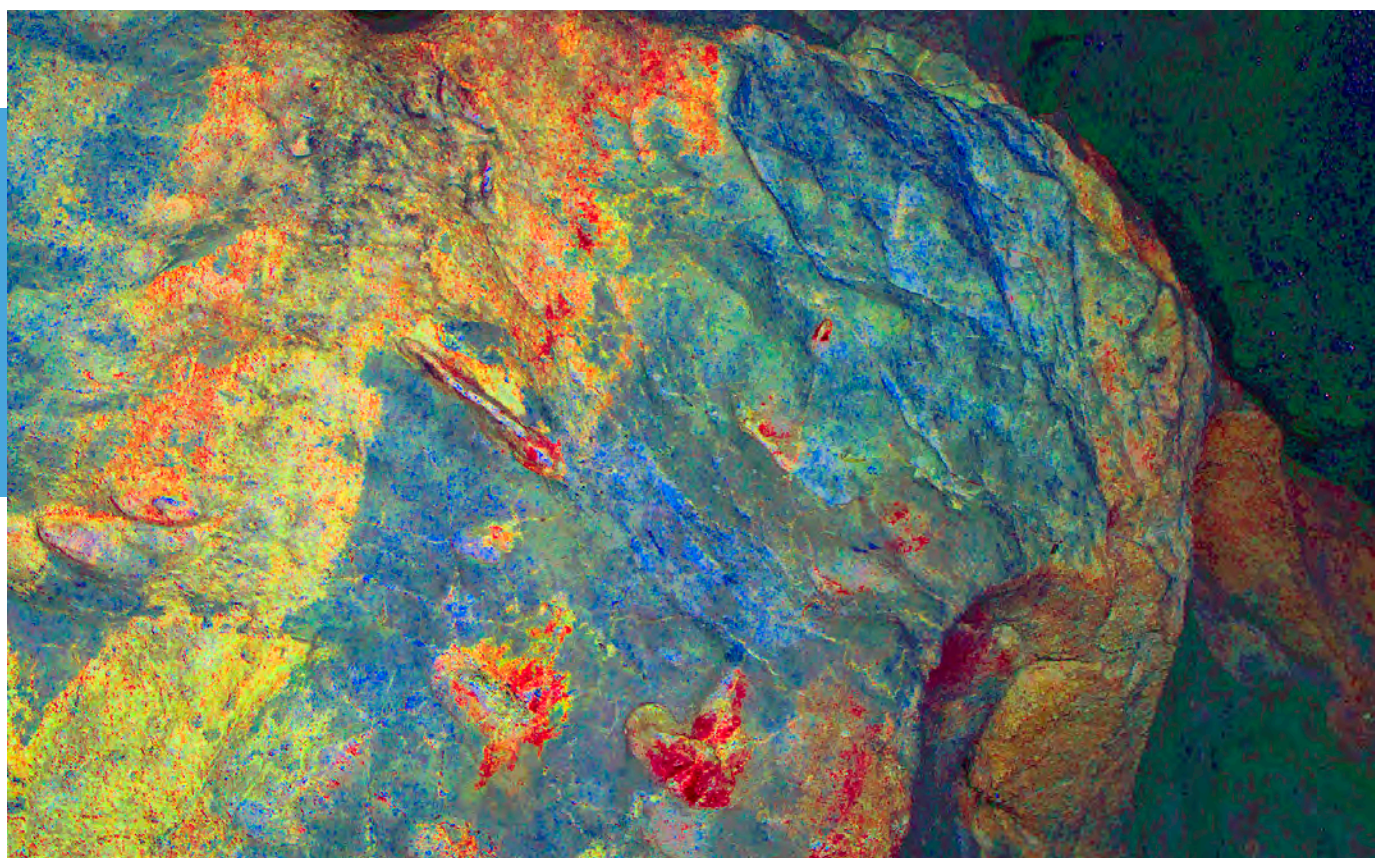


Foto 13. Mitad derecha de la *figura 2b* del grupo 2 del vestíbulo (Sector F en el plano). Fotografía tratada con Dstretch: Lds12,5 (B. García).



Foto 14. *Figura 2c* del grupo 2 del vestíbulo (Sector F en el plano). Se señalan con flechas algunos restos aislados de color. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).

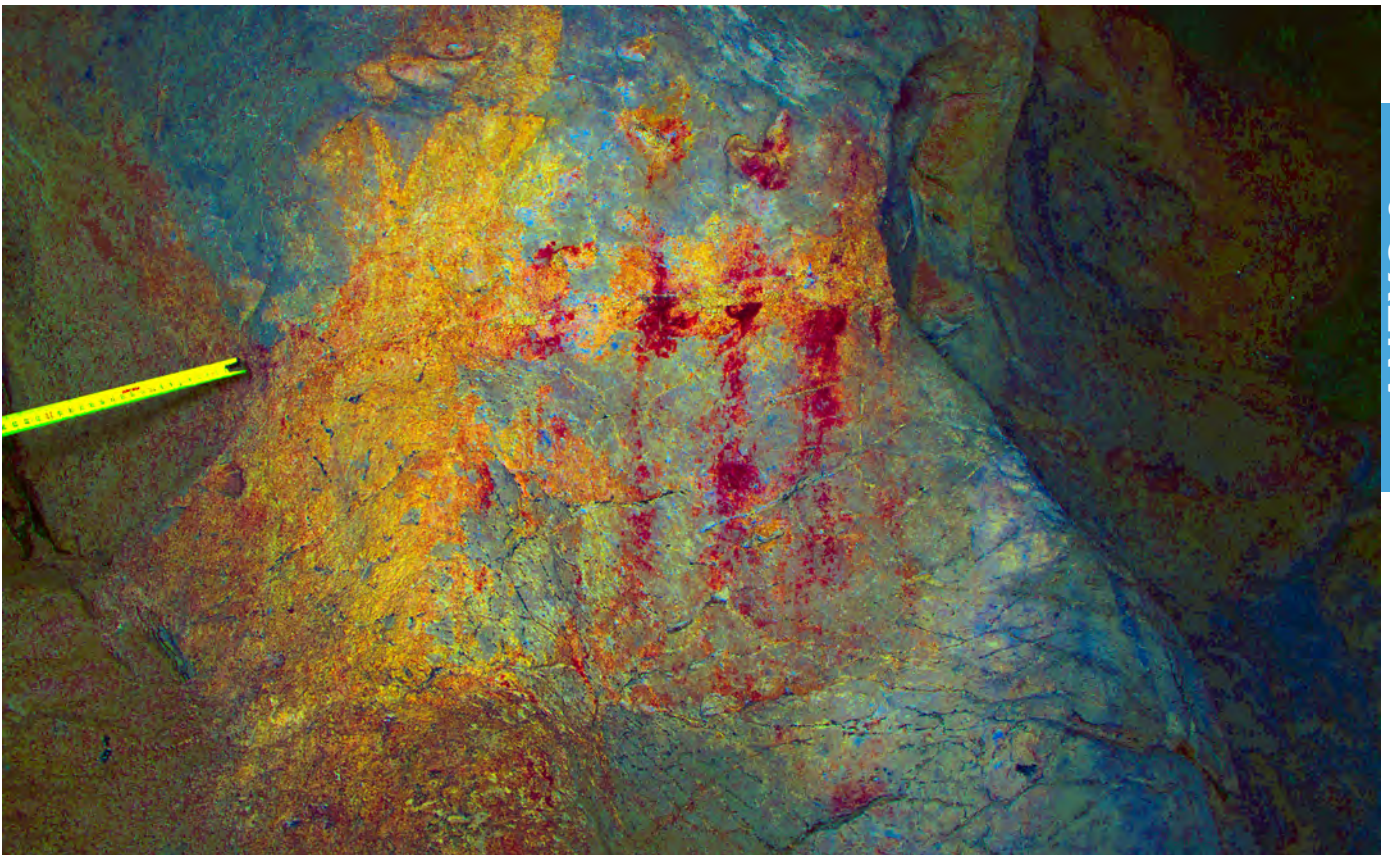


Foto 15. *Figura 2c* del grupo 2 del vestíbulo (Sector F en el plano). Fotografía tratada con Dstretch: Lds: 12,5 (B. García).



Foto 16. Figuras del *grupo 2* del vestíbulo, vistas desde el lateral derecho del panel. Fotografía tratada con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 17. Figuras del *grupo 2* del vestíbulo, vistas desde el lateral derecho del panel. Fotografía con gestión del color (B. García).



Foto 18. Vista general del primero de los paneles de la Galería de pinturas. Aparecen las figuras 1, 2, y dos figuras negras a las que denominamos 1a y 1b. Fotografía con gestión del color (B. García).



Foto 19. Fotografía del panel anterior, con realce de los tonos rojos (B. García).

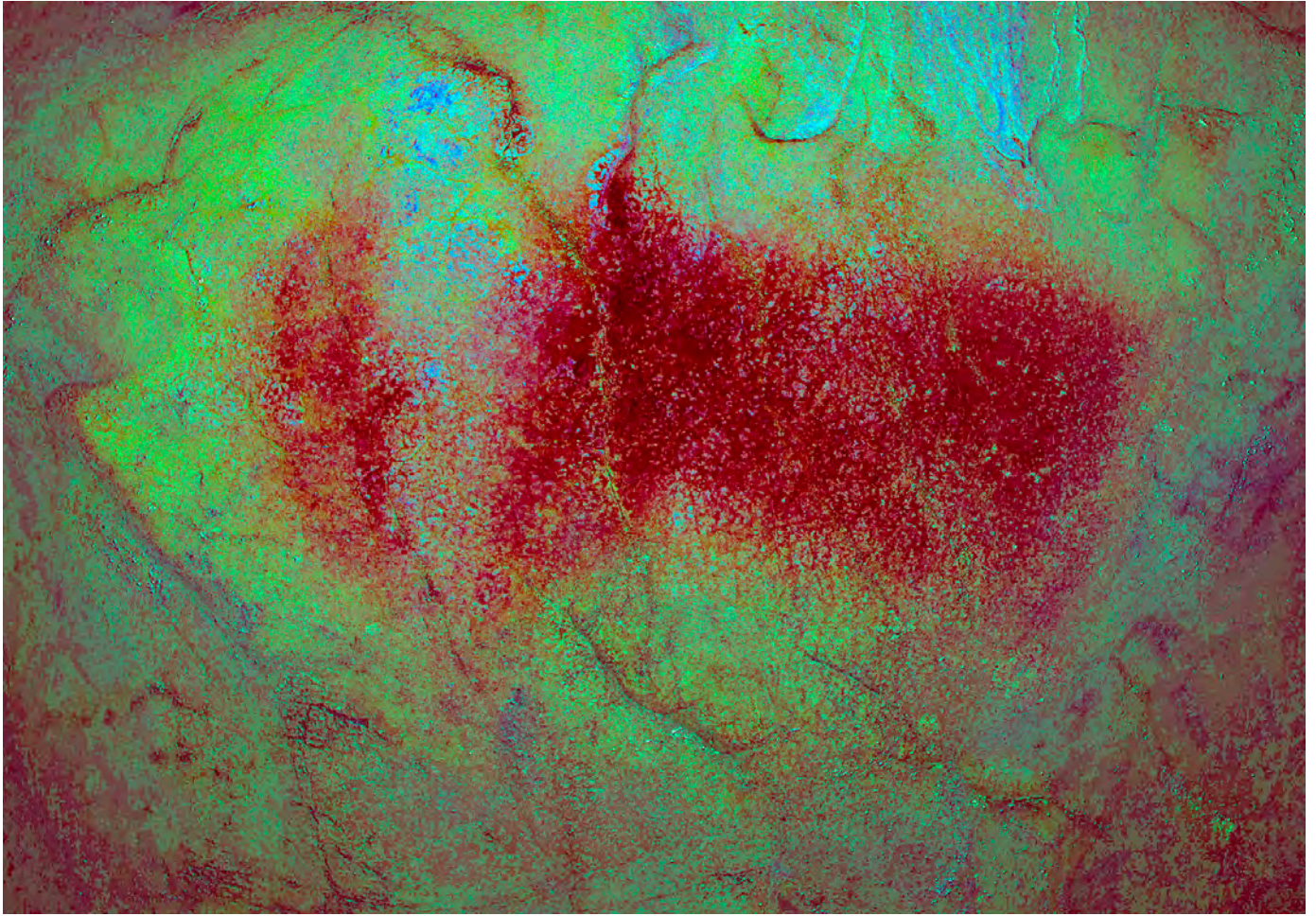


Foto 20. Fotografía del panel anterior, con filtro *Dstretch: lds 12,5* (B. García).



Foto 21. Fotografía de detalle de la *figura 1a* de la Galería de las pinturas. Fotografía con gestión de color (B. García).

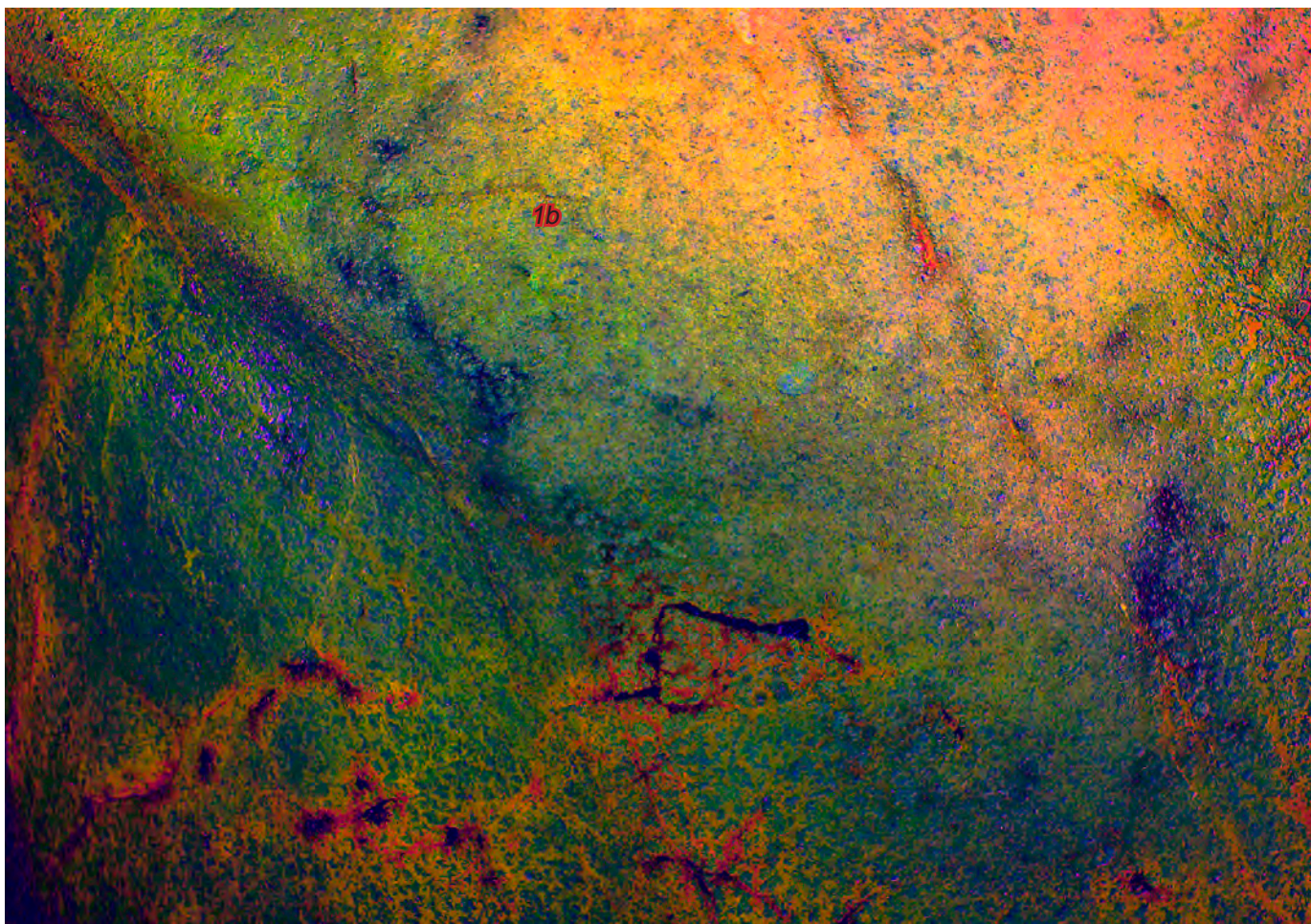


Foto 22. Fotografía del panel anterior, tratada mediante el filtro *Dstretch: Ybk 12,5* (B. García).

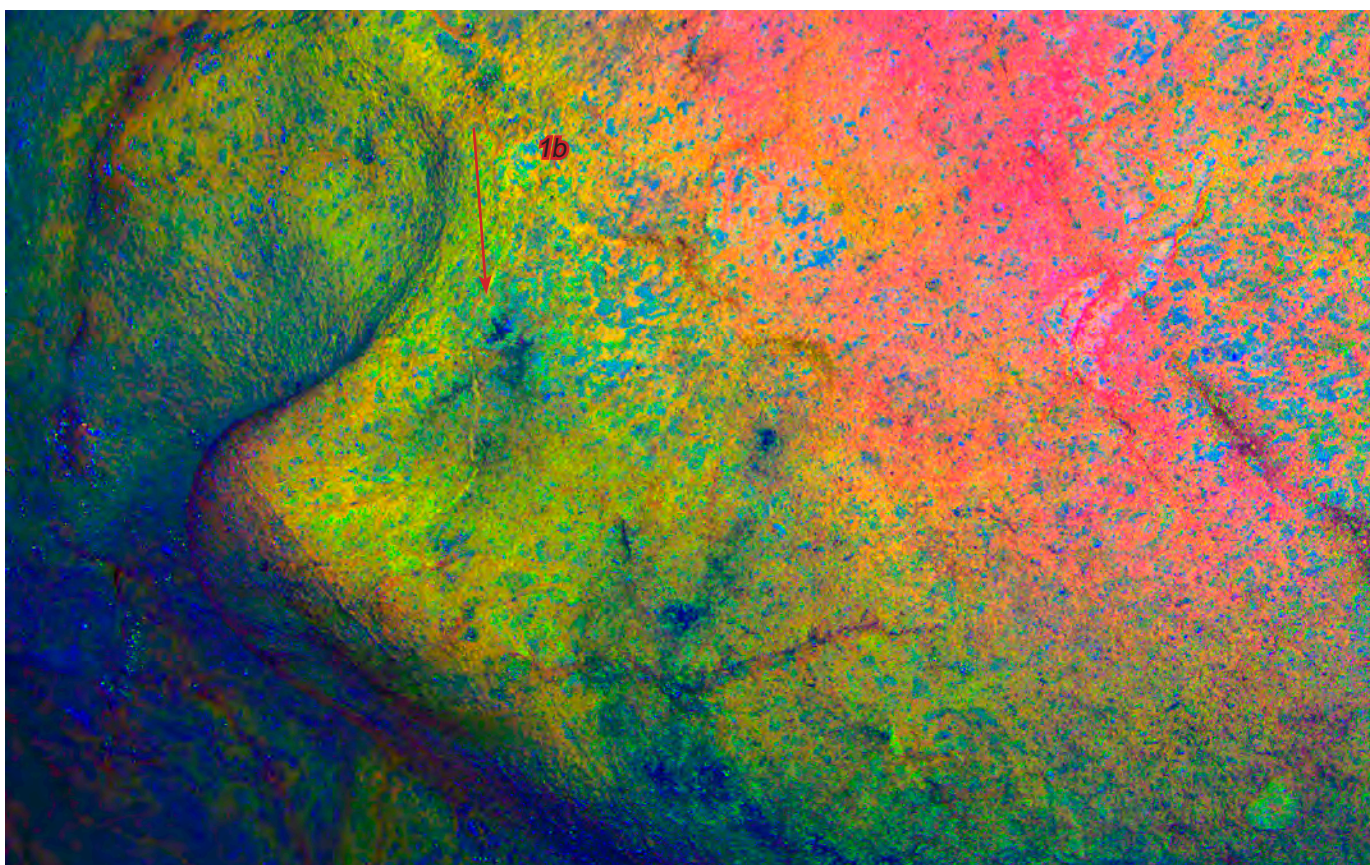


Foto 23. Fotografía de la *figura 1b*, tratada mediante el filtro *Dstretch: Ybk 12,5* (B. García).



Foto 24. Fotografía de la *figura 2*, tratada mediante realce de los tonos rojos (B. García).

ANEXO 3

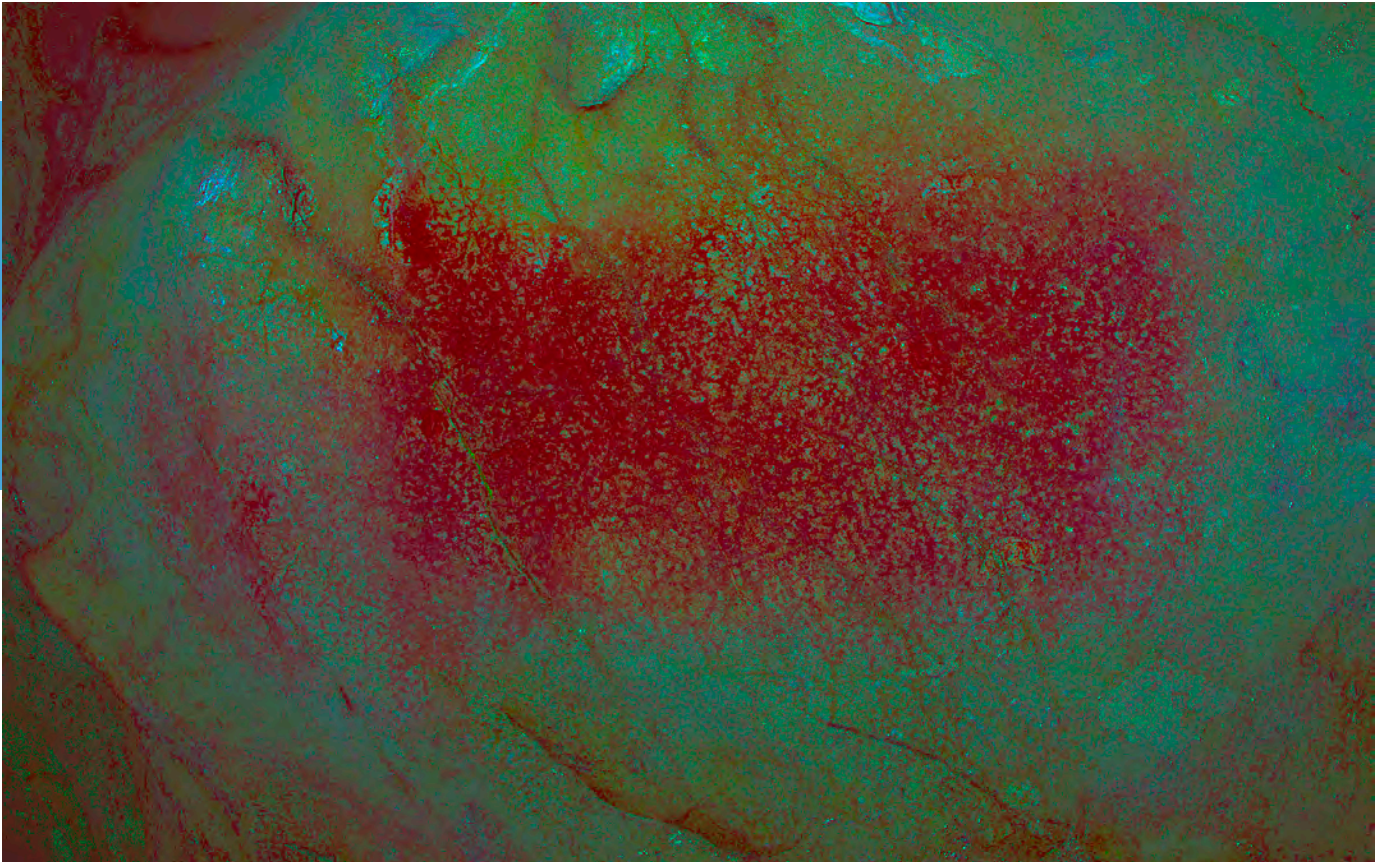


Foto 25. Fotografía de la *figura 2*, tratada mediante *Dstretch:lre12,5* (B. García).



Foto 26. Fotografía del grupo 3 con gestión del color (B. García).

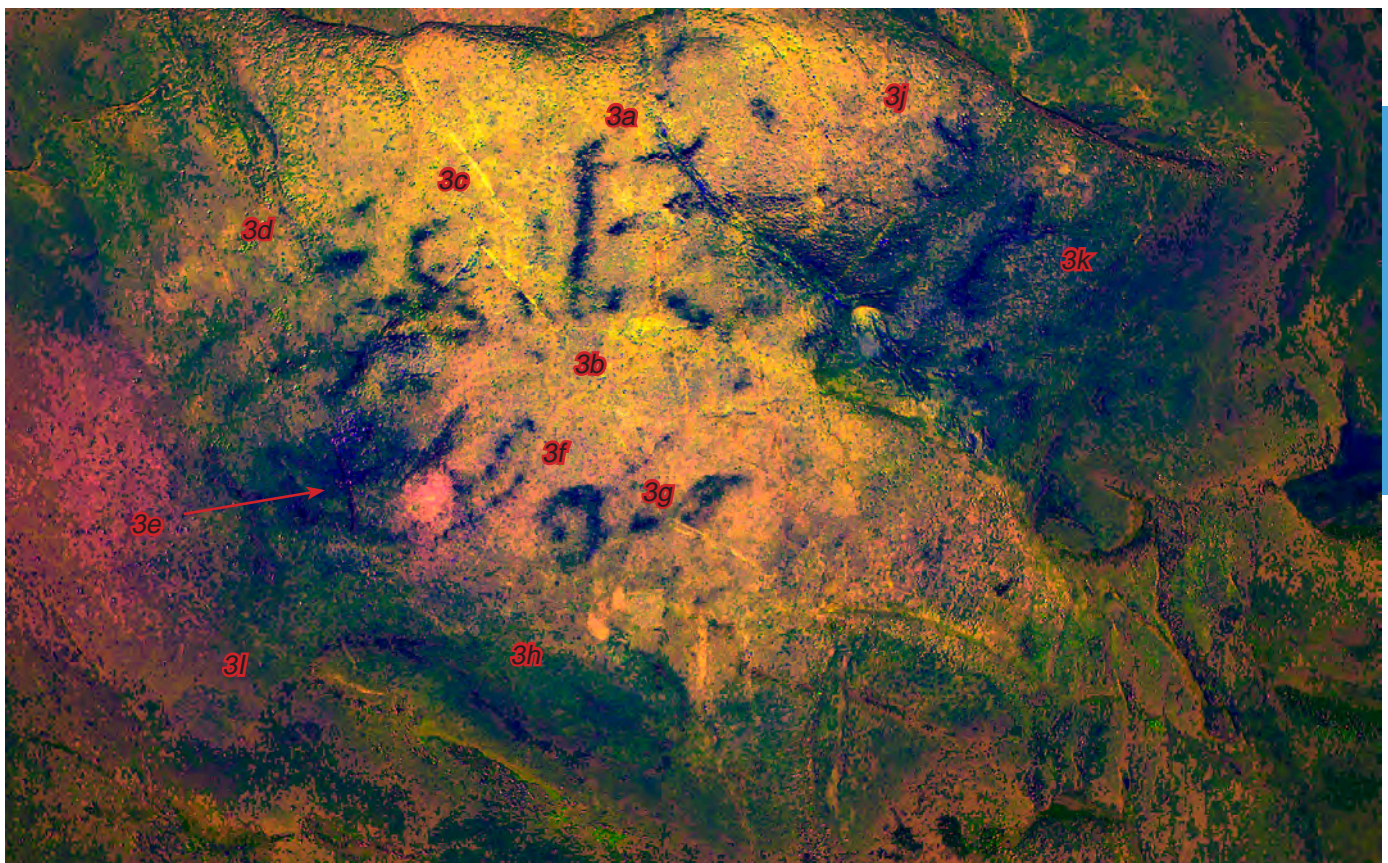


Foto 27. Fotografía del grupo 3 con tratamiento en falso color (Dstretch: Ybk15) (B. García).

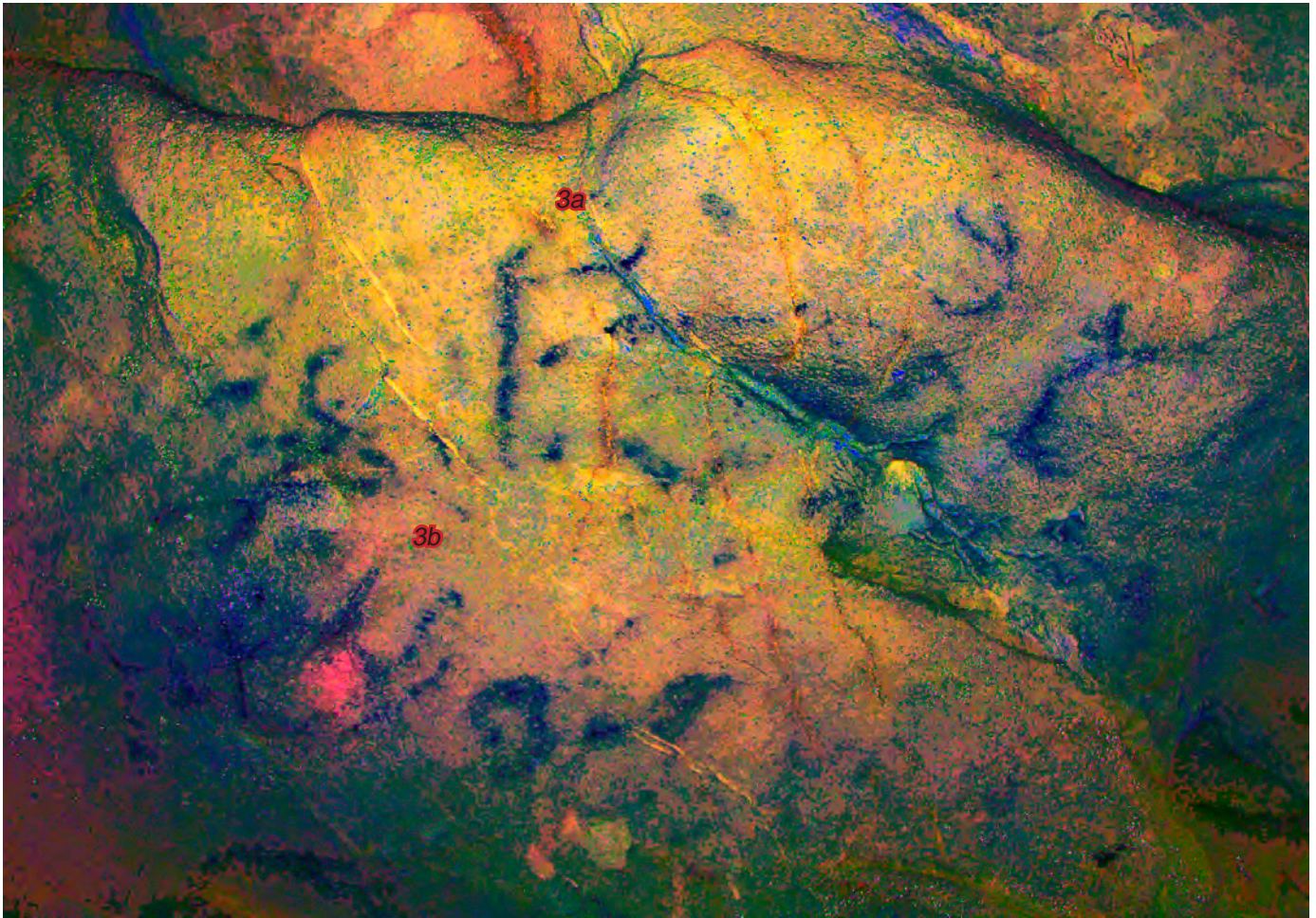


Foto 28. Fotografía de detalle de las *figuras 3a-b*, con tratamiento en falso color (Dstretch: Ybk15) (B. García).



Foto 29. Fotografía de detalle de las *figuras 3h-i*, con tratamiento en falso color (Dstretch: Ybk15) (B. García).

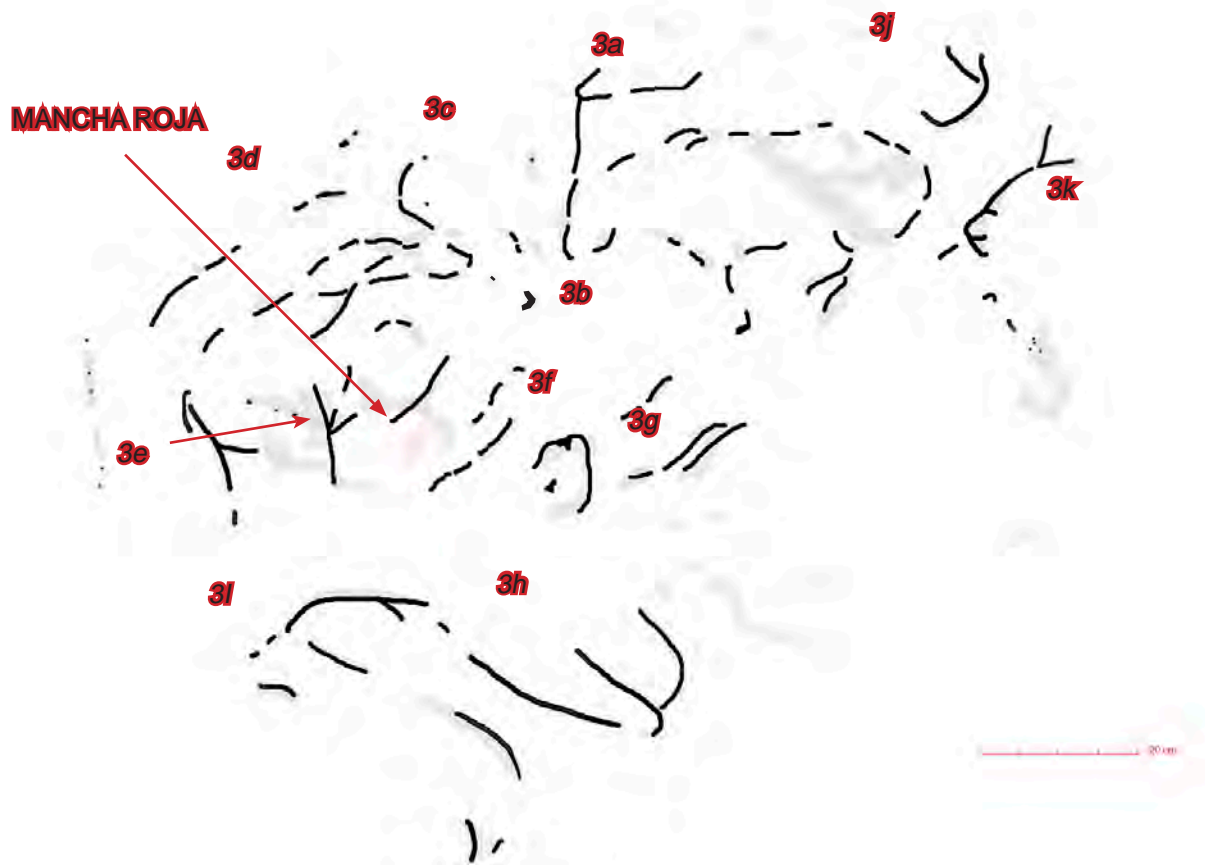


Foto 30. Calco del grupo 3 (B. García).



Foto 31. Fotografía con gestión del color de la figura 4a (B. García).

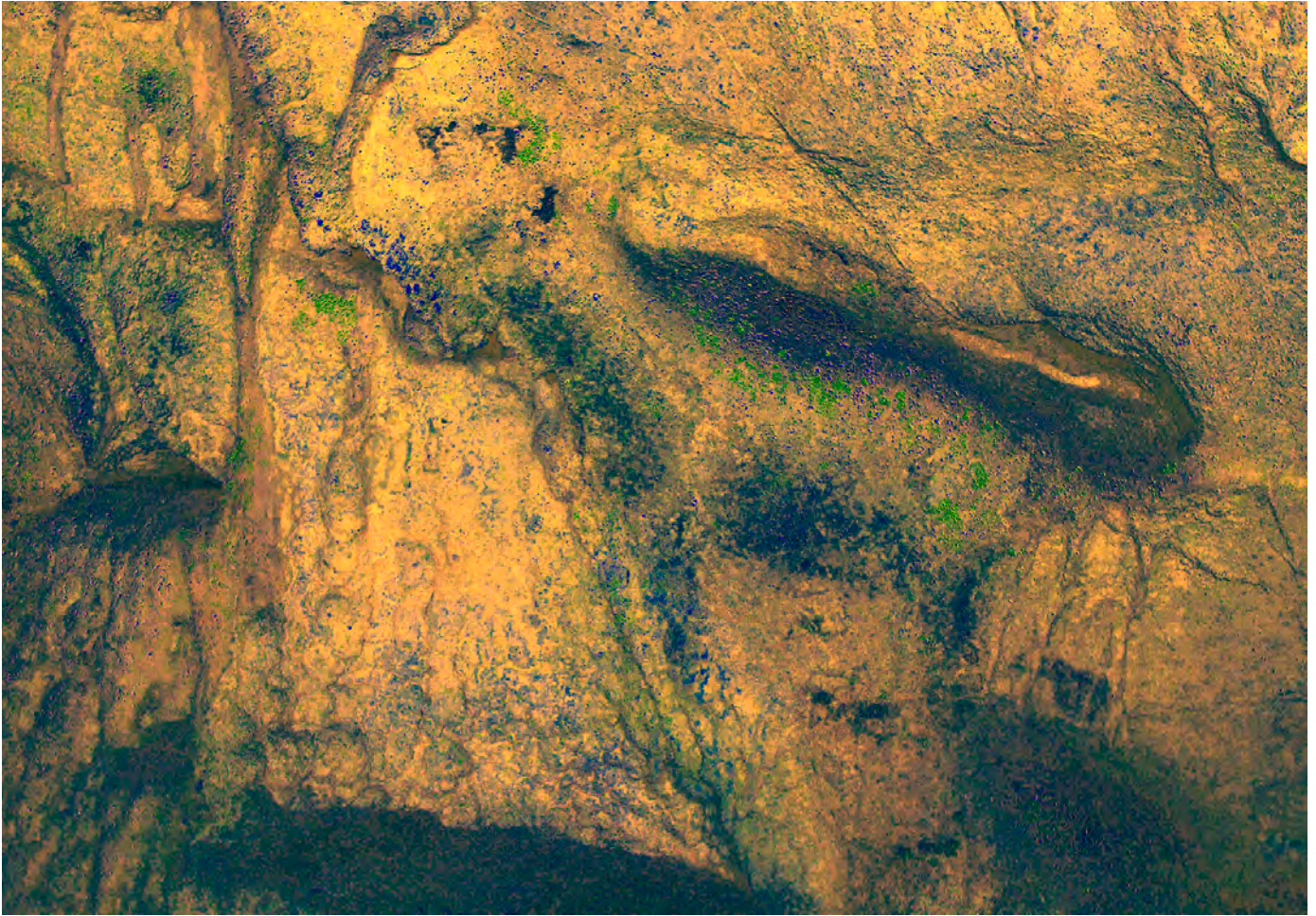


Foto 32. *Figura 4a*. Fotografía tratada mediante *Dstretch*: *Ybk 15* (B. García).



Foto 33. *Figura 5*. Fotografía con gestión del color (B. García).



Foto 34. *Figura 5*. Fotografía tratada mediante *Dstretch*: *Ybk 15* (B. García).



Foto 35. *Figura 6*. Fotografía con gestión del color (B. García).

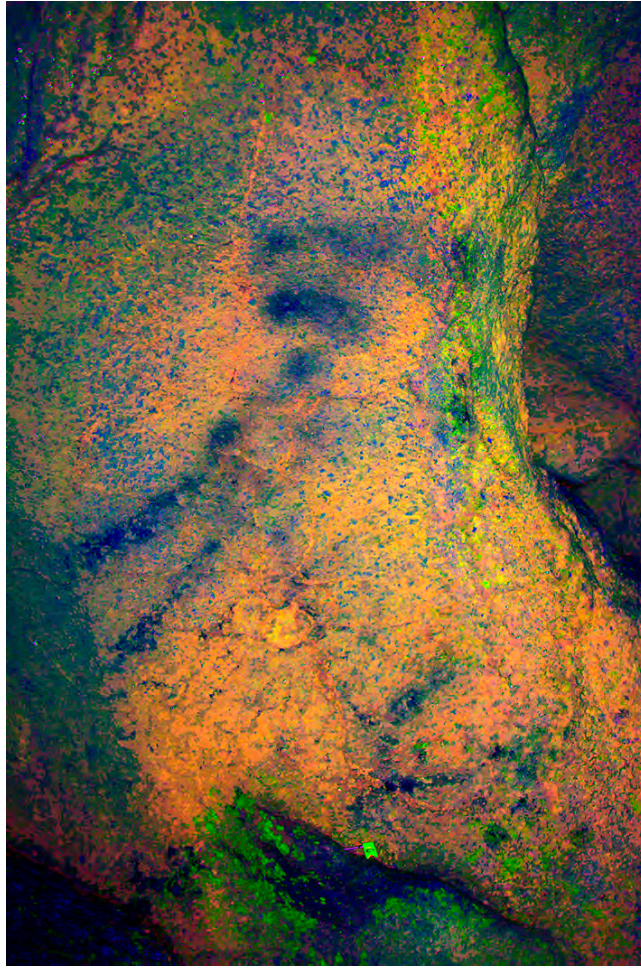


Foto 36. *Figura 6*. Fotografía tratada mediante *Dstretch*: *Ybk 15* (B. García).

ANEXO 3

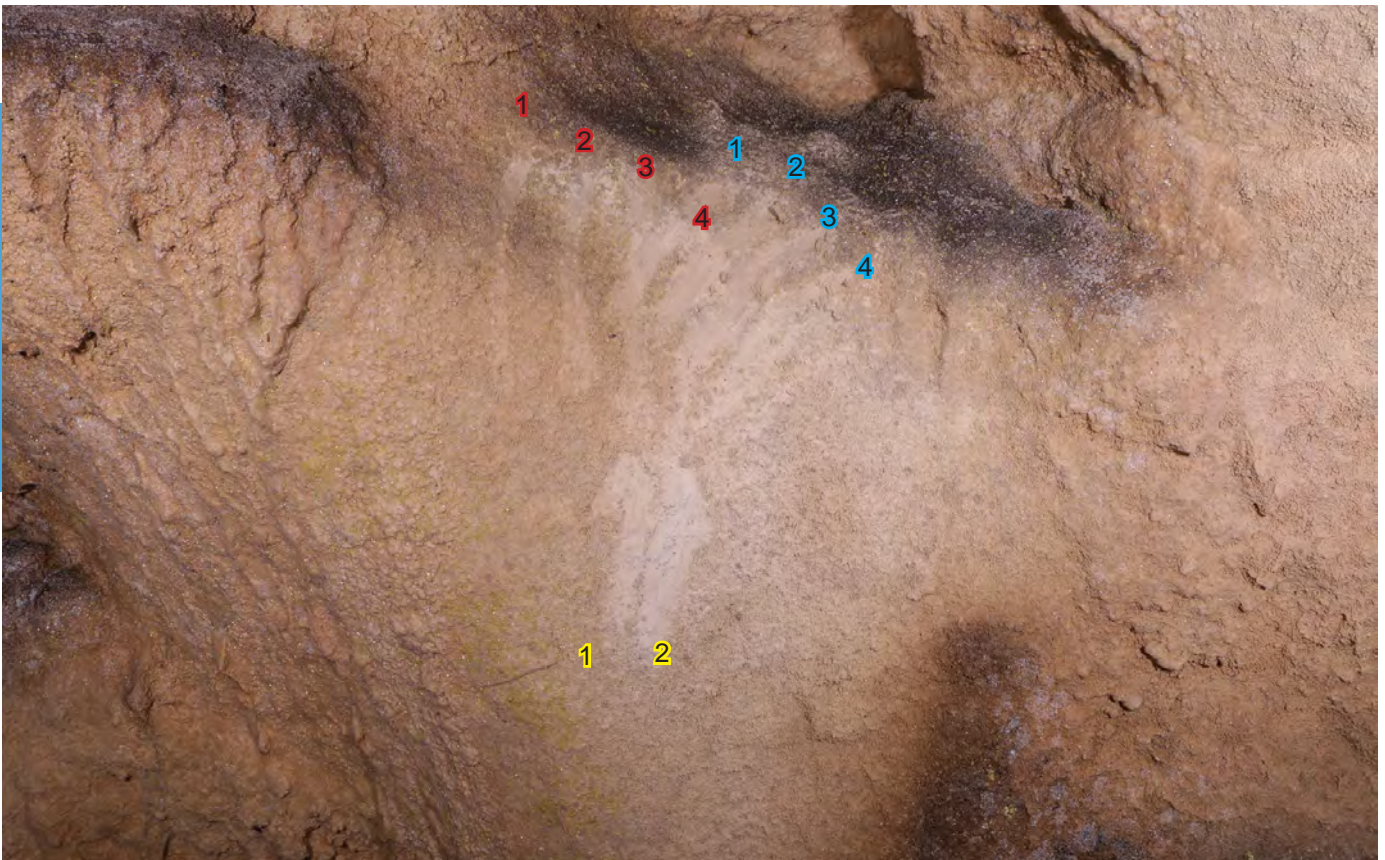


Foto 37. *Fotografía general de la figura 6a* (B. García).



Foto 38. Fotografía general de la figura 6b (B. García).

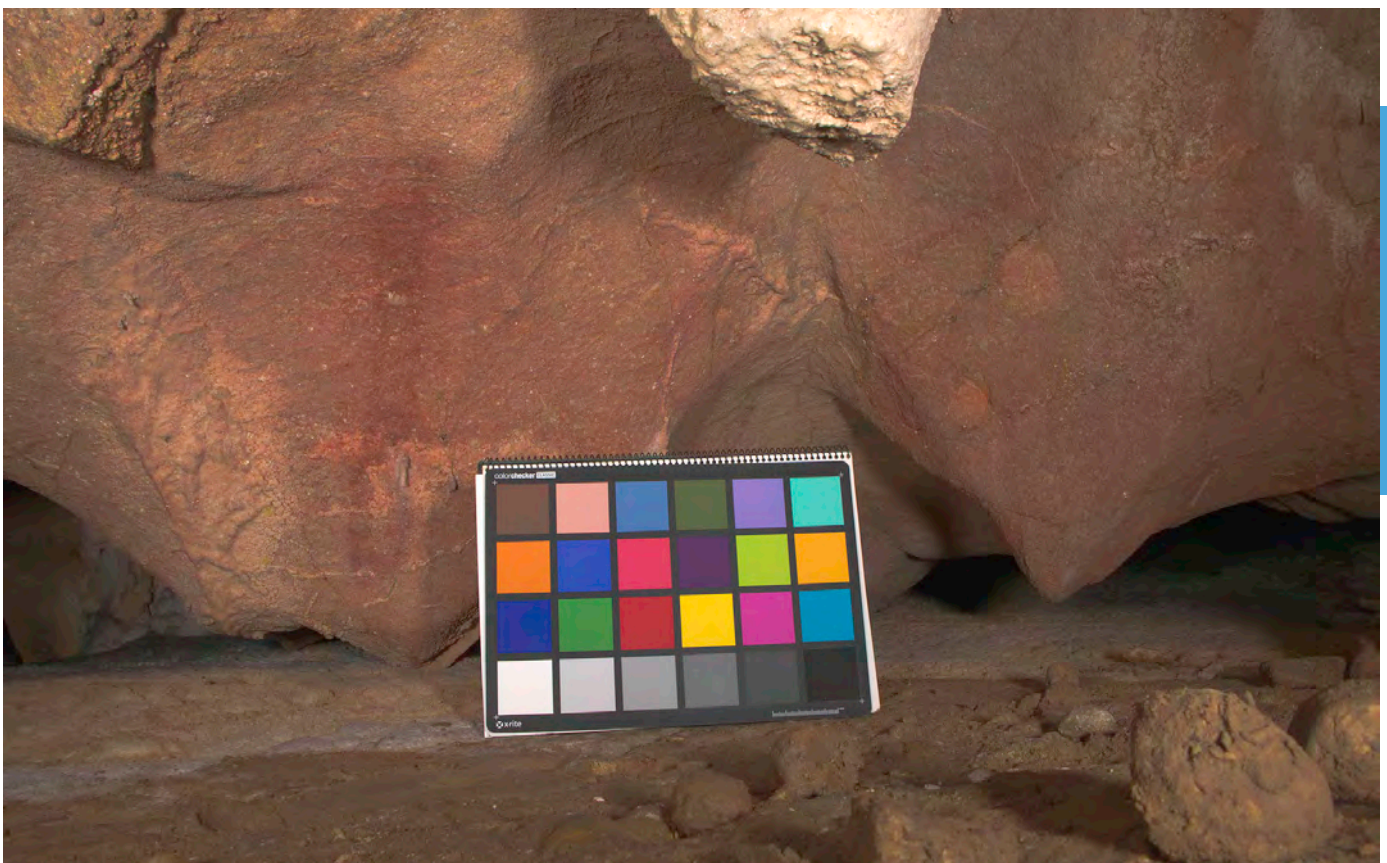


Foto 39. Fotografía general de la figura 7. A la izquierda el escaleriforme y a la derecha la línea oblicua (7.1). Fotografía con gestión del color (B. García).

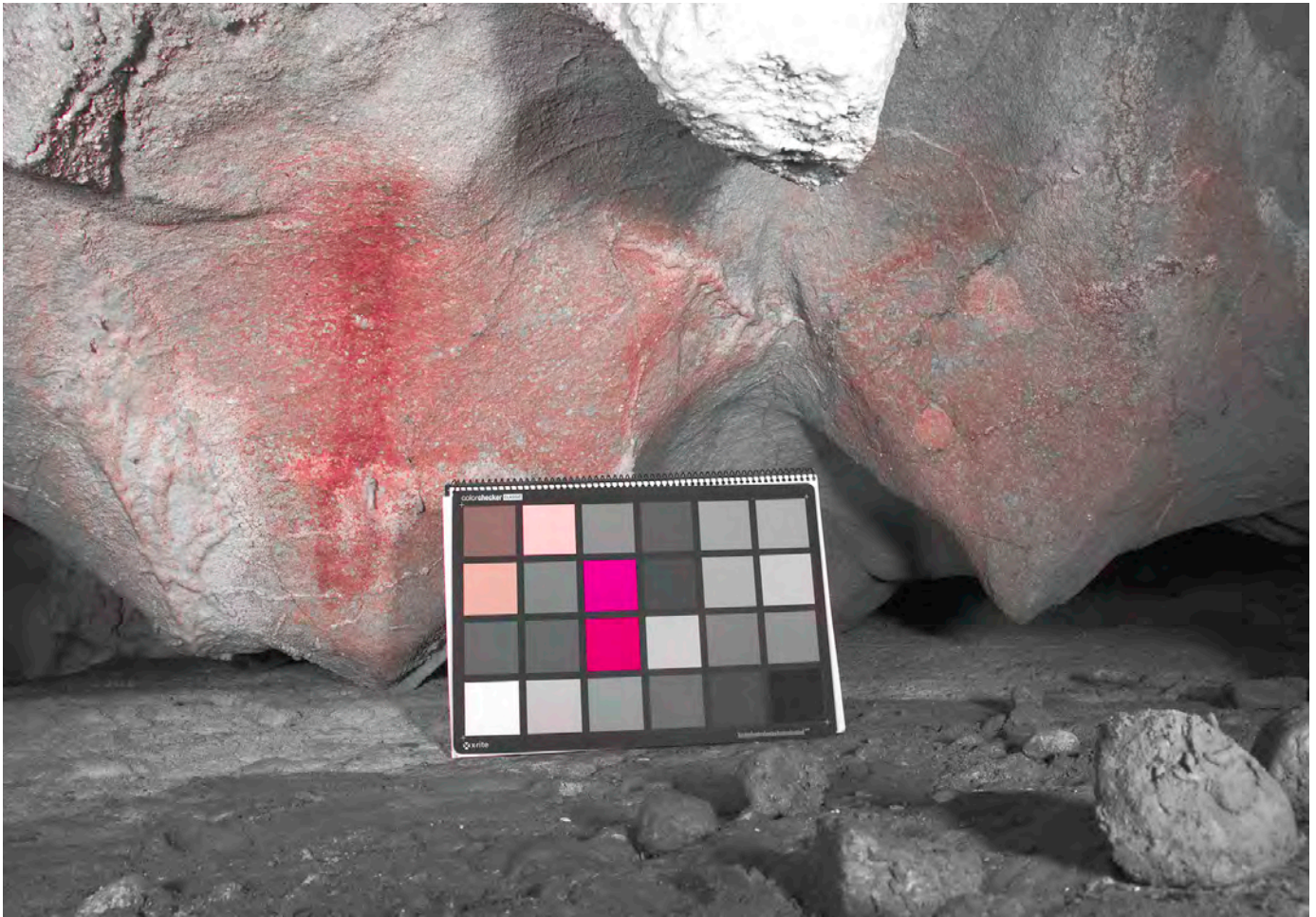


Foto 40. Fotografía general de las figuras 7 y 7.1 tratadas mediante realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 41. Detalle del escaleriforme de la figura 7 tratada mediante realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 42. Detalle de la línea diagonal a la derecha del escaleriforme (7.1) y de los restos generalizados de color de la gatera (7b). Fotografía tratada mediante realce de los tonos rojos (B. García).

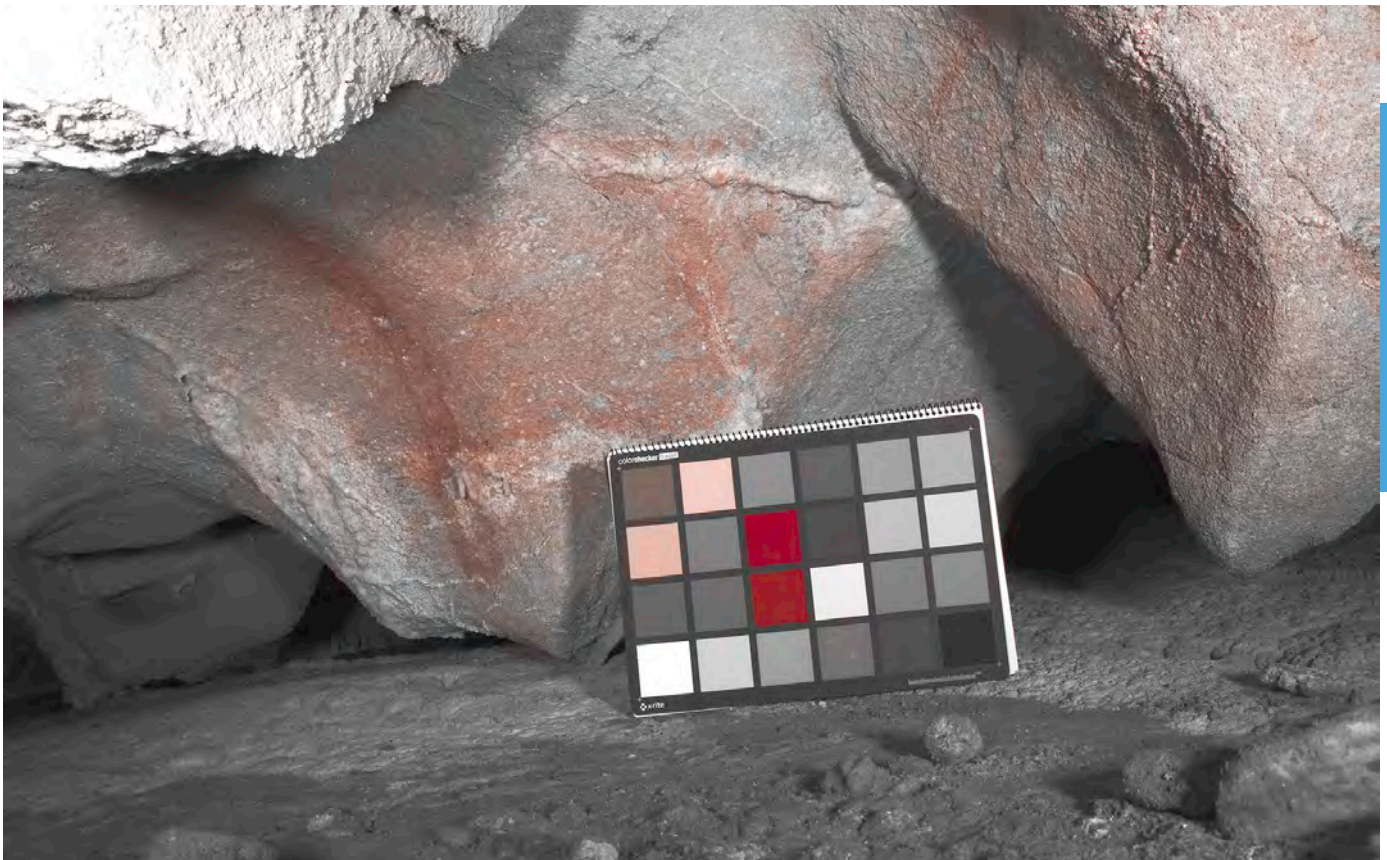


Foto 43. Vista general de la *figura 7* desde el lateral derecho. Se aprecia una mancha generalizada de color rojo anaranjado. Fotografía tratada mediante realce de los tonos rojos (B. García).

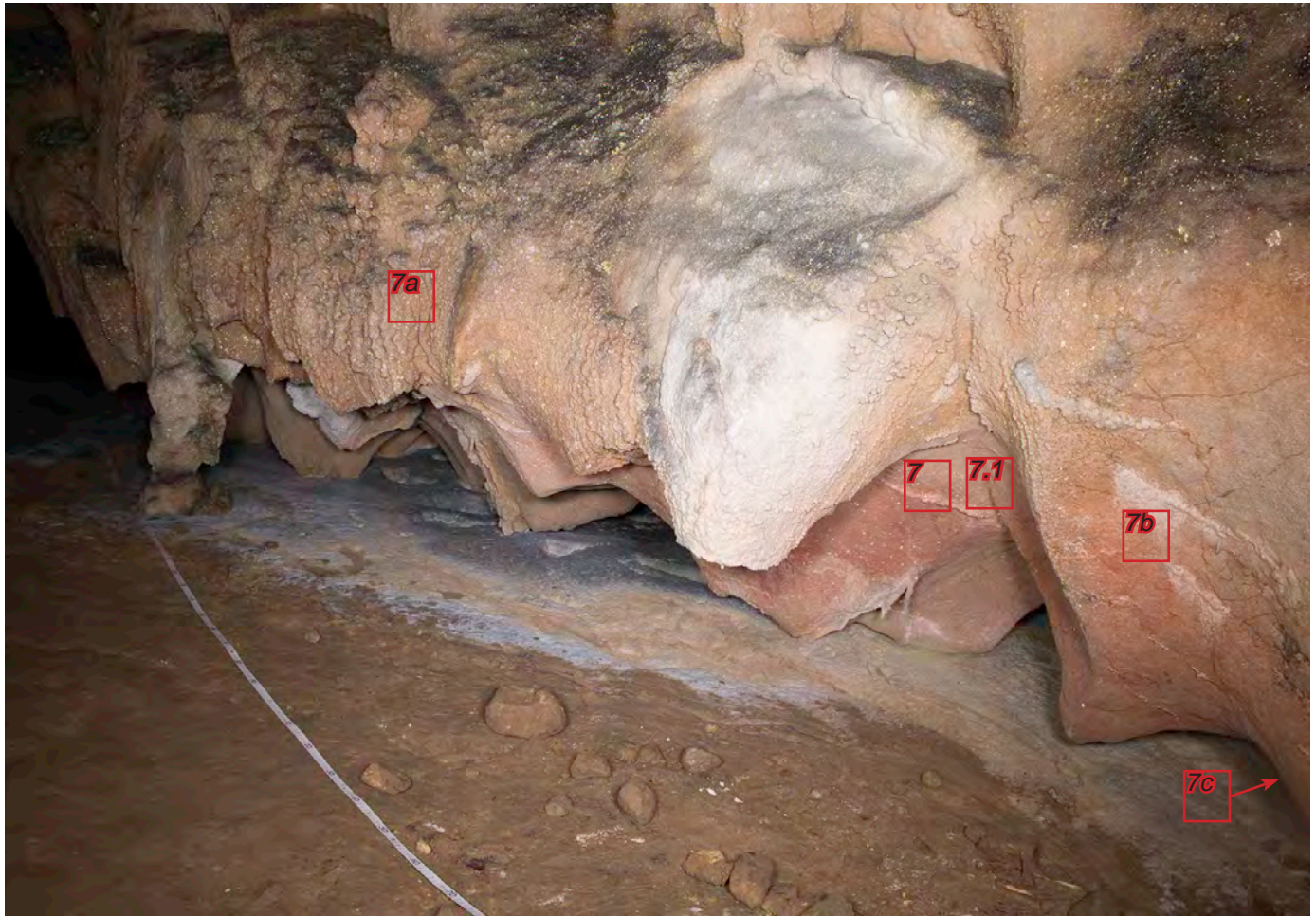


Foto 44. Fotografía general del conjunto de manchas que componen las figuras 7, 7.1, 7a, 7b, y 7c, en la zona de la gatera lateral (B. García).



Foto 45. Fotografía general de la figura 7a, pequeña colada estalagmítica coloreada de rojo. Fotografía con gestión del color (B. García).



Foto 46. Fotografía general de la figura 7a, pequeña colada estalagmítica coloreada de rojo. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).

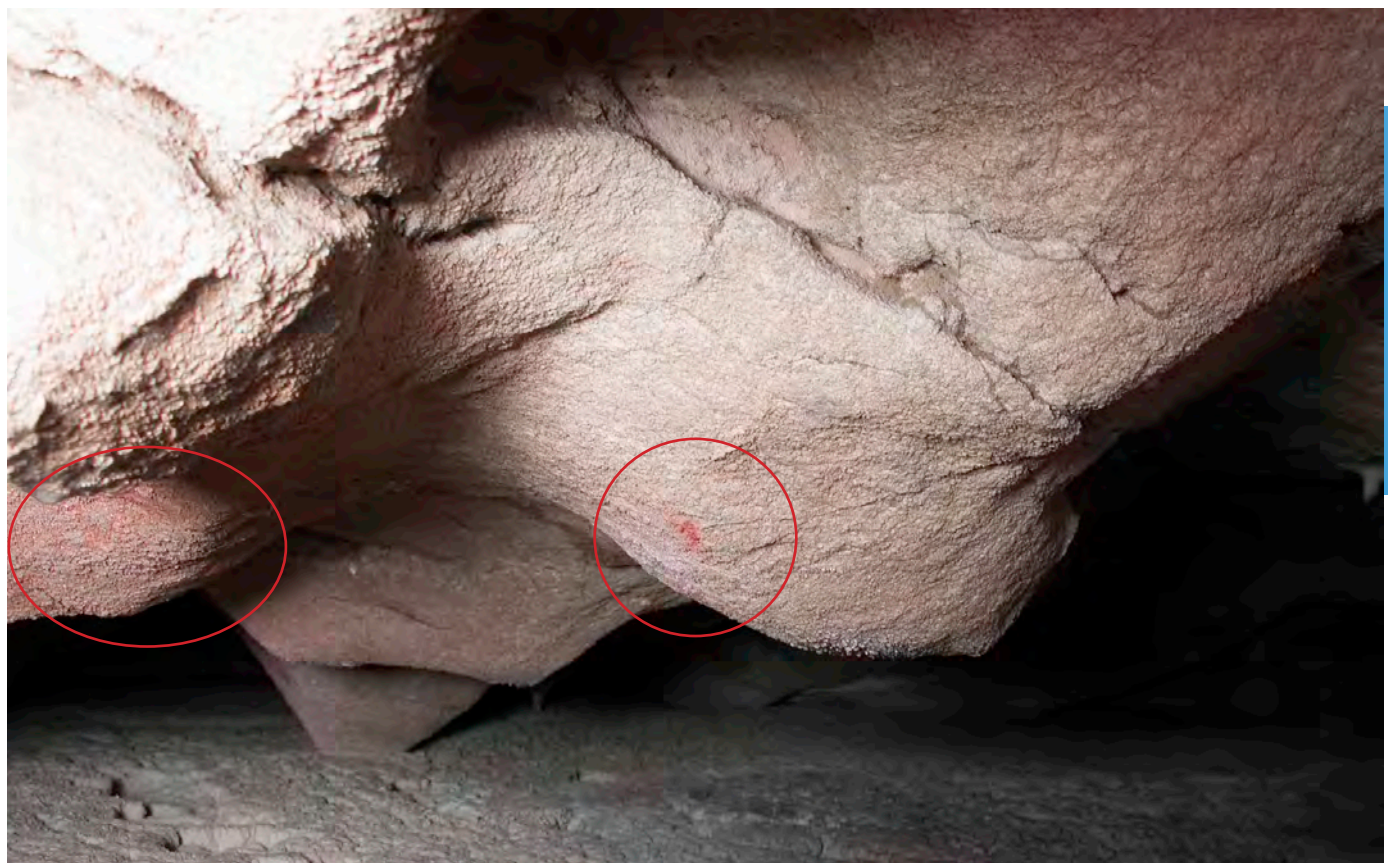


Foto 47. Pequeña digitación roja (7c) y manchas en la parte más profunda de la gatera, a la derecha de la figura 7. Fotografía sin gestión del color (B. García).



Foto 48. Fotografía general de la *figura 8*. Realizada con gestión del color (B. García).

ANEXO 3



Foto 49. Fotografía anterior con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 50. Fotografía general de la *figura 8*: trazo curvo y oquedad con restos de coloración rojiza. Fotografía con gestión del color (B. García).



Foto 51. Fotografía general de la *figura 8*: trazo curvo y oquedad con restos de coloración rojiza. con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 52. *Figura 8a* decorando el borde de la entrada al camarín (B. García).

ANEXO 3



Foto 53. *Fotografía de la figura 8a* mediante el realce de los tonos rojos (B. García).

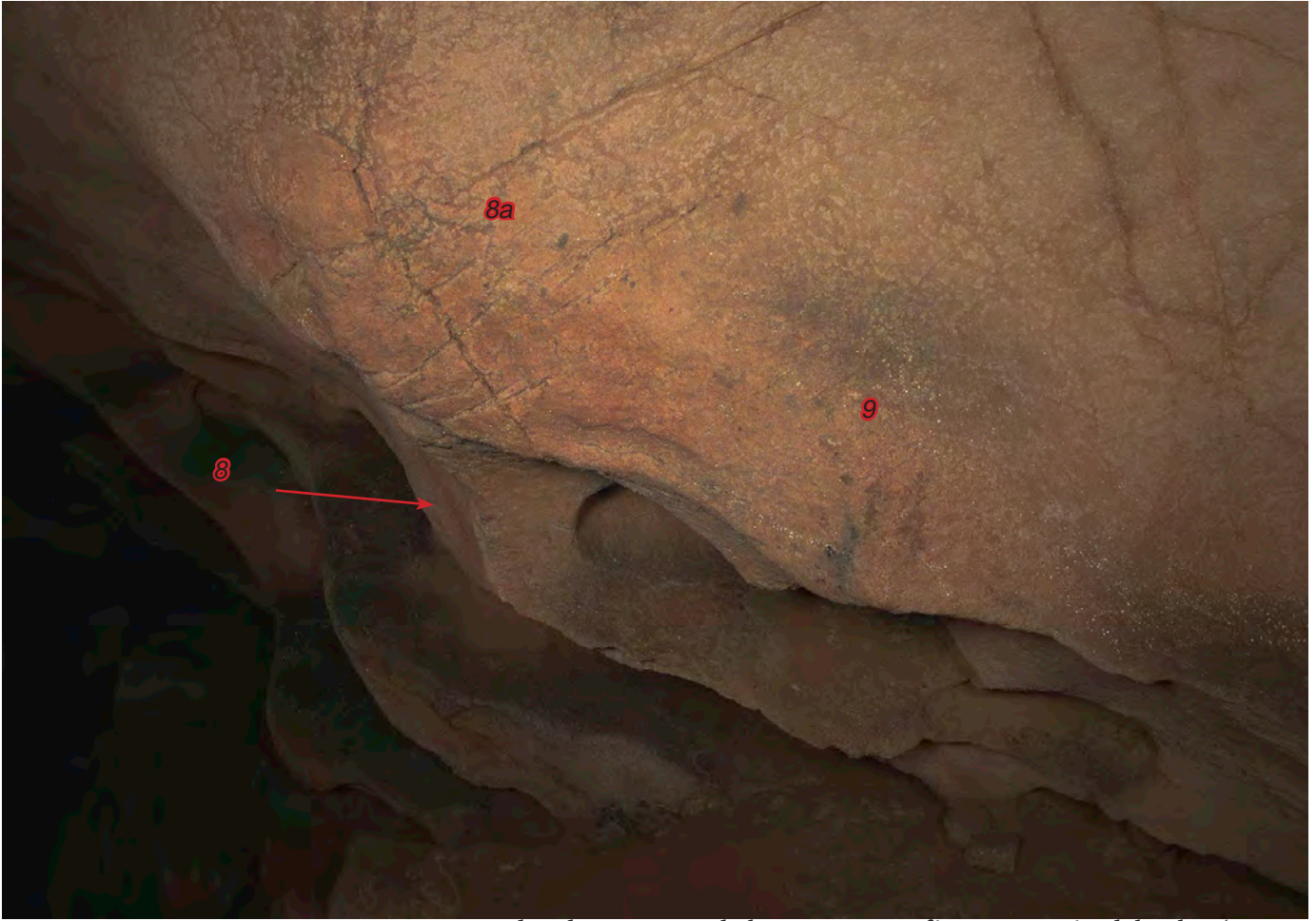


Foto 54. *Figura 9*. Pequeño trazo negro y dos digitaciones de barro. Fotografía con gestión del color (B. García).



Foto 55. *Figura 9* con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 56. Fotografía del interior del camarín en el que no se han localizado restos de decoración (B. García).



Foto 57. Fotografía de la figura 9a, situada en el lado derecho del camarín. Se aprecia una mancha de tono anaranjado en que cubre el relieve de la roca. Fotografía con gestión del color (B. García).



Foto 58. Fotografía de la figura 9a, con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 59. Fotografía de la figura 9b, (mancha roja y digitaciones), situada en el lado derecho del camarín, casi en el techo de la cavidad. Realizada con gestión del color (B. García).



Foto 60. Fotografía de las *figuras 9b* y *9c*, situadas en el lado derecho del camarín prácticamente en el techo de la cavidad. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).

ANEXO 3

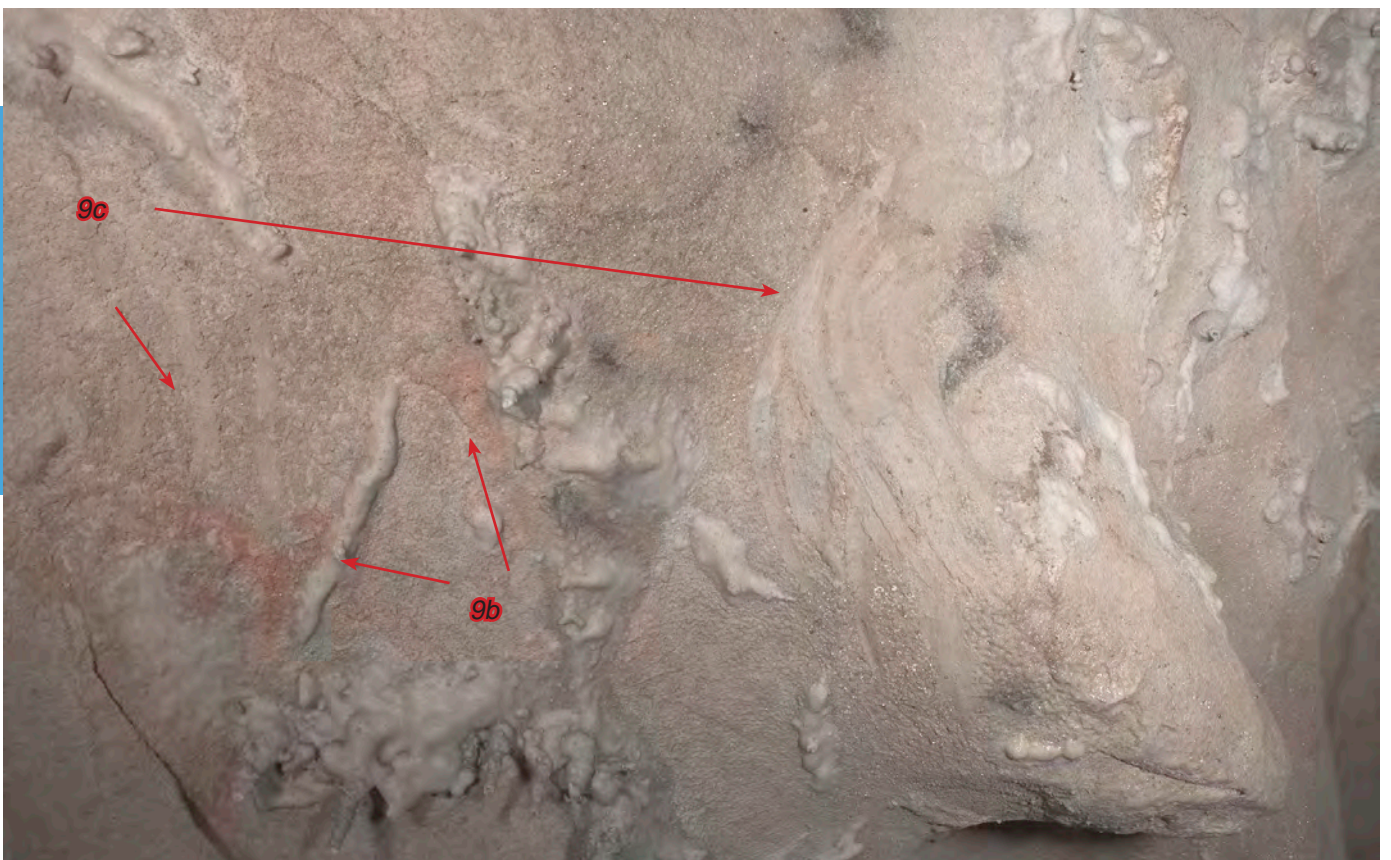


Foto 61. Fotografía de las *figuras 9b* y *9c*, situadas en el lado derecho del camarín prácticamente en el techo de la cavidad. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 62. Fotografía macro de la *figura 9b*. Se aprecia claramente que se encuentra bajo un pequeño espeleotema (B. García).



Foto 63. Fotografía macro de la *figura 9b* (B. García).



Foto 64. Detalle de la *figura 9b* con las digitaciones sobre ella. Se aprecia cómo con la digitación se arrastra parte del pequeño espeleotema situado sobre la pintura (B. García).



Foto 65. Detalle de la *figura 9b* con las digitaciones sobre ella. Parece que la costra calcítica ha crecido levemente sobre la digitación, que se infrapone a ella (B. García).



Foto 66. Fotografía de la *figura 9d*. Manchas situadas en el interior y borde de una oquedad, así como pequeños restos en el lado izquierdo de la misma. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 67. Detalle de la *figura 9d*. Manchas situadas en el interior y borde de una oquedad, así como pequeños restos en el lado izquierdo de la misma. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).

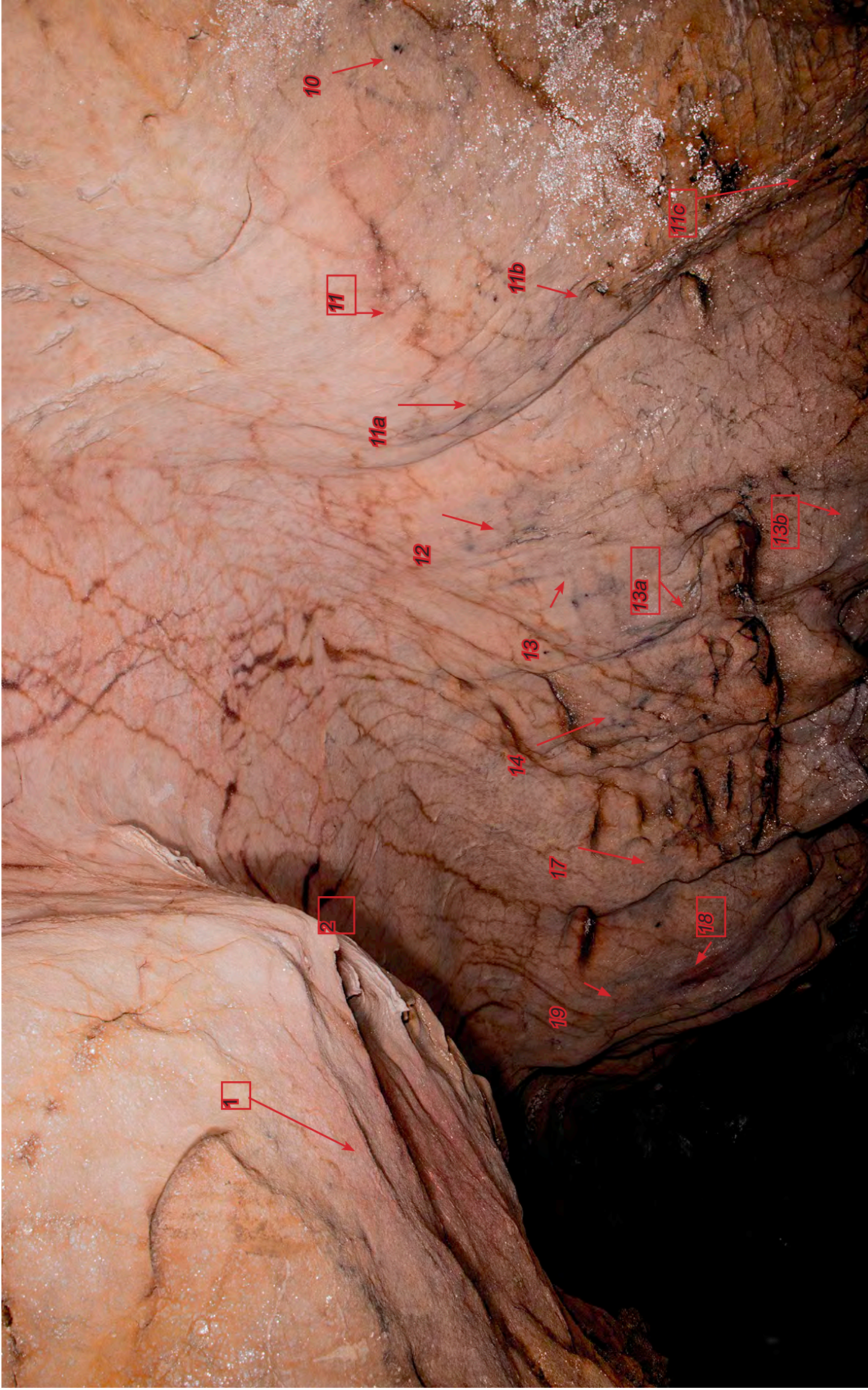


Foto 68. Fotografía general de la pared "B" de la Galería de las pinturas. Se han situado sobre la roca las principales figuras y en un recuadro rojo, aquellas que corresponden a pinturas rojas (B. García)



Foto 69. *Figura 10*, cabra inclinada con dos puntuaciones en el vientre. Fotografía con realce de los tonos negos. (B. García)

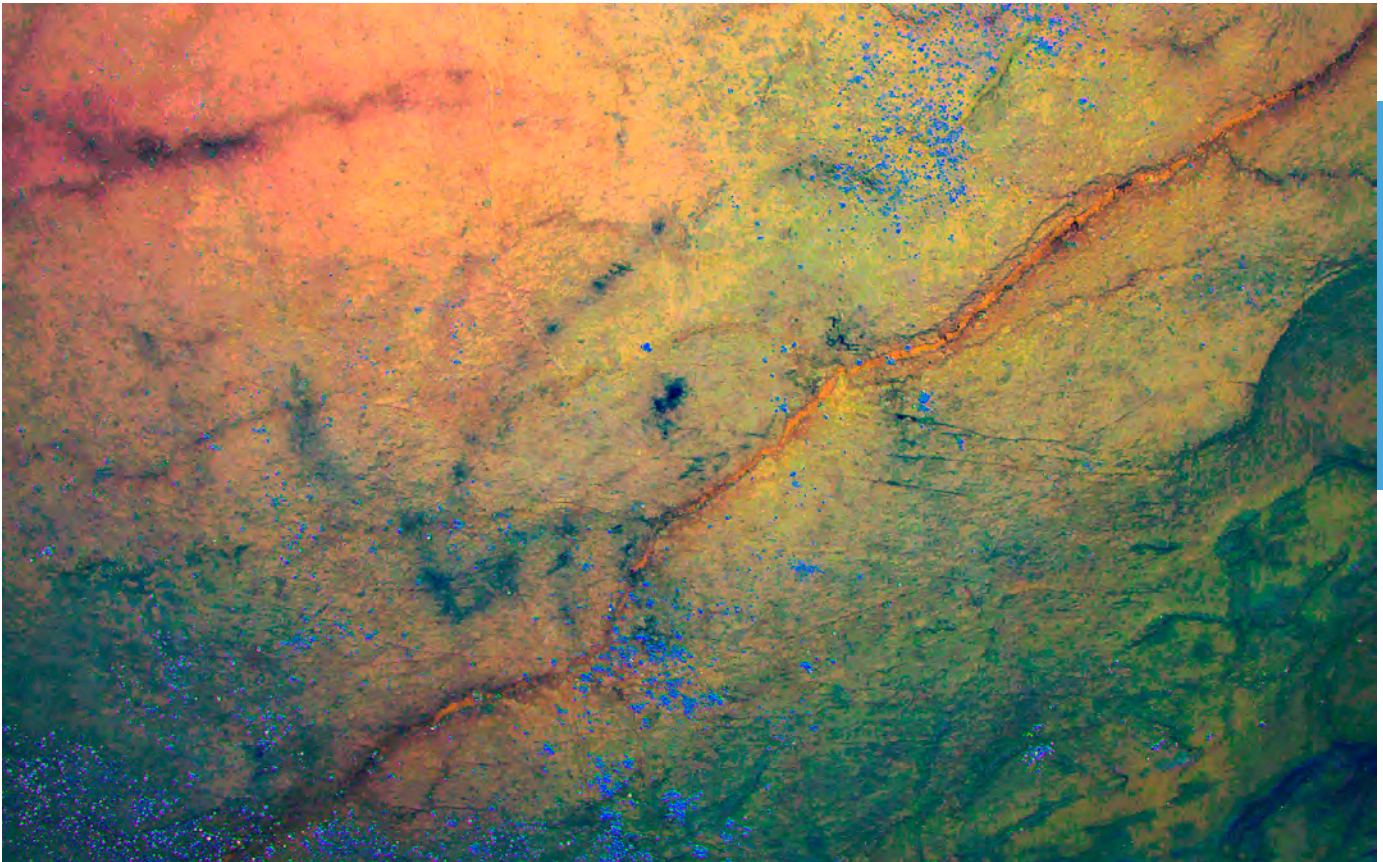


Foto 70. Fotografía de la *figura 10*, tratada mediante *Dstretch: Ybk20* (B. García).



Foto 71. Restos del vientre y patas de un cuadrúpedo, *figura 10a*. Realizada con gestión del color. (B. García).

ANEXO 3



Foto 72. Fotografía de la *figura 10a*, tratada mediante *Dstretch: Ybk20* (B. García).

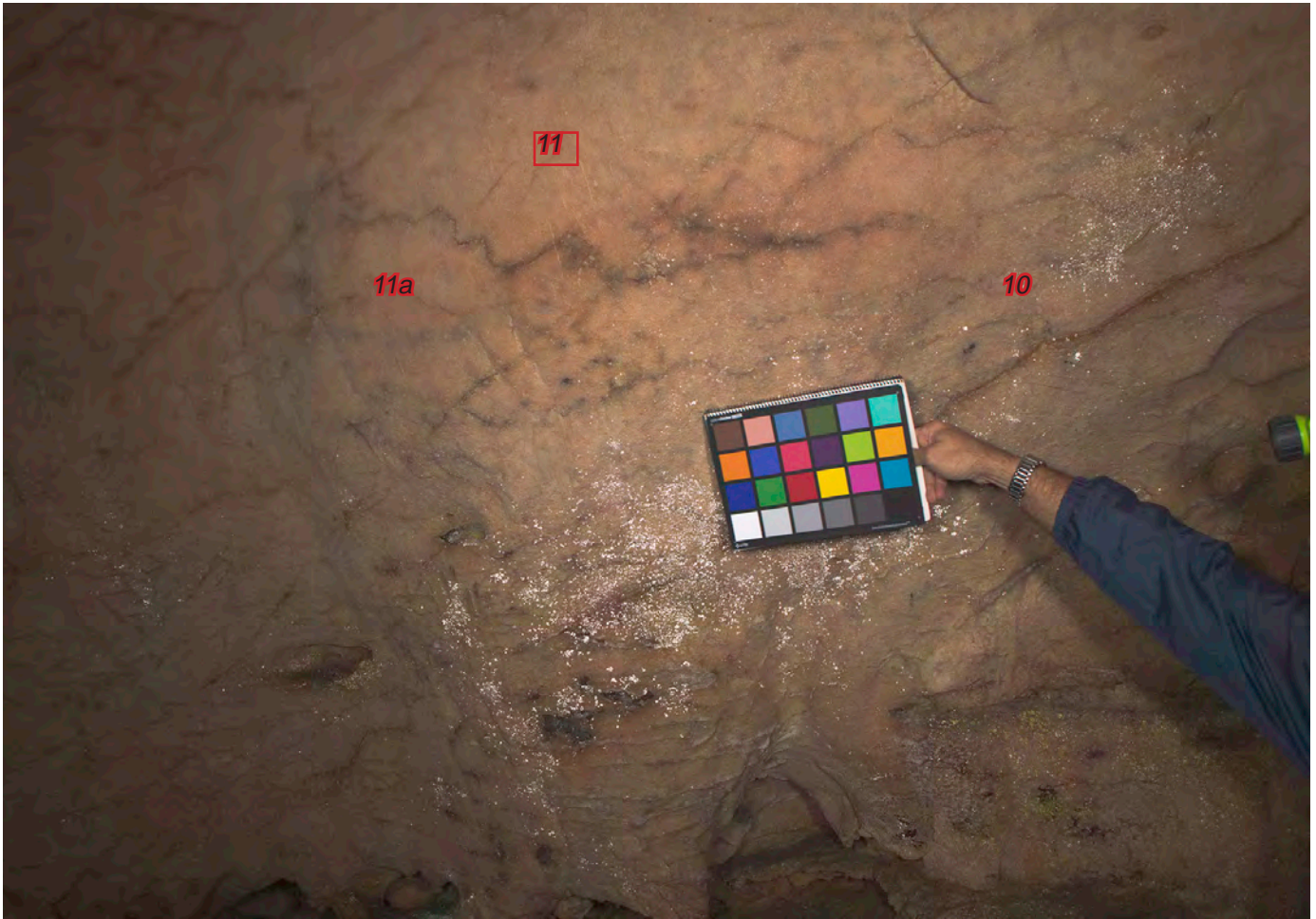


Foto 73. Fotografía de las *figuras* 10, 11 y 11a. Realizada con gestión del color (B. García).



Foto 74. Fotografía de las *figuras* 10, 11 y 11a tratada para el realce de los tonos negros y rojos (B. García).

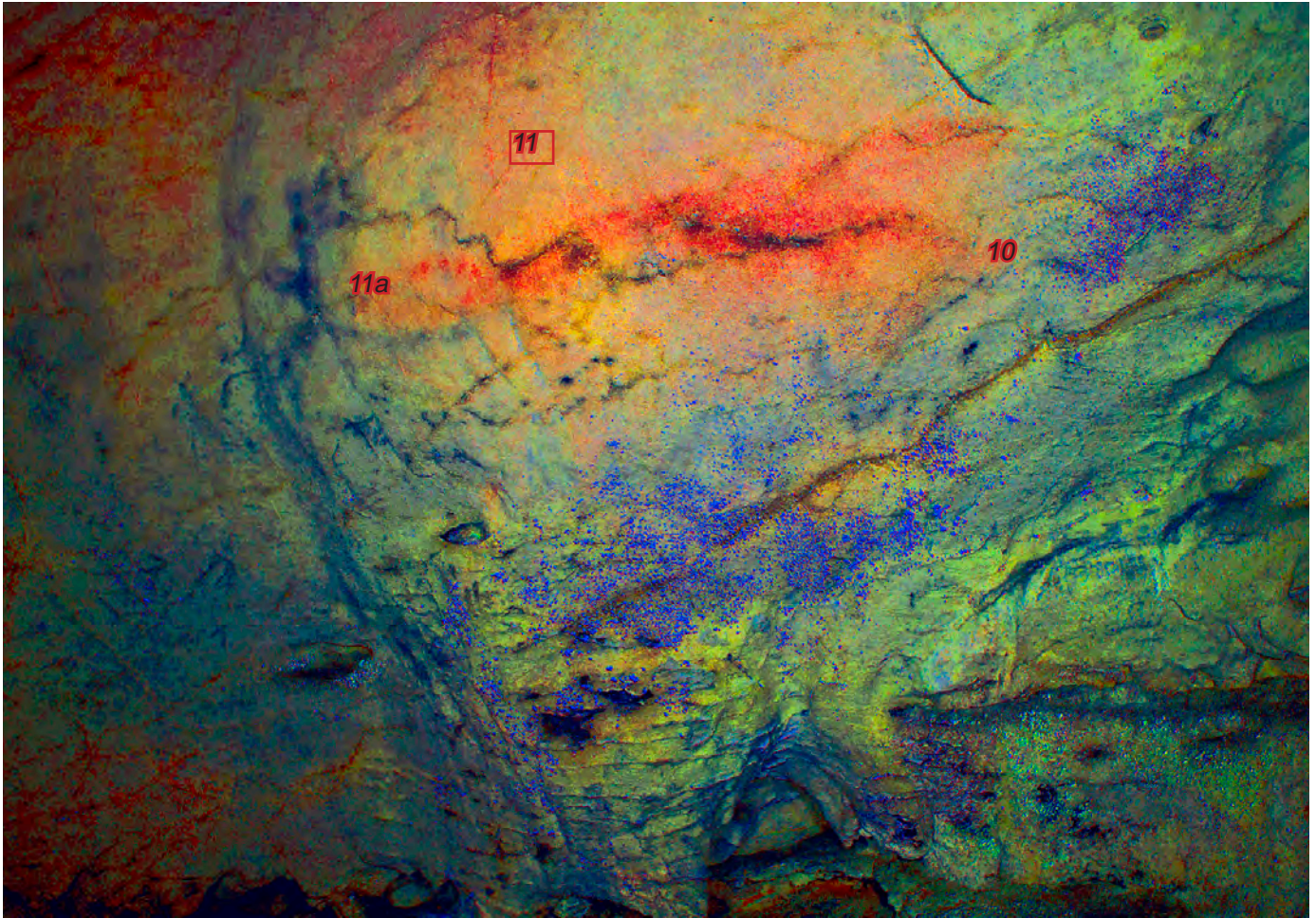


Foto 75. Fotografía de las *figuras 10, 11 y 11a* tratada mediante el filtro de Dstretch: Lds12,5 (B. García).



Foto 76. Fotografía de las *figuras 11 y 11a* con gestión del color (B. García).



Foto 77. Fotografía de las *figuras 11 y 11a* con realce de los tonos negros y rojos. En el círculo una puntuación roja (B. García).

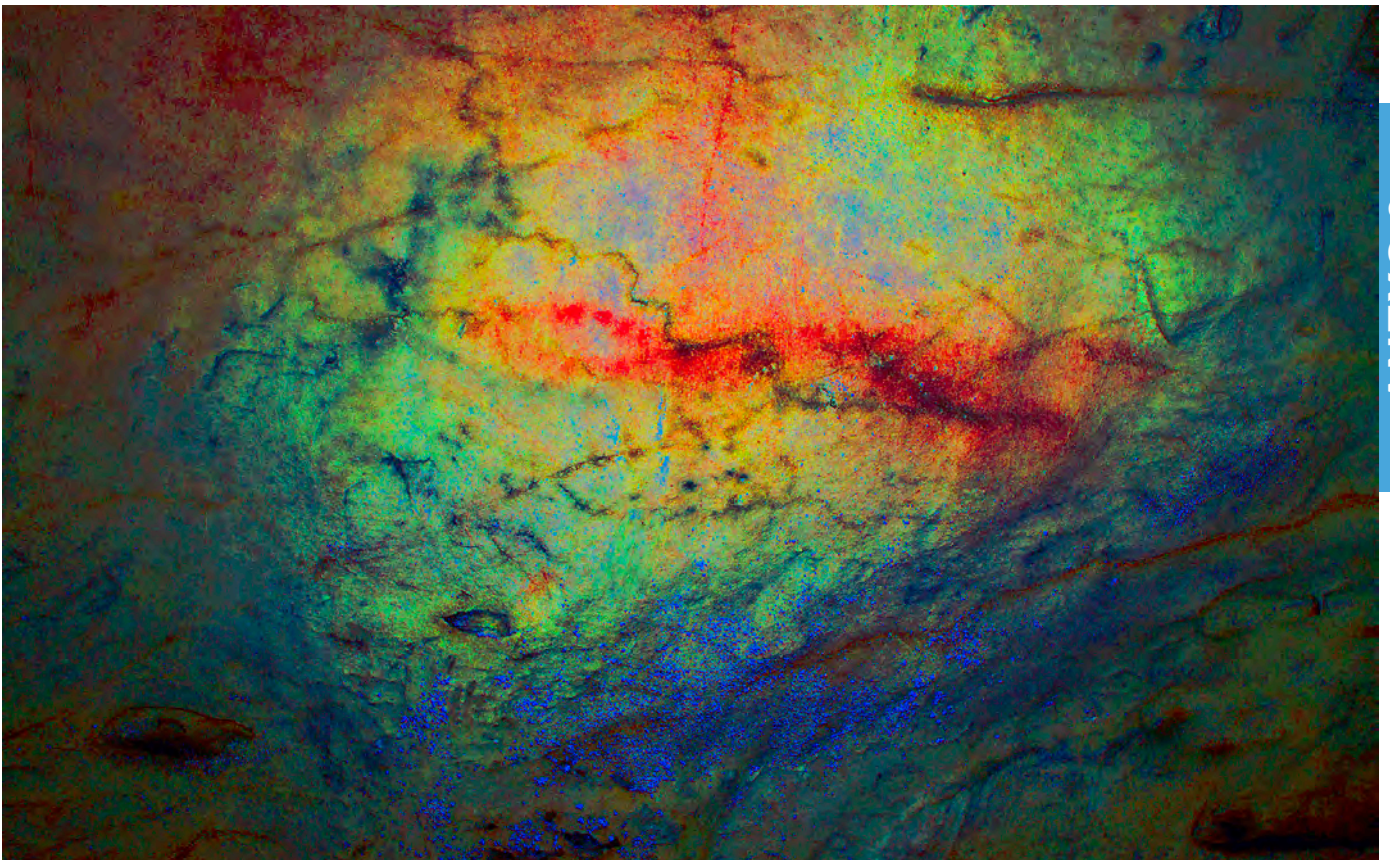


Foto 78. Fotografía de las *figuras 11 y 11a* tratada con el filtro de Dstretch: lds12,5 (B. García).



Foto 79. Fotografía de detalle de las puntuaciones rojas correspondientes a la figura 11 con realce de los tonos rojos para apreciar su diámetro regular (B. García).

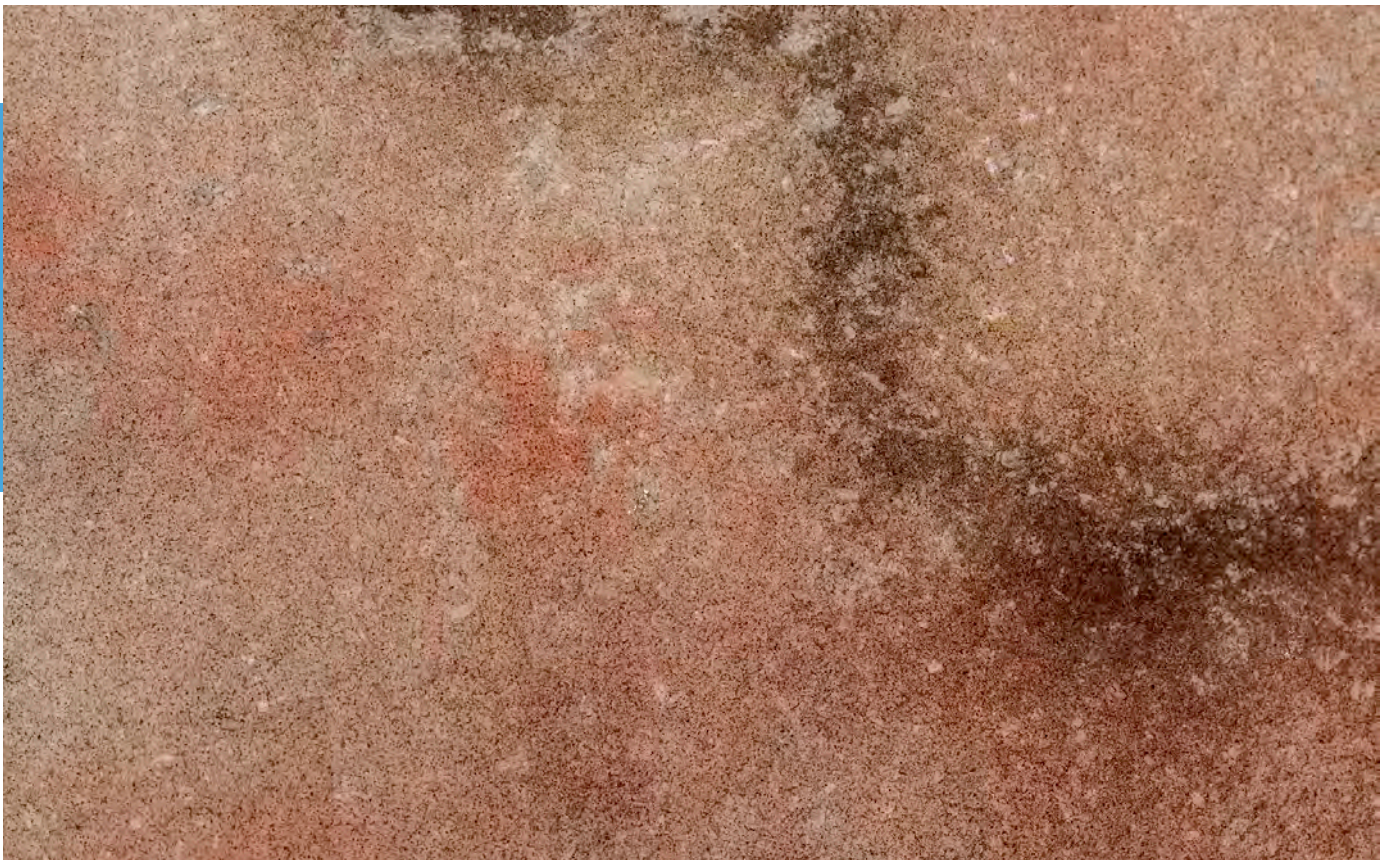


Foto 80. Fotografía de detalle de las puntuaciones rojas correspondientes a la figura 11. A la derecha el encuentro con un filón de oxidación natural de la roca (B. García).

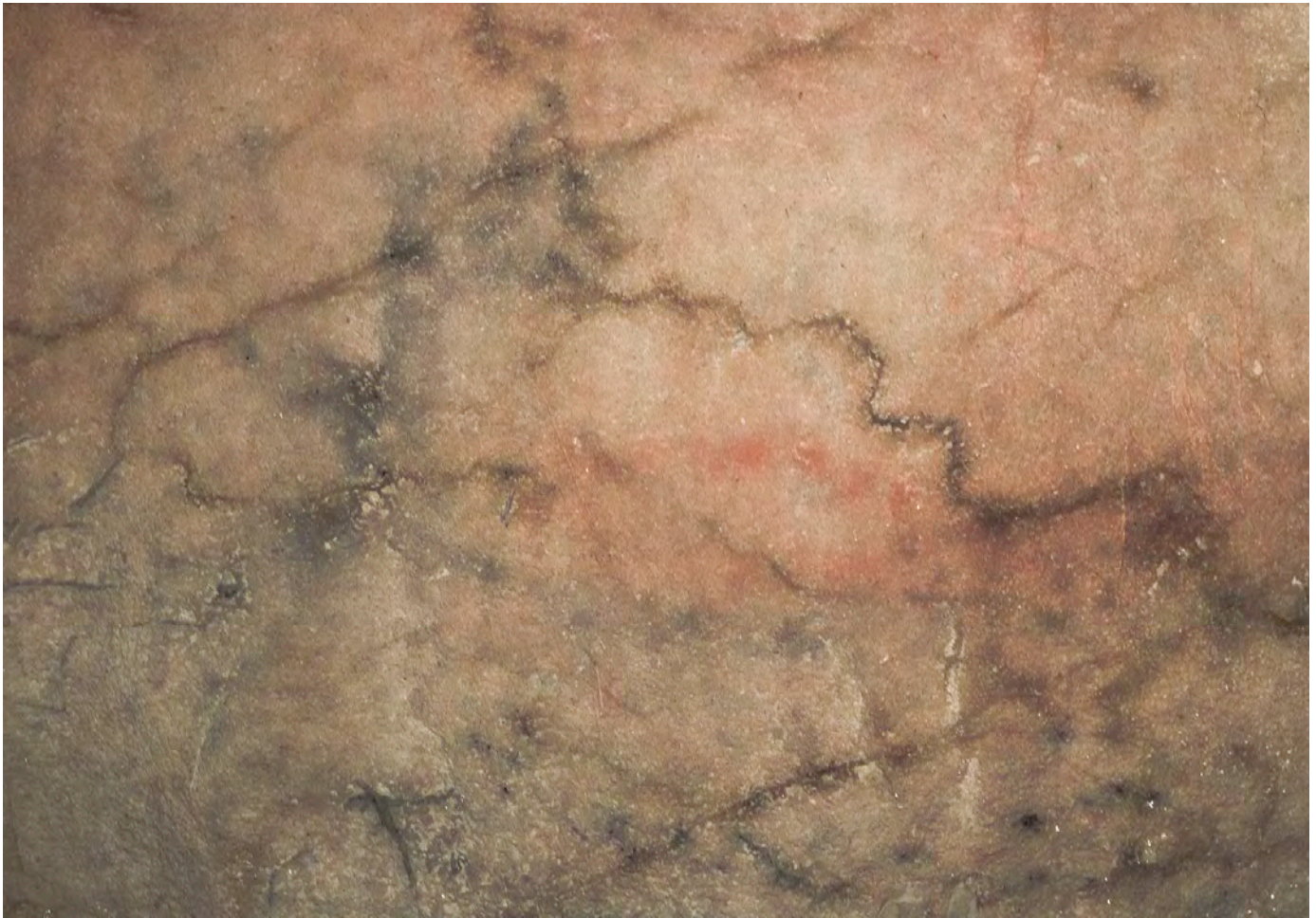


Foto 81. Detalle de la cornamenta del cérvido (11a) y posible tamponado rojo de la *figura 11*. Fotografía con realce de tonos rojos y negros (B. García).



Foto 82. Detalle del pelaje del pecho del cérvido (11a) y posibles patas de un cuadrúpedo (11b). Fotografía con realce de tonos negros (B. García).



Foto 83. Detalle de las posibles patas de cuadrúpedo (*11b*). Fotografía con realce de tonos negros (B. García).

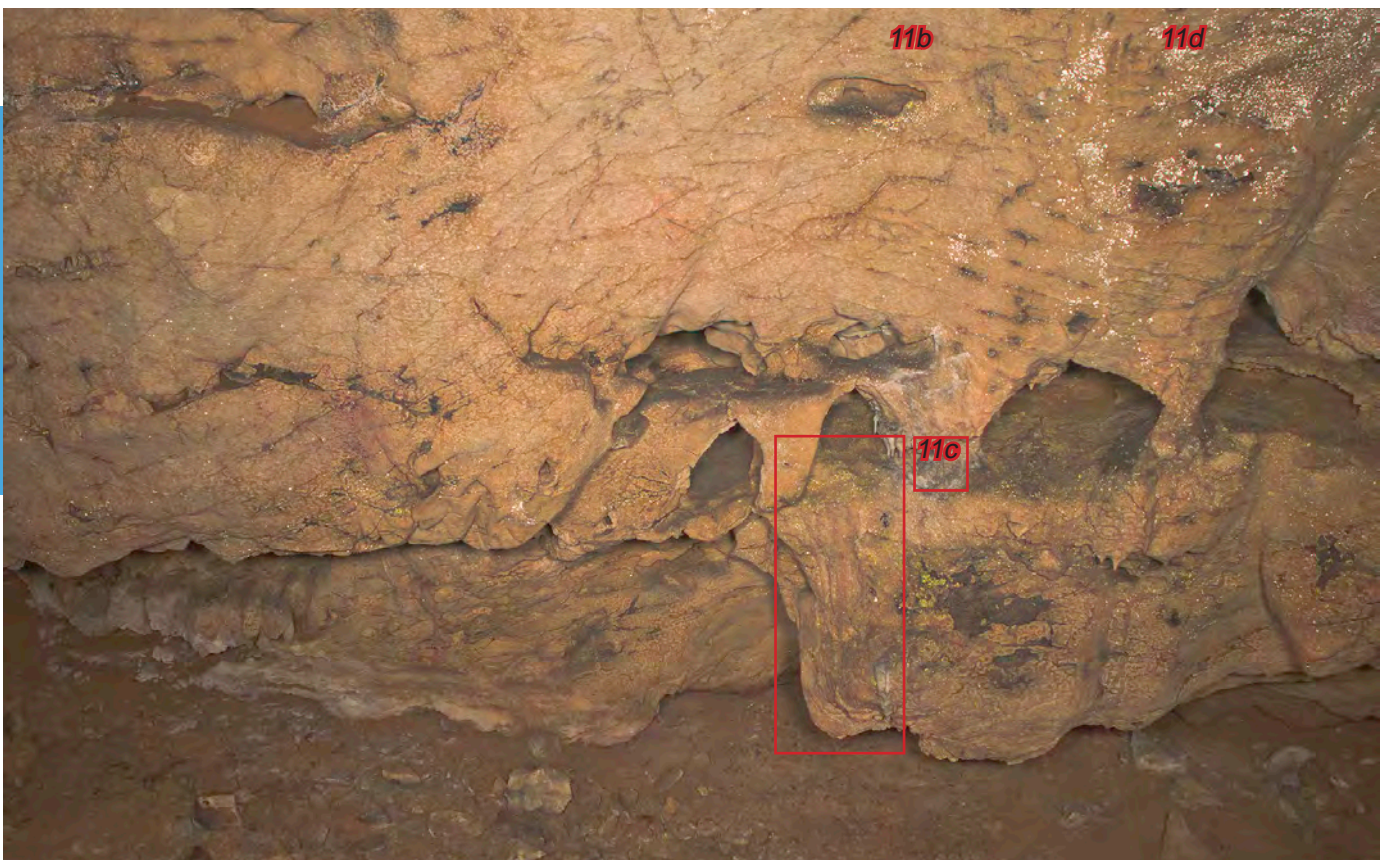


Foto 84. Fotografía general de la situación de las figuras *11b*, *11c*, y *11d*. Fotografía con gestión del color (B. García).

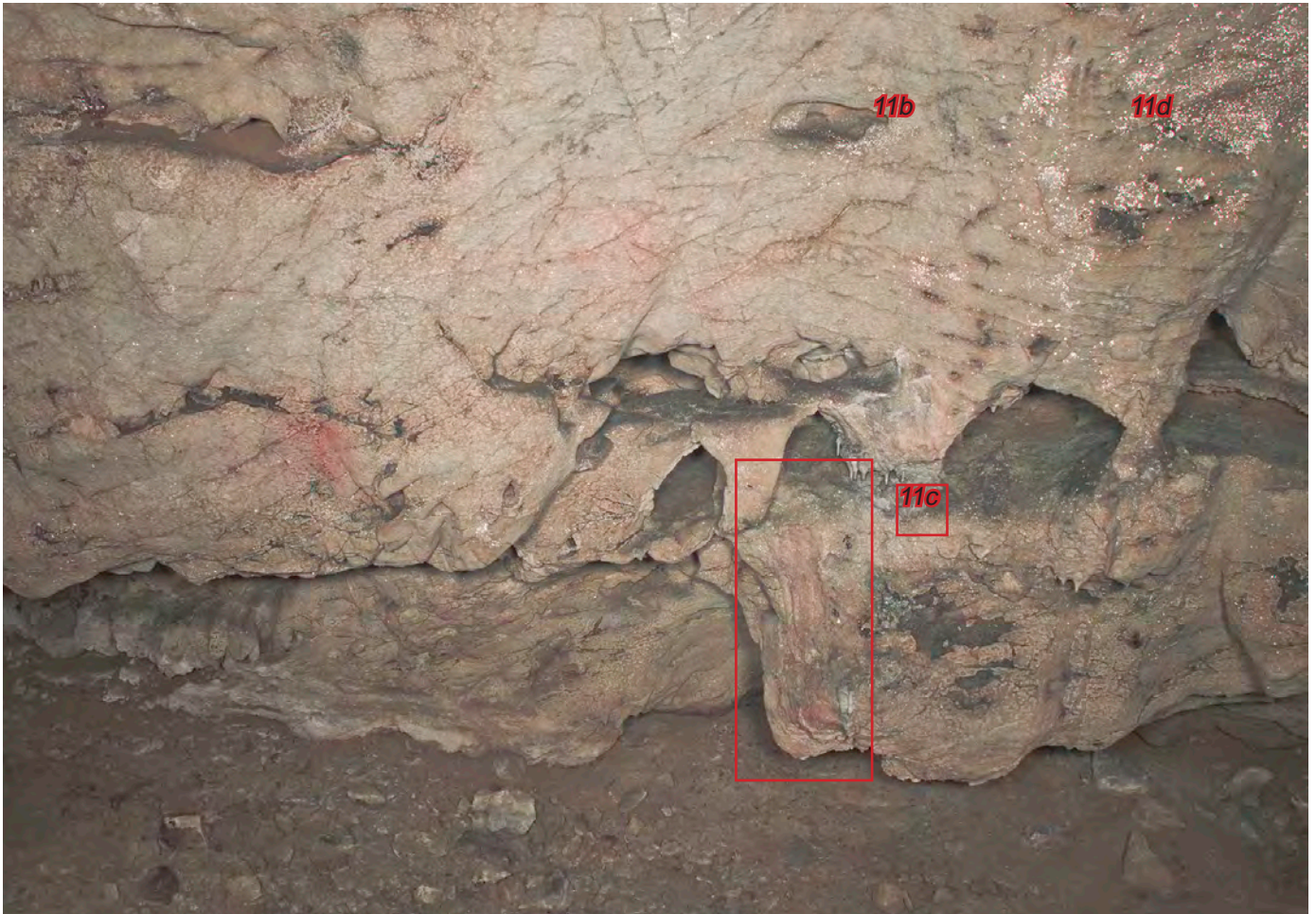


Foto 85. Fotografía general de la situación de las figuras 11b, 11c, y 11d, con realce de los tonos rojos para la observación de las manchas de color (B. García).



Foto 86. Pigmentación rojiza sobre una pequeña colada en la base del panel 11. Figura 11c. Fotografía con gestión del color (B. García).



Foto 87. Pigmentación rojiza sobre una pequeña colada en la base del panel 11. Figura 11c. Realce de los tonos rojos (B. García).

ANEXO 3



Foto 88. Pigmentación rojiza y dos huellas de dedos unas sin coloración y otras manchadas de pigmento negro. Figura 11d (B. García).



Foto 89. Detalle de la cornamenta del cérvido (11a) y el cáprido (12). Fotografía con gestión del color (B. García).



Foto 90. Detalle de la cornamenta del cérvido (11a) y el cáprido (12). Fotografía con realce de tonos negros (B. García).

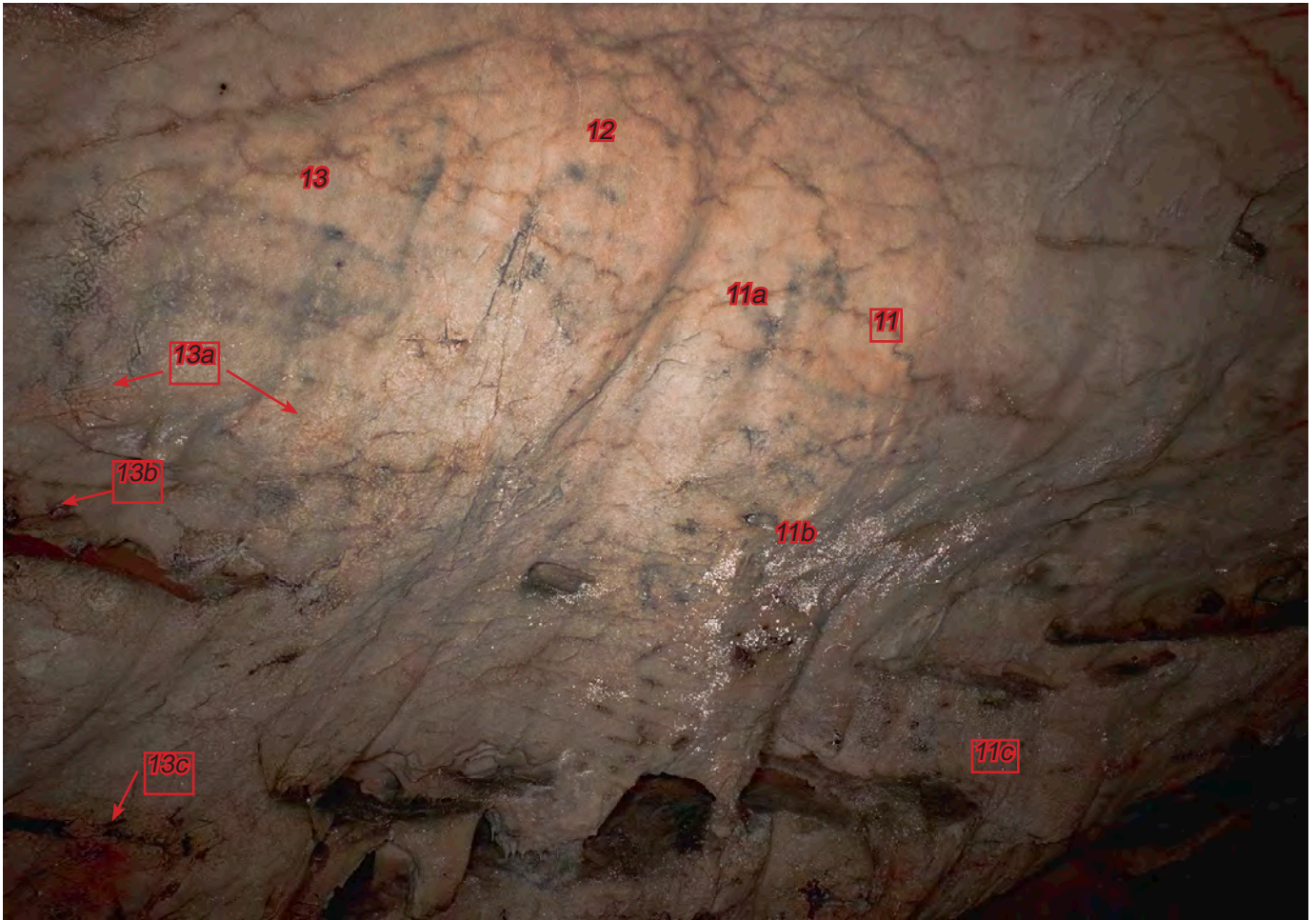


Foto 91. Vista general de la situación de algunas de las figuras de la Galería de las pinturas (B. García).

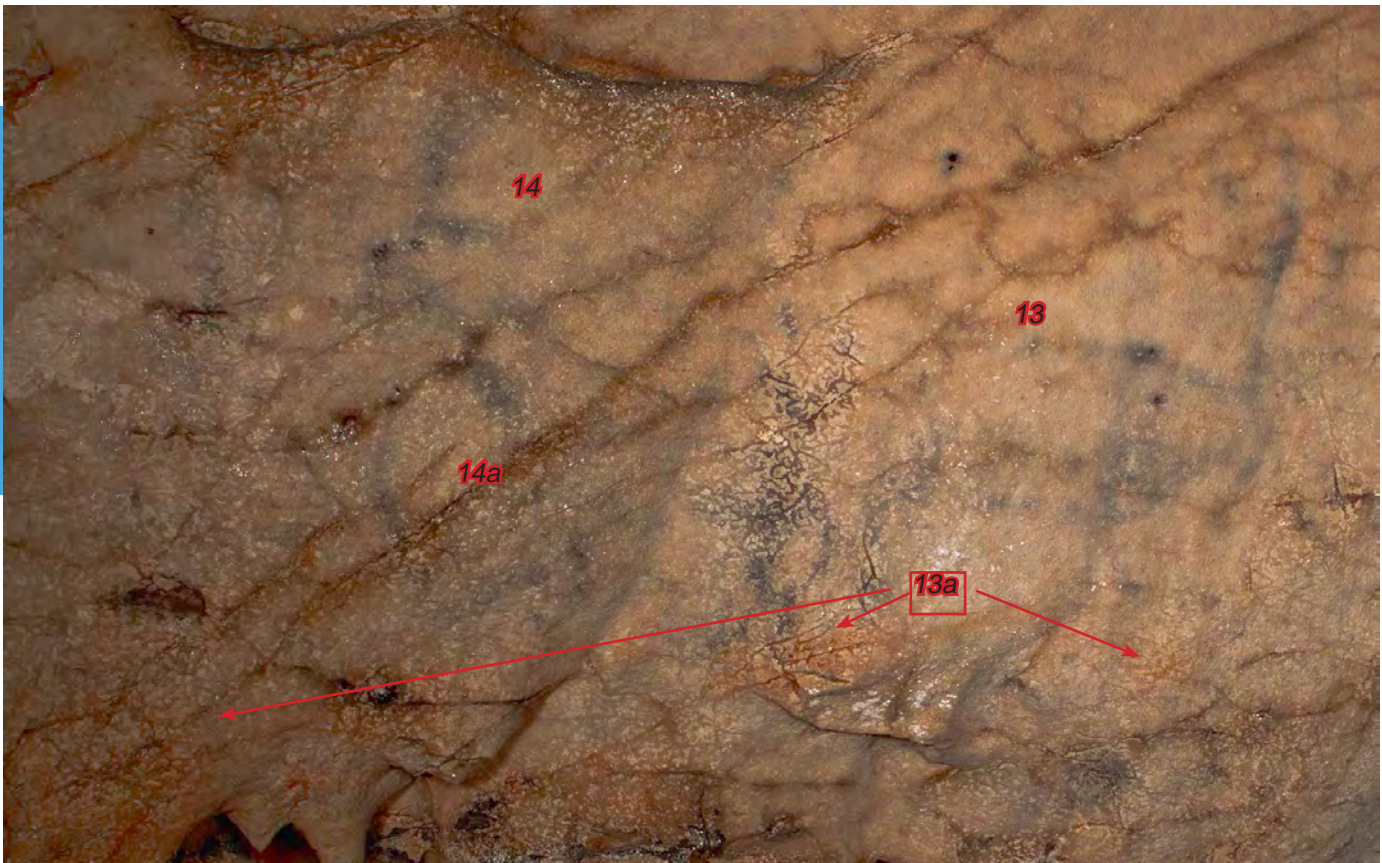


Foto 92. Vista general de algunos de los motivos de las figuras 13 y 14. Fotografía con realce de tonos rojos y negros (B. García).

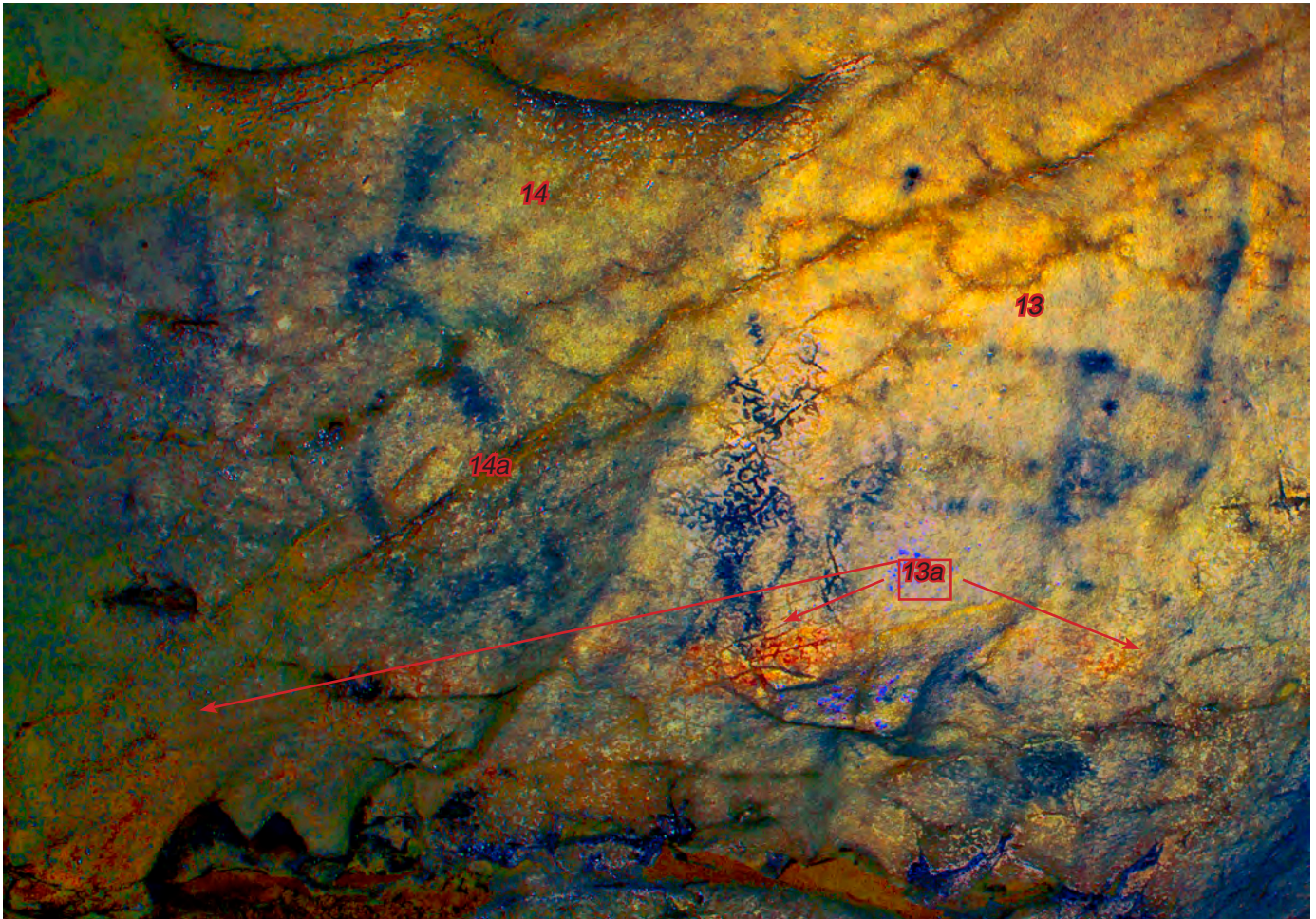


Foto 93. Figuras de los grupos 13 y 14. Fotografía realizada con el filtro Dstretch: lds12,5 (B. García).



Foto 94. Figura 13. Fotografía con realce de los tonos negros (B. García).



Foto 95. Detalle de la cornamenta de la *figura 13*. Fotografía con realce de los tonos negros (B. García).

ANEXO 3



Foto 96. Restos de color rojo bajo la *figura 13*. Se ha denominado *13a*. Imagen con gestión del color (B. García).

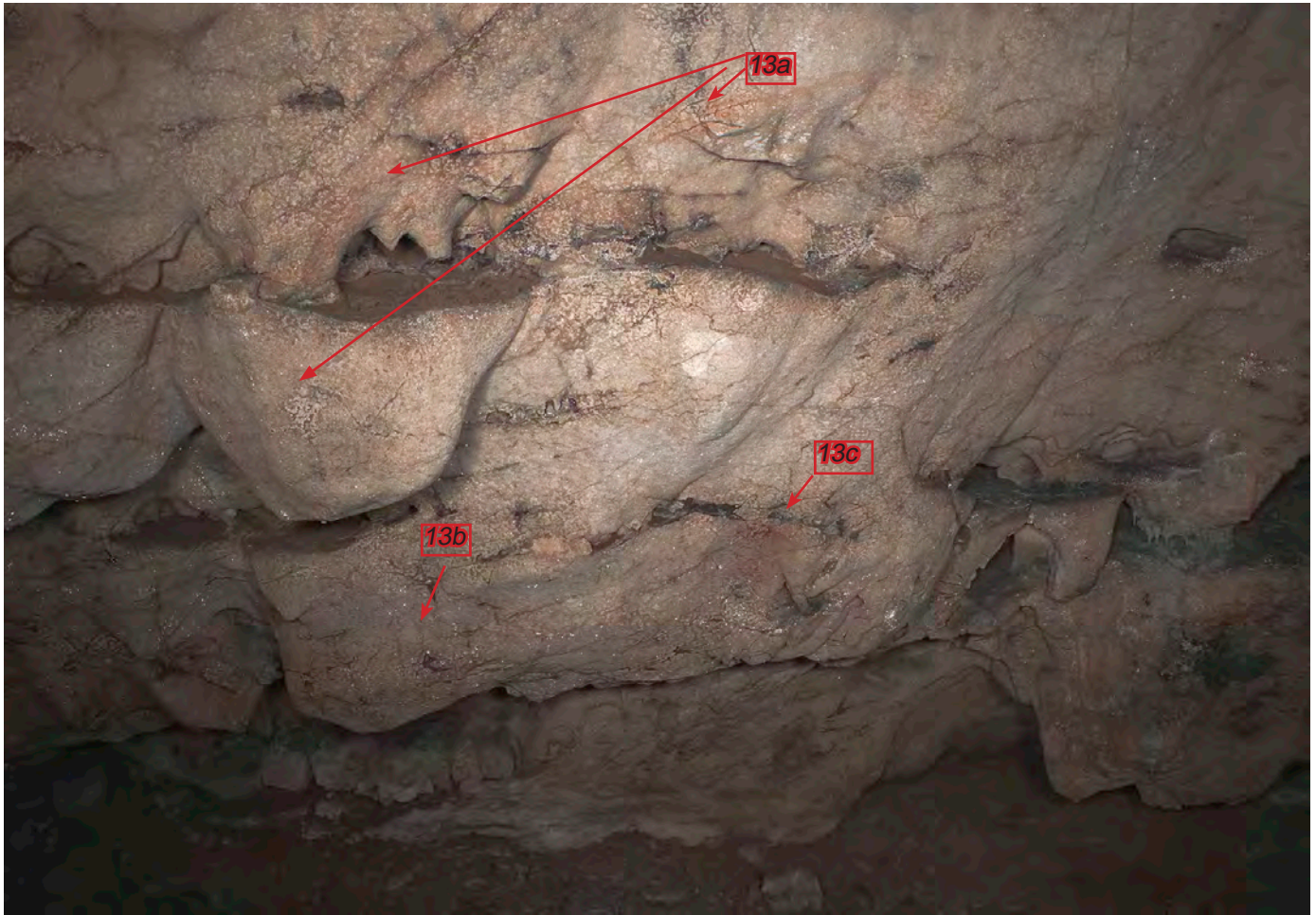


Foto 97. Vista general de las figuras 13a, 13b y 13c. Fotografía con realce de los tonos negros (B. García).



Foto 98. Detalle de la figura 13c. Se puede apreciar un color rojo más oscuro que el resto de coloraciones rojas de la figura 13. Imagen con gestión del color (B. García).

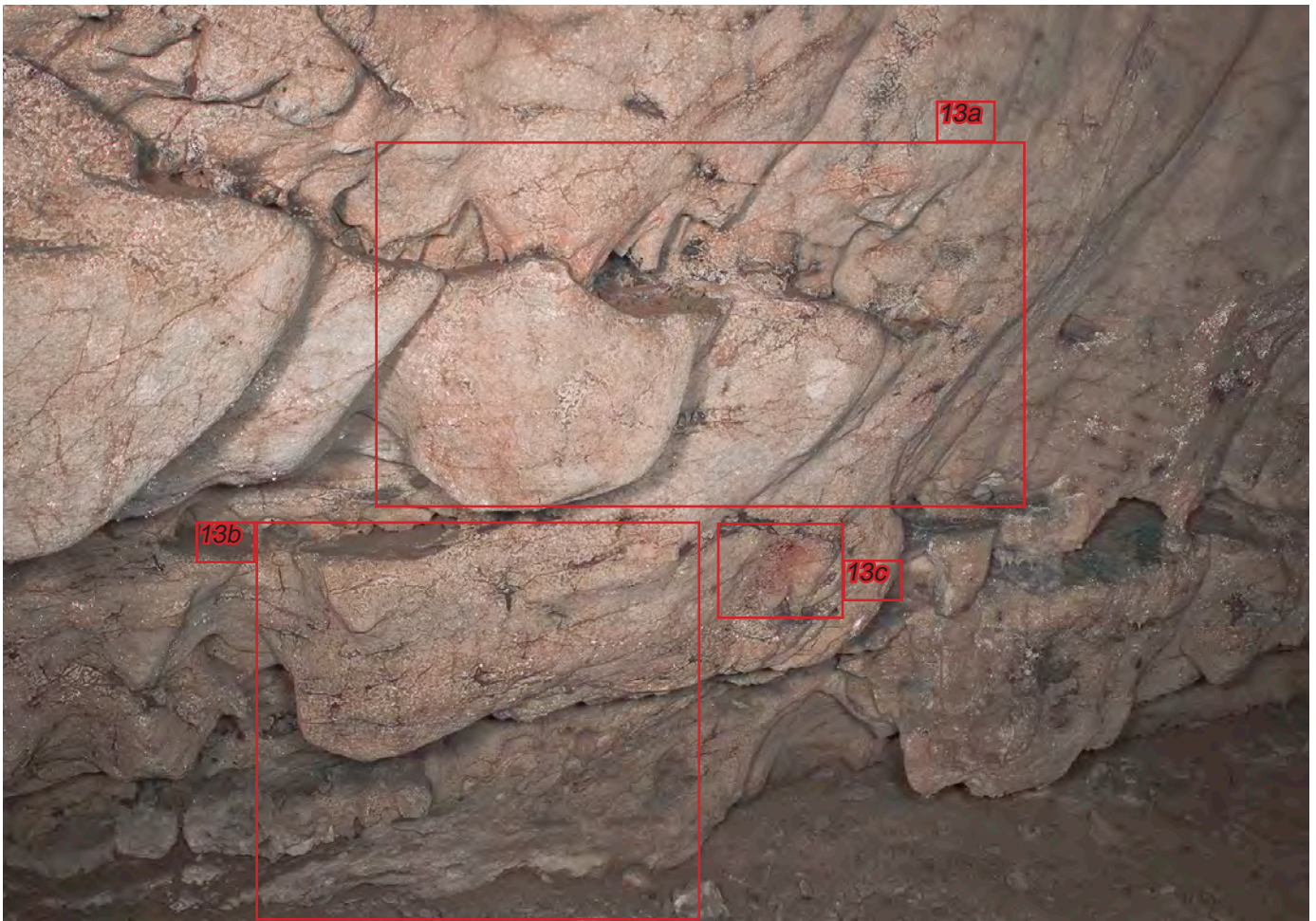


Foto 99. Coloraciones rojas que componen las figuras 13a, 13b y 13c. Fotografía con realce de los tonos rojos (B. García).

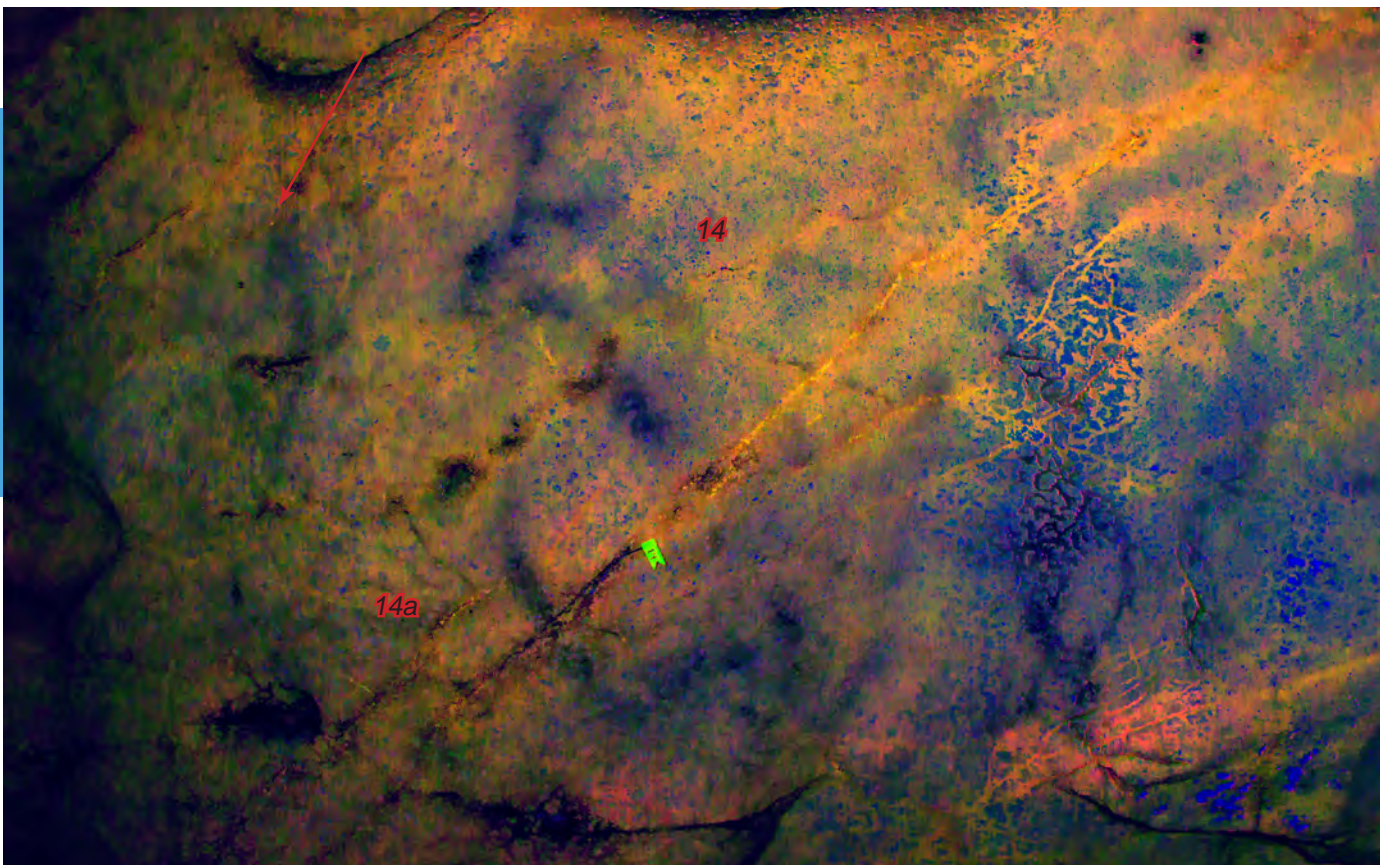


Foto 100. Fotografía de las figuras 14 y 14a. Tratamiento de la imagen mediante el filtro Dstretch: Ybk12,5 (B. García).

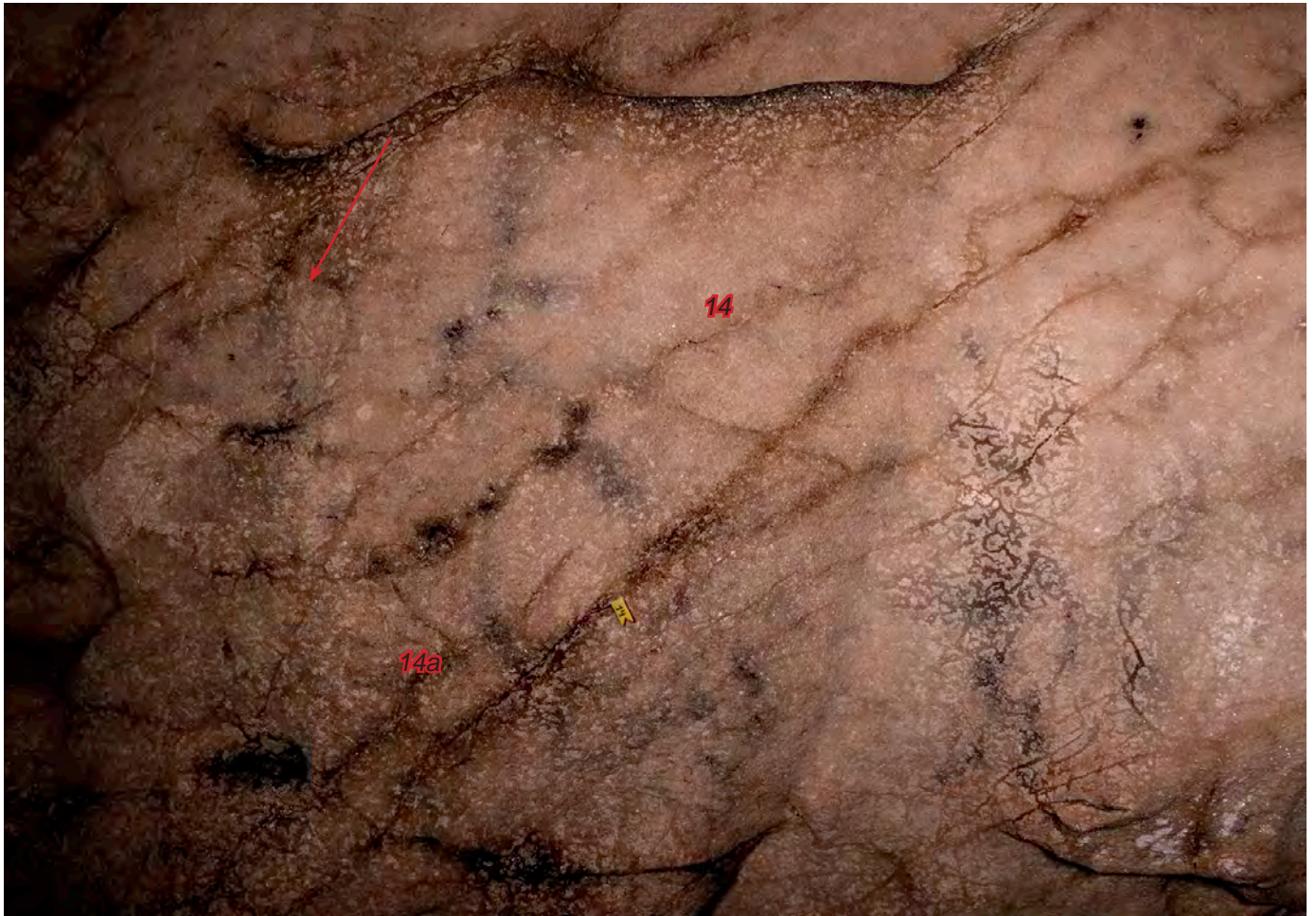


Foto 101. Fotografía de las figuras 14 y 14a. Tratamiento de la imagen mediante el realce de los tonos negros (B. García).



Foto 102. Superposición de ambos pigmentos (negro sobre rojo) entre las figuras 14a y 13a.

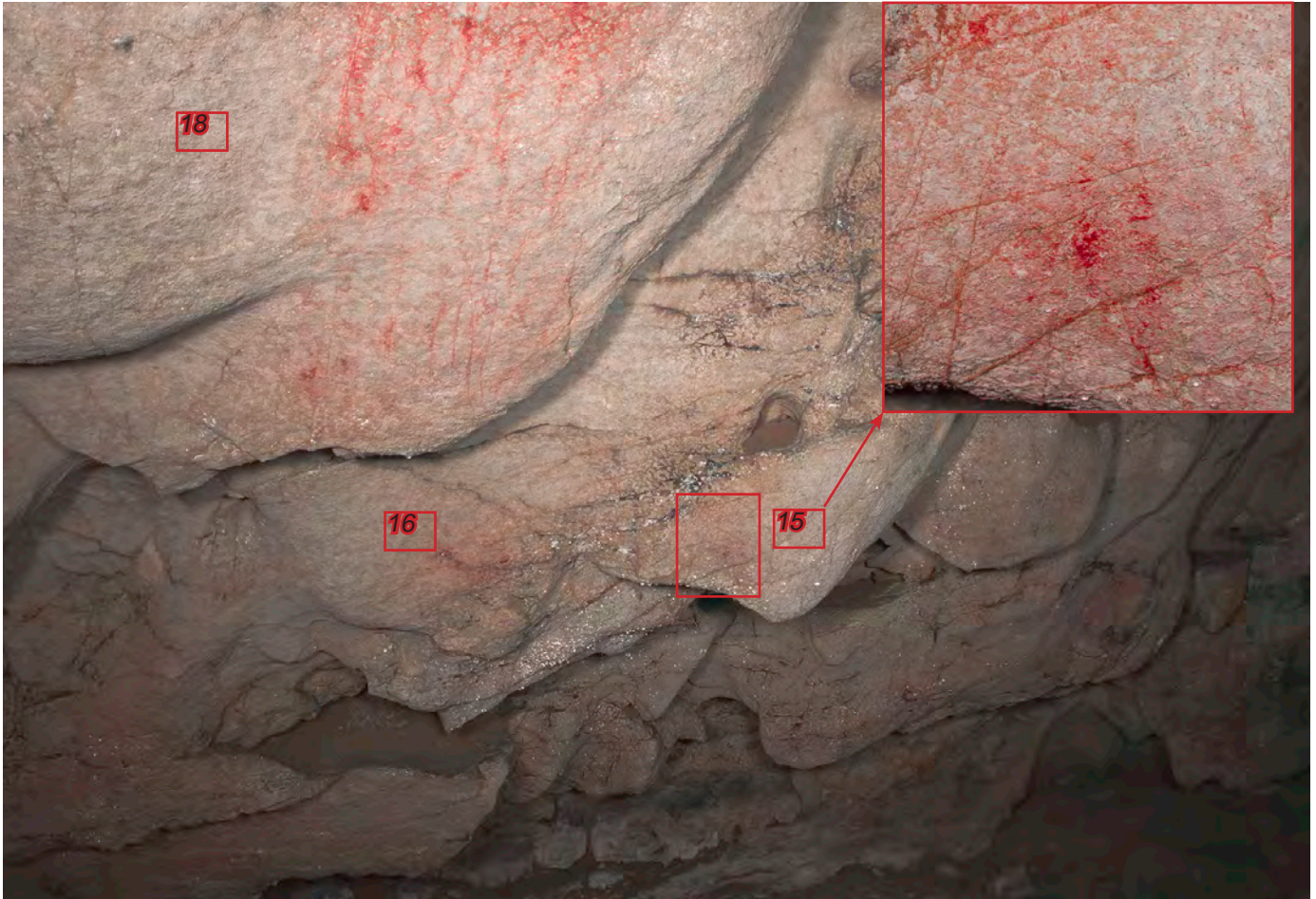


Foto 103. Fotografía de las figuras 15 , 16 y parte de la 18. Imagen tratada para el realce de los tonos rojos (B. García).

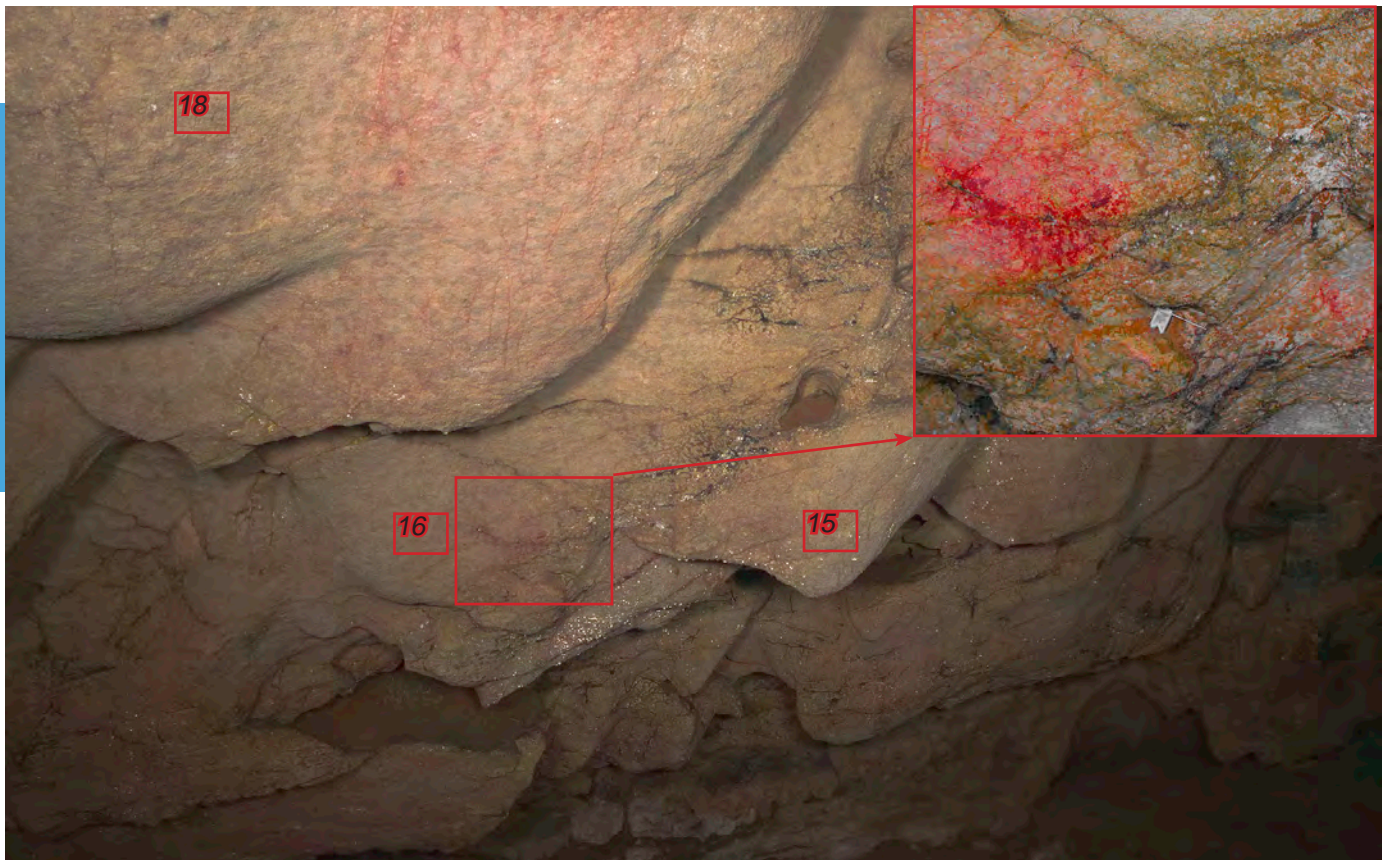


Foto 104. Fotografía de las figuras 15 y 16 y parte de la 18. Imagen con gestión del color (B. García).

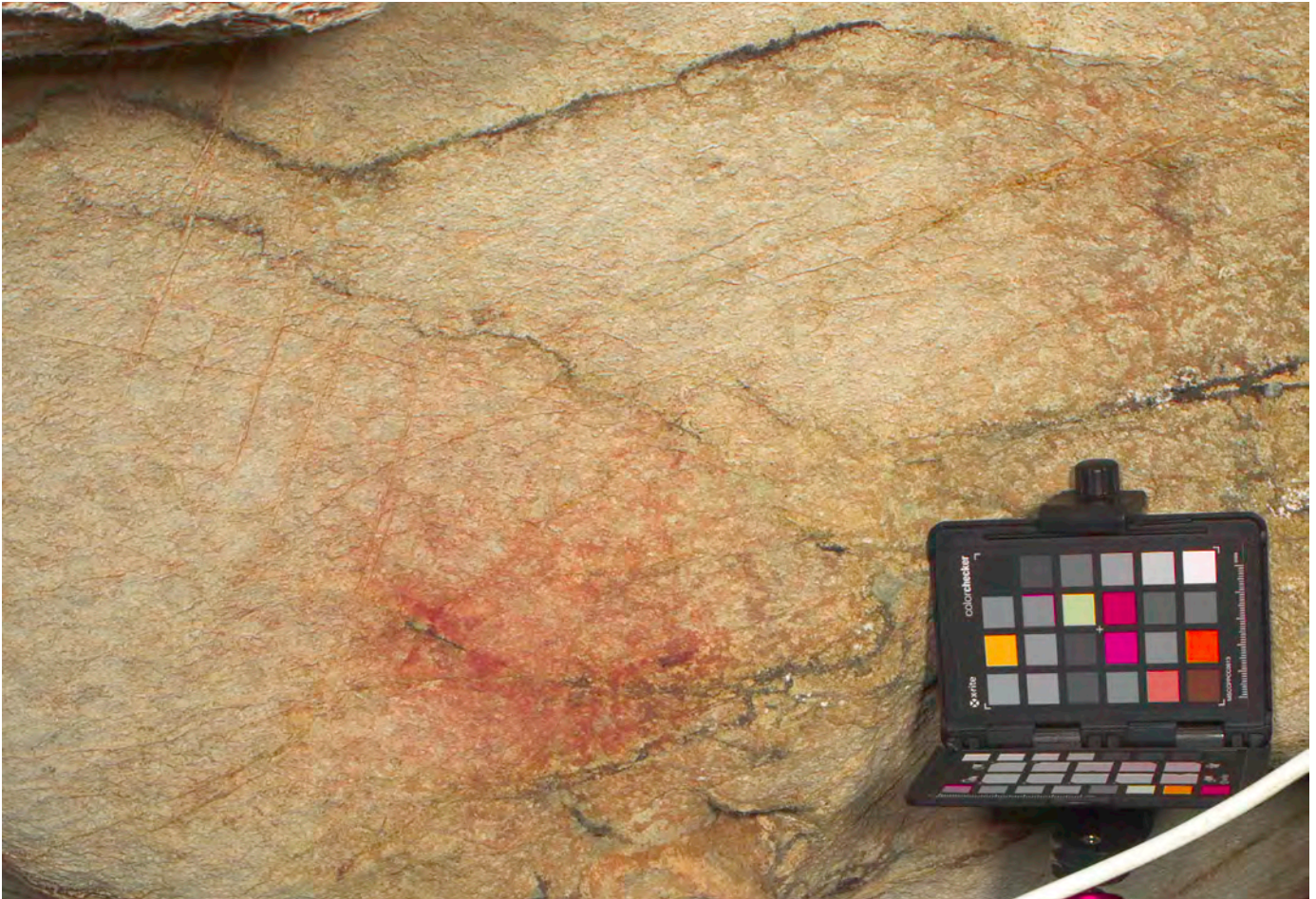


Foto105. Fotografía de la figura 16. Imagen con gestión del color (B. García).



Foto 106. Fotografía de las figuras 17, 18 y 19. Imagen con gestión del color (B. García).

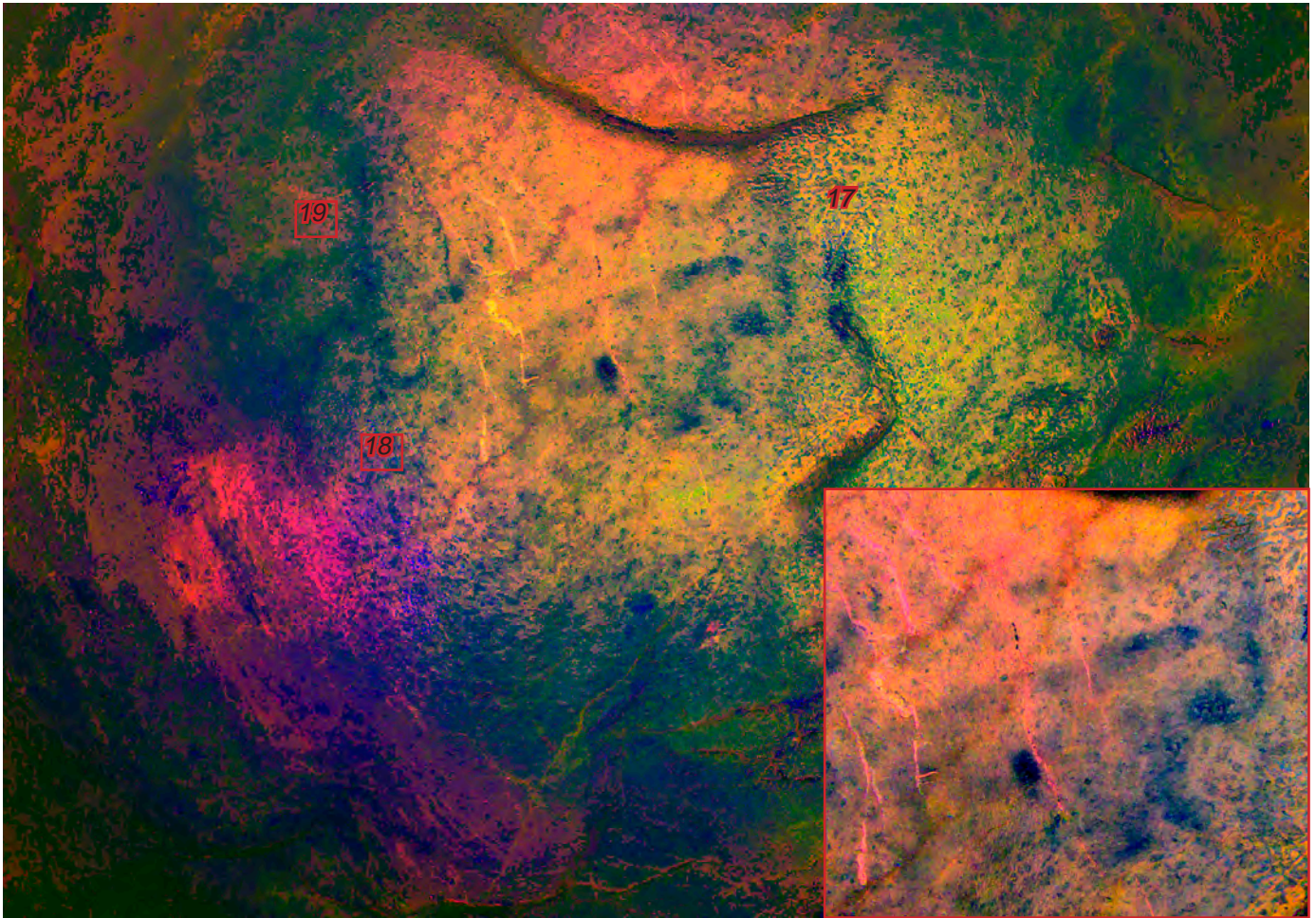


Foto 107. Fotografía de las figuras 17, 18 y 19. Realizada con *Dstretch: Lds12,5* (B. García).



Foto 108. Fotografía de las figuras 18 y 19. Realizada con gestión del color (B. García).



Foto 109. Fotografía de las figuras 18 y 19. Realizada con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 110. Fotografía de la figura 19. Realizada con realce con el filtro *Dstretch:Ybk12,5*(B. García).



Foto 111. Fotografía de las figuras 18, 20 y 20a. Realizada con realce de los tonos rojos (B. García).

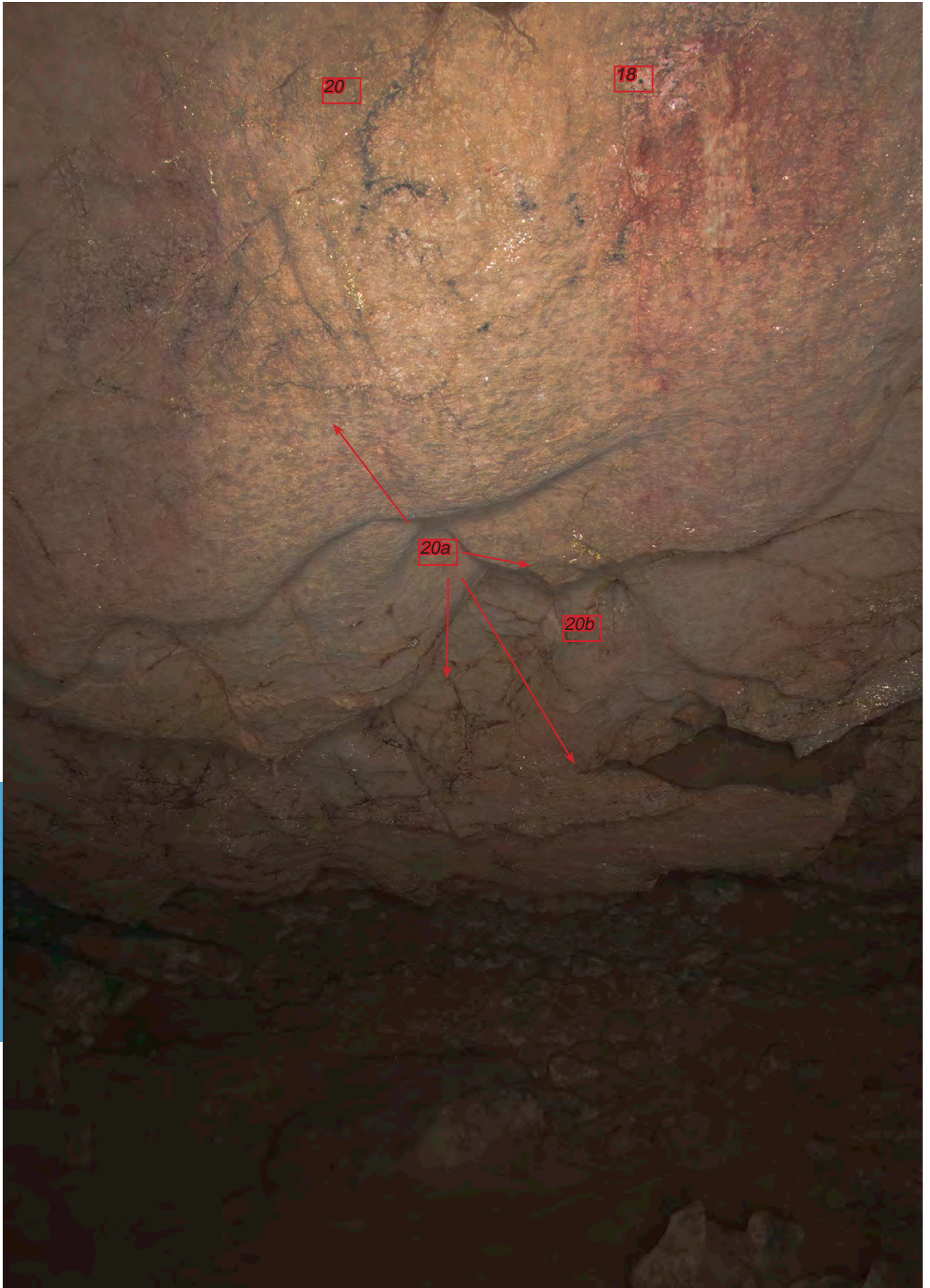


Foto 112. Fotografía de las figuras 18, 20 y 20a. Fotografía realizada con gestión de color (B. García).



Foto 113. Fotografía de las figuras 20a y 20b. Fotografía realizada con realce de los tonos rojos (B. García).

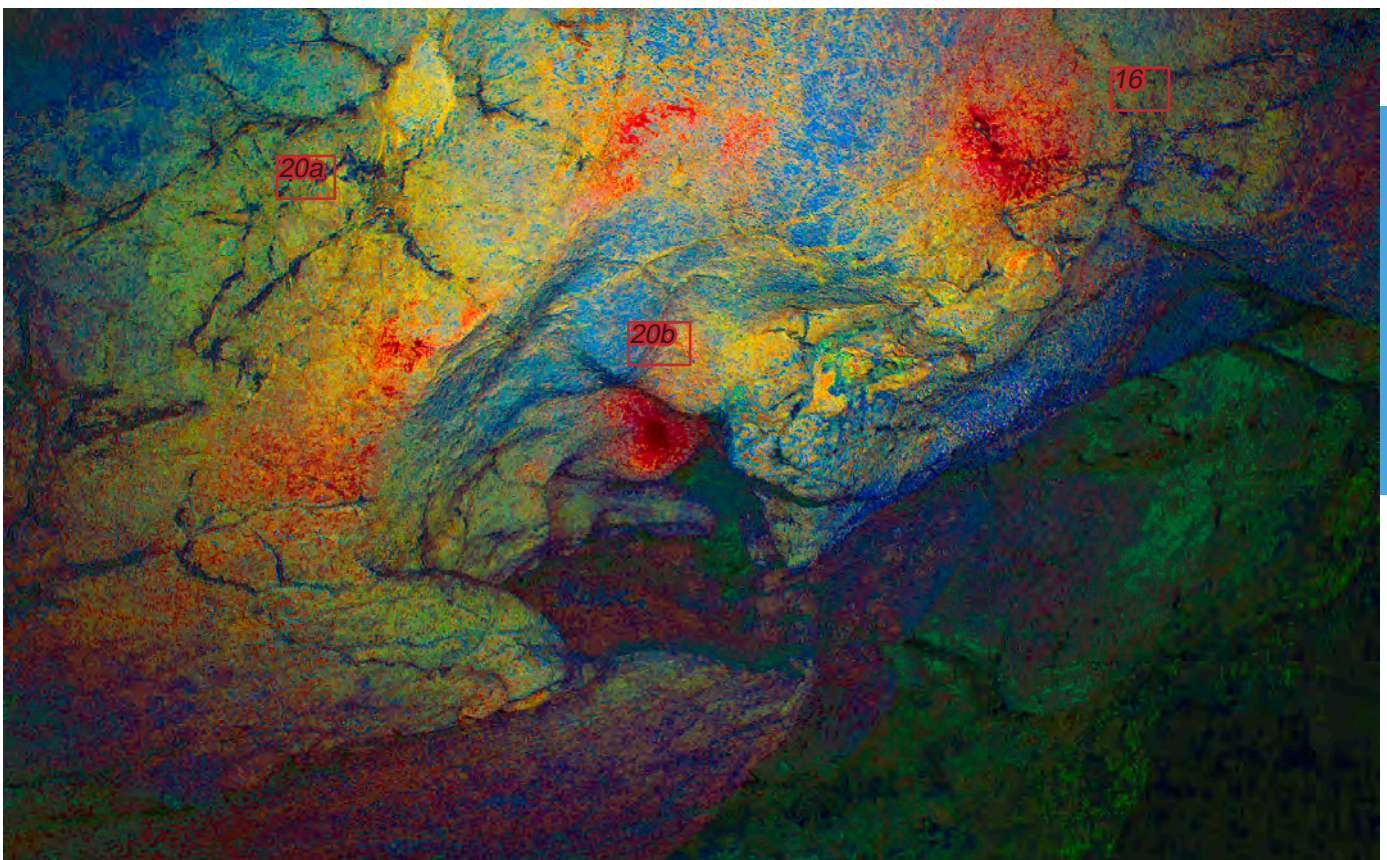


Foto 114. Fotografía de las figuras 20a, 20b y 16. Fotografía realizada con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 115. Fotografía de la figura 20b. Fotografía realizada con gestión de color (B. García).

ANEXO 3



Foto 116. Fotografía de la figura 20c. Pequeña línea roja infrapuesta a una costra estalagmítica y que se dirige hacia el interior de una oquedad. (B. García).



Foto 117. Vista ampliada de la imagen anterior (figura 20c). (B. García).

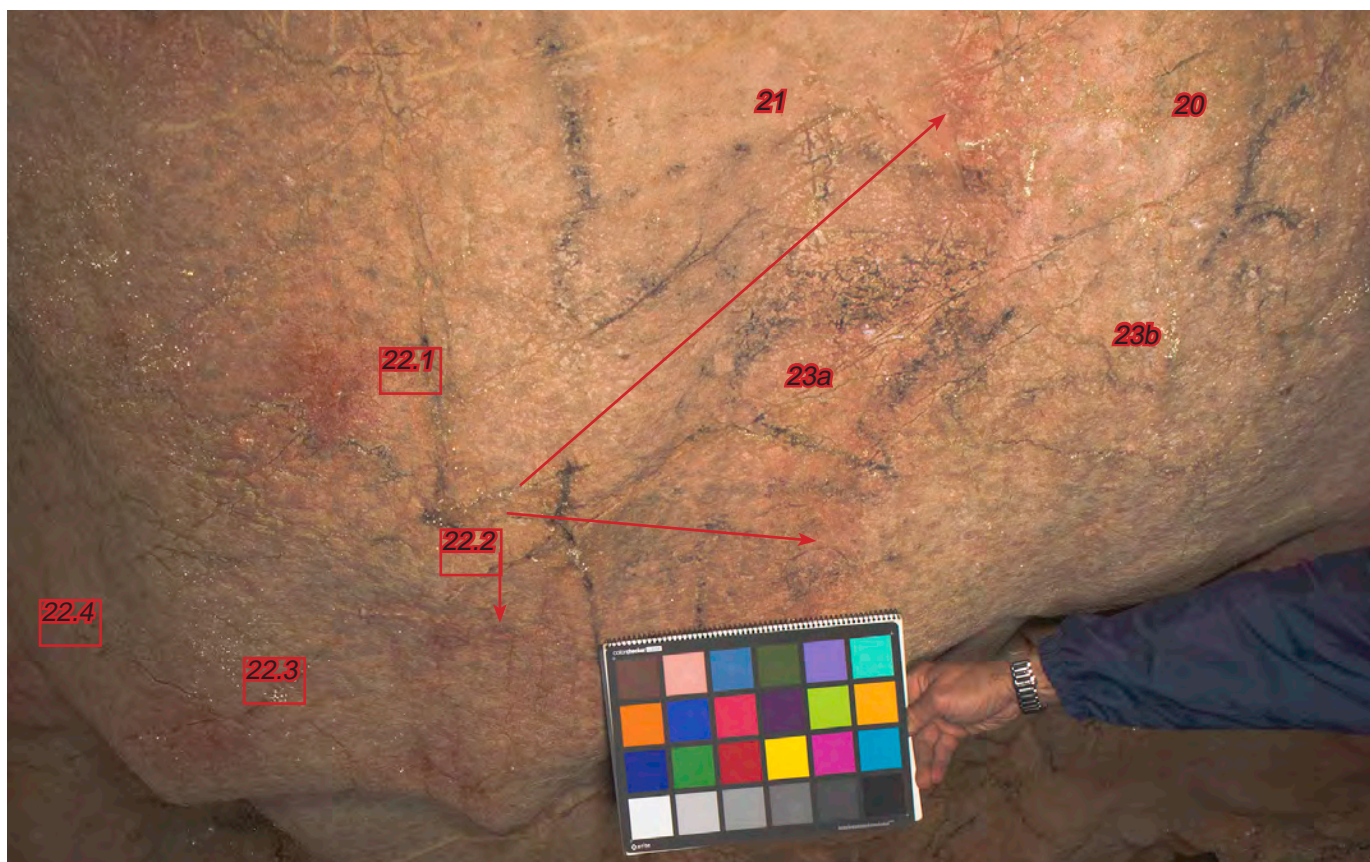


Foto 118. Fotografía de la figura 21, 22, 23a y 23b. Fotografía realizada con gestión de color (B. García).

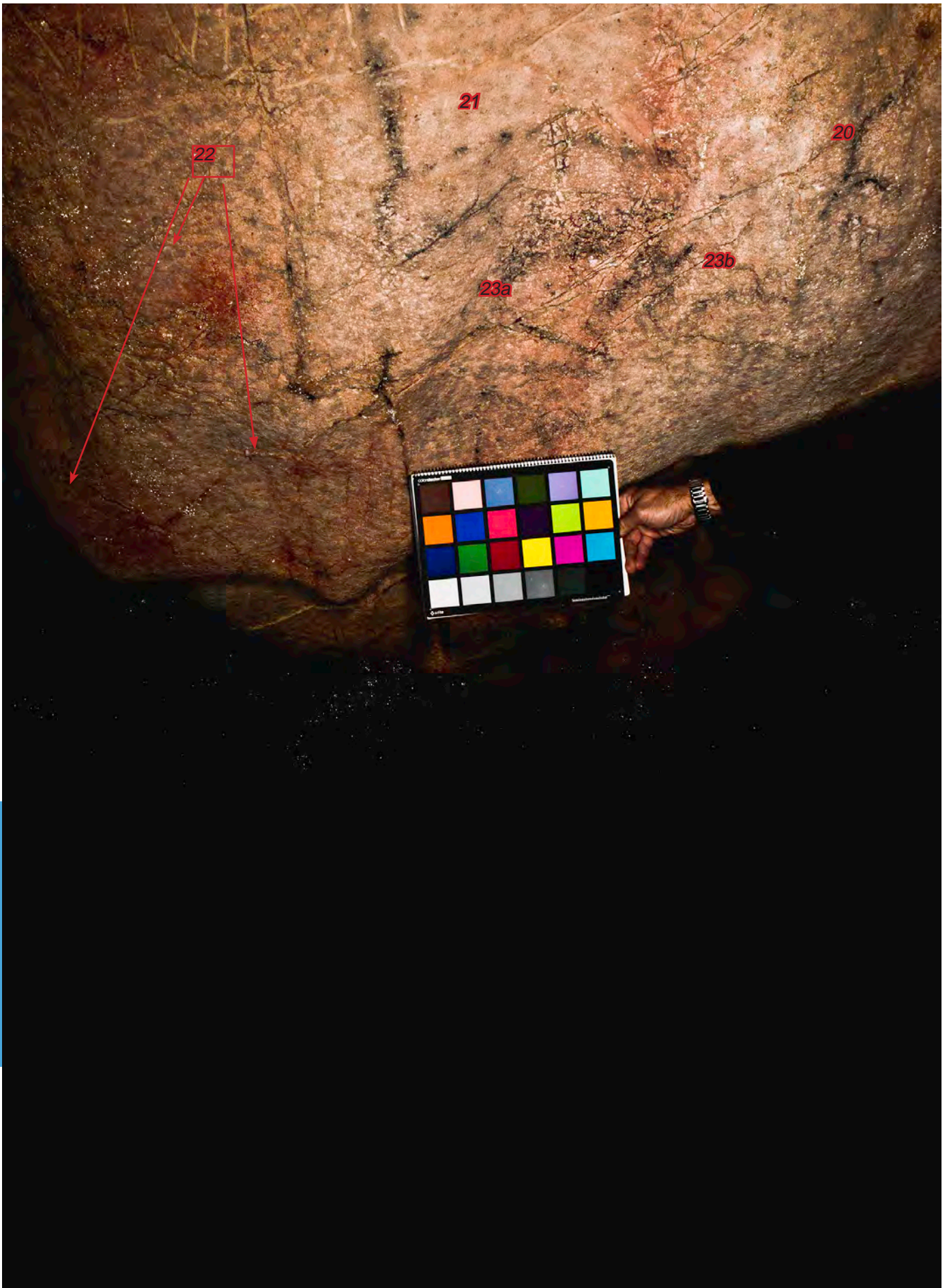


Foto 119 Fotografía de la figura 21, 22, 23 y 23b. Fotografía realizada con realce de tonos negros (B. García)

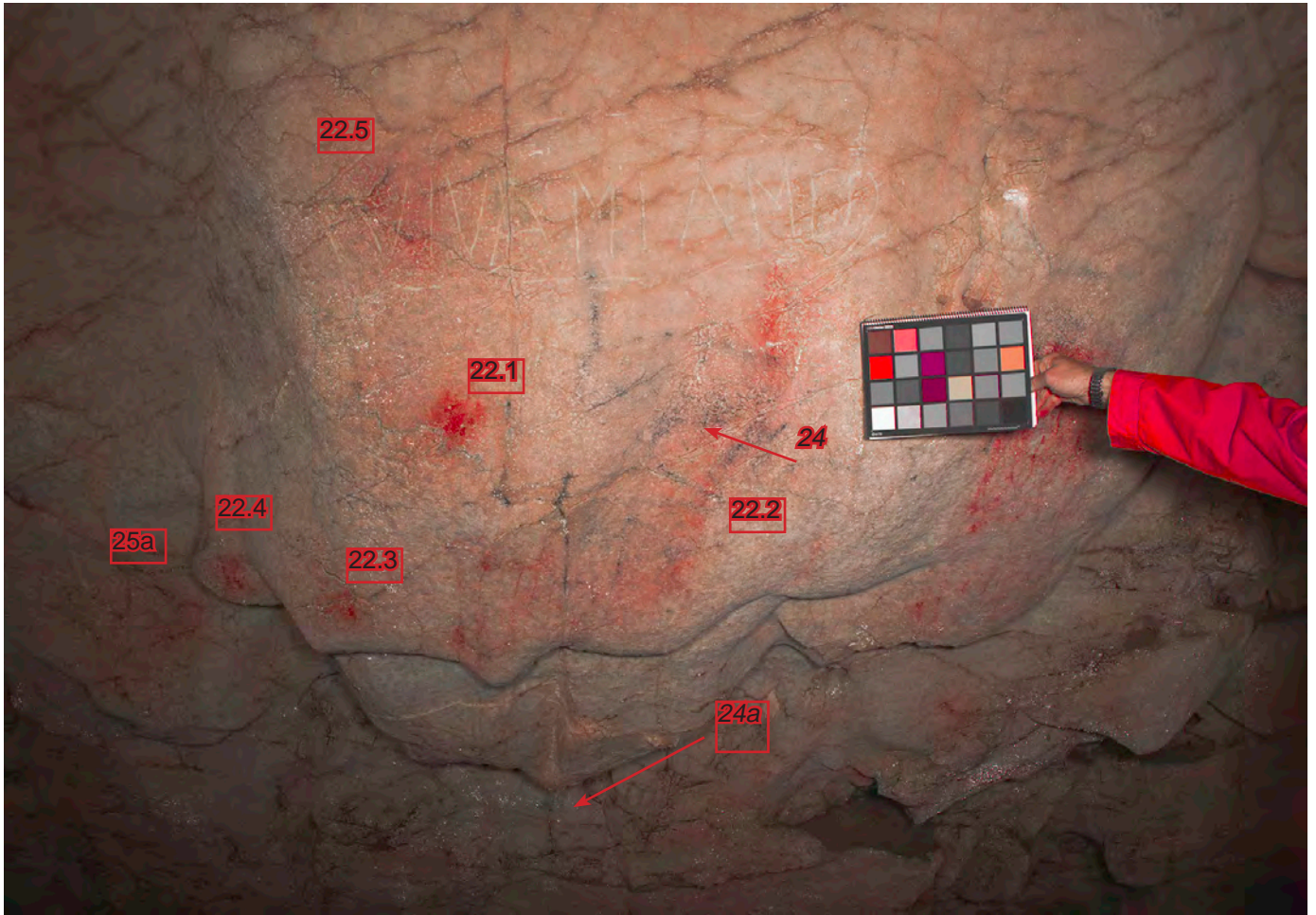


Foto 120. Fotografía del conjunto 22, que agrupa las manchas 22.1, 22.2, 22.3, 22.4, 22.5, 24 y 25a. Fotografía realizada con realce de tonos rojos (B. García).

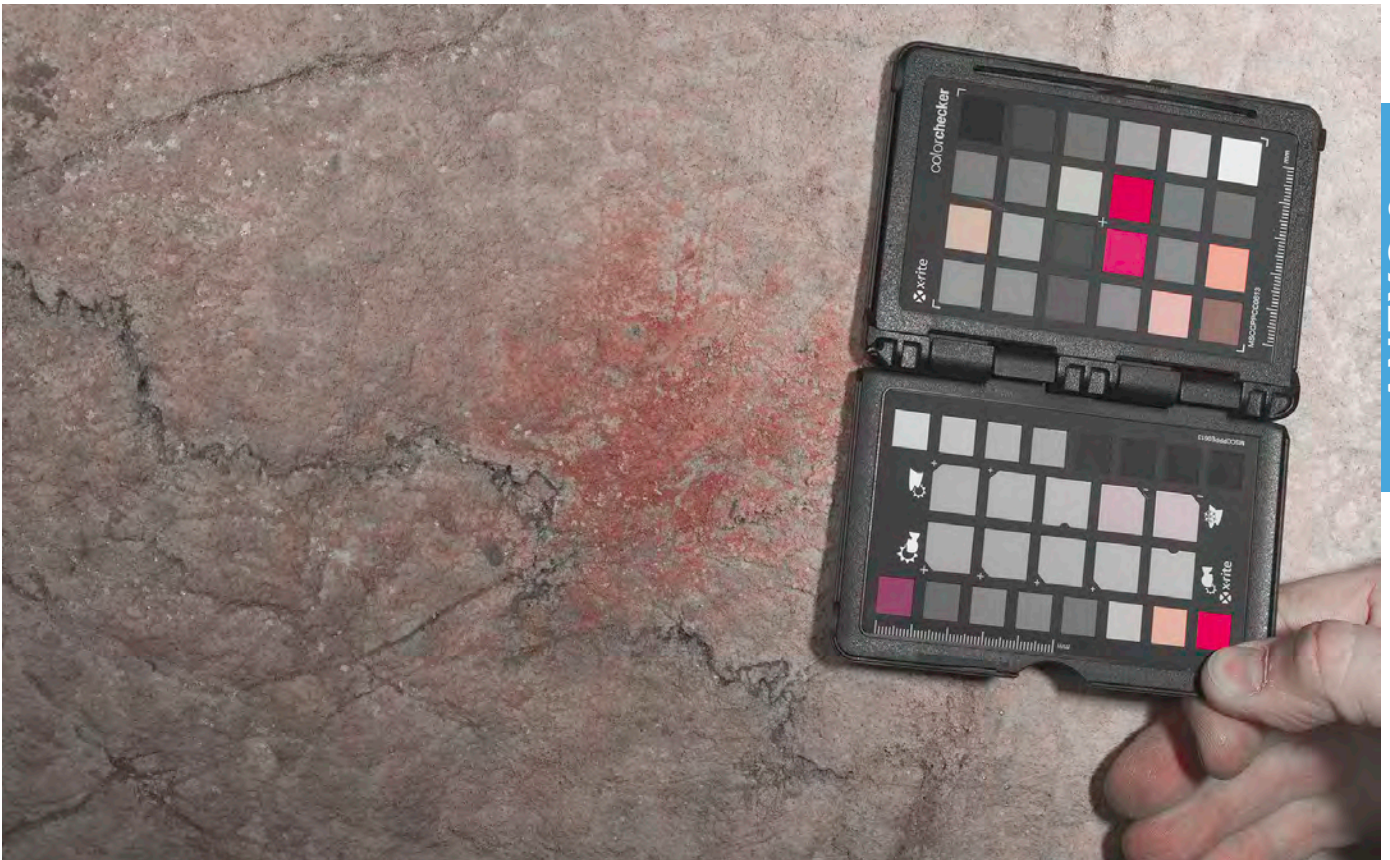


Foto 121. Fotografía de la figura 22.1 realizada con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 122. Fotografía de la figura 22.2 realizada con gestión del color (B. García).



Foto 123. Fotografía de la figura 22.2 realizada con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 124. Fotografía de la figura 22.3 realizada con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 125. Fotografía de la figura 22.4 con gestión del color (B. García).

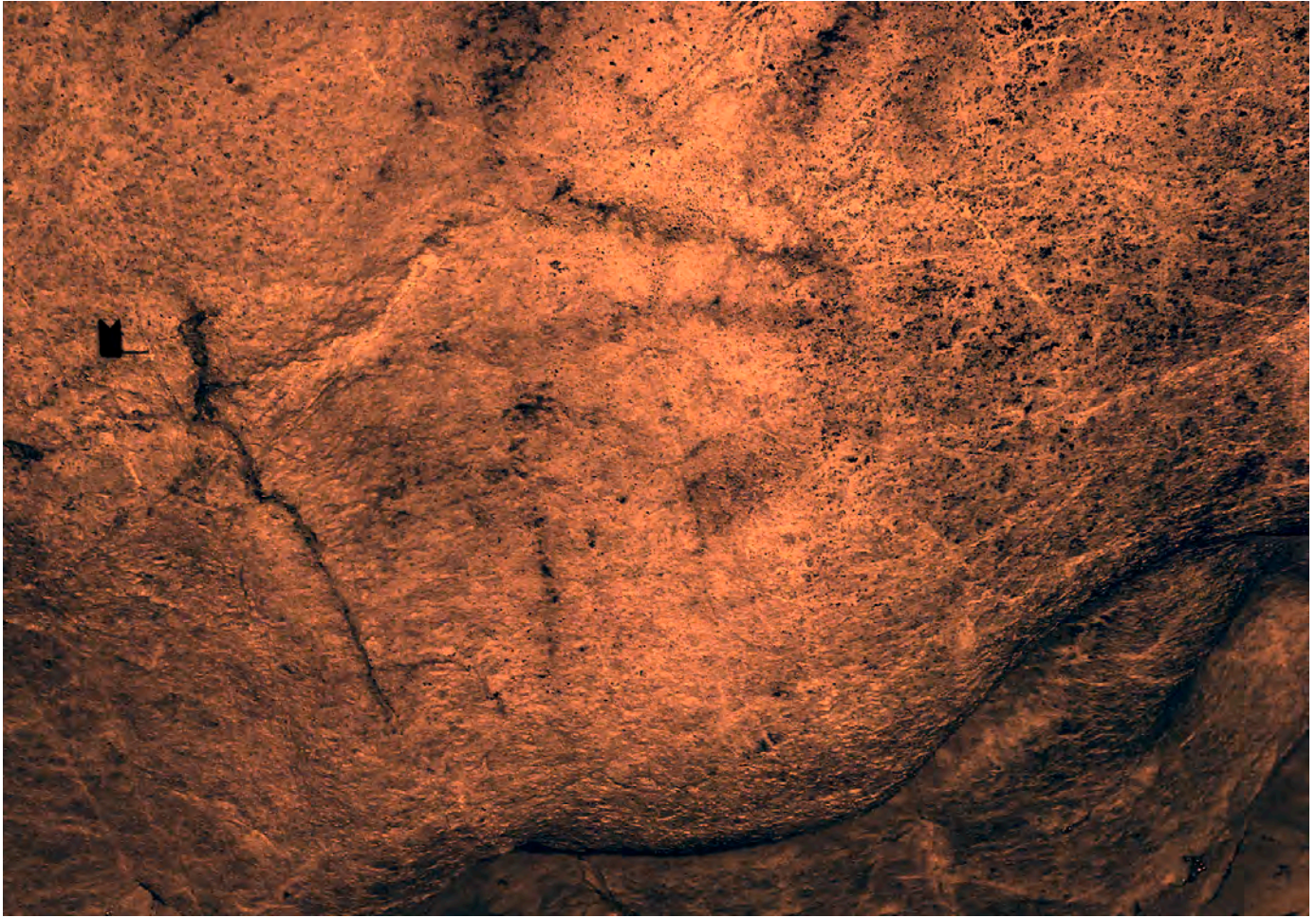


Foto 126. Fotografía de la figura 23a. Fotografía realizada con filtro *Dstretch: ybk20_mod0 experto* (B. García).

ANEXO 3

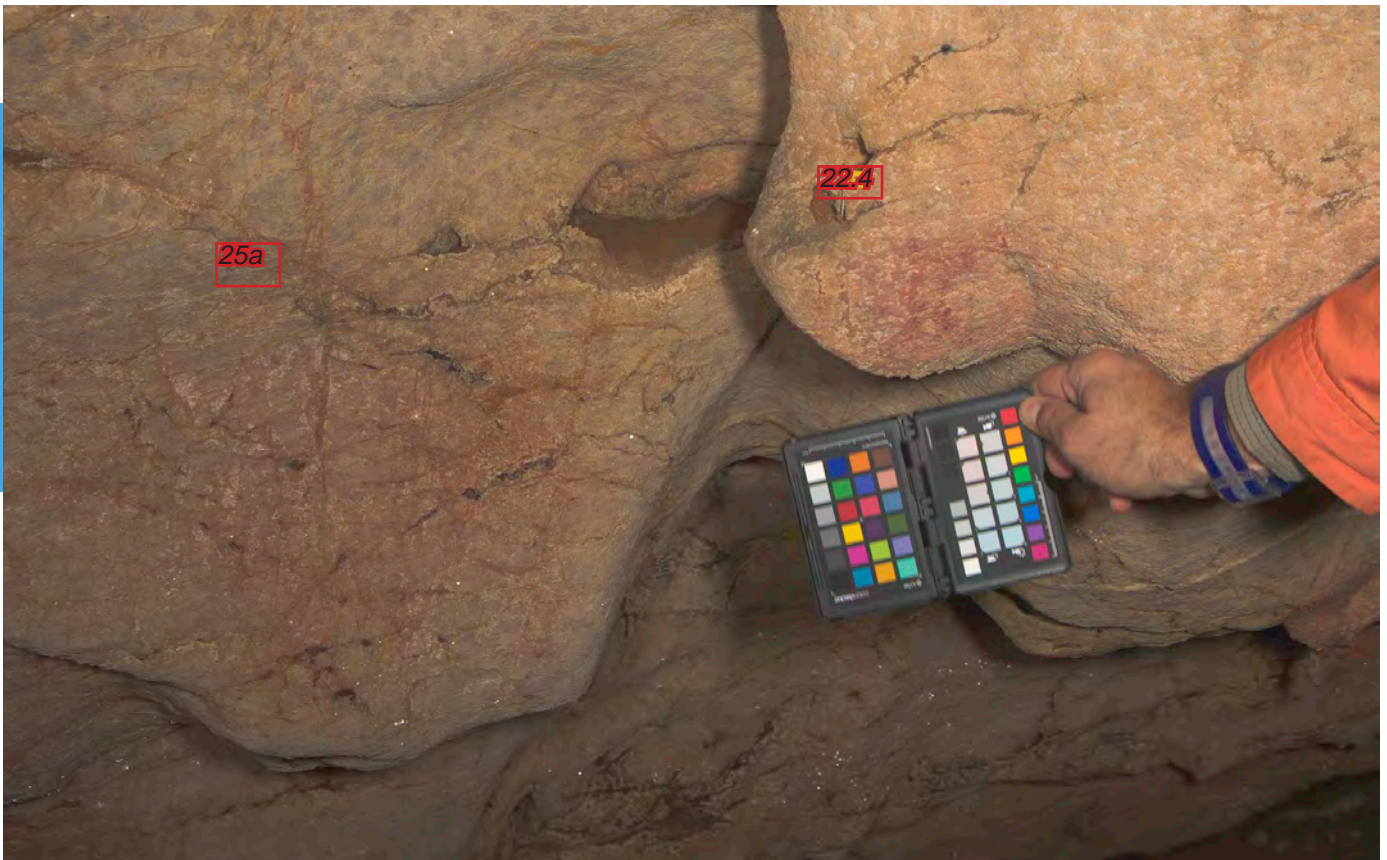


Foto 127. Fotografía de las figuras 22.4 y 25a. Fotografía realizada con gestión del color (B. García).



Foto 128. Fotografía de las figuras 22d, 25a, 26a, 27a, 28 y 29a. Fotografía realizada con gestión del color (B. García).



Foto 129. Fotografía de las figuras 22.4, 25a, 26a, 27a Y 28. Fotografía realizada con realce de tonos rojos (B. García).

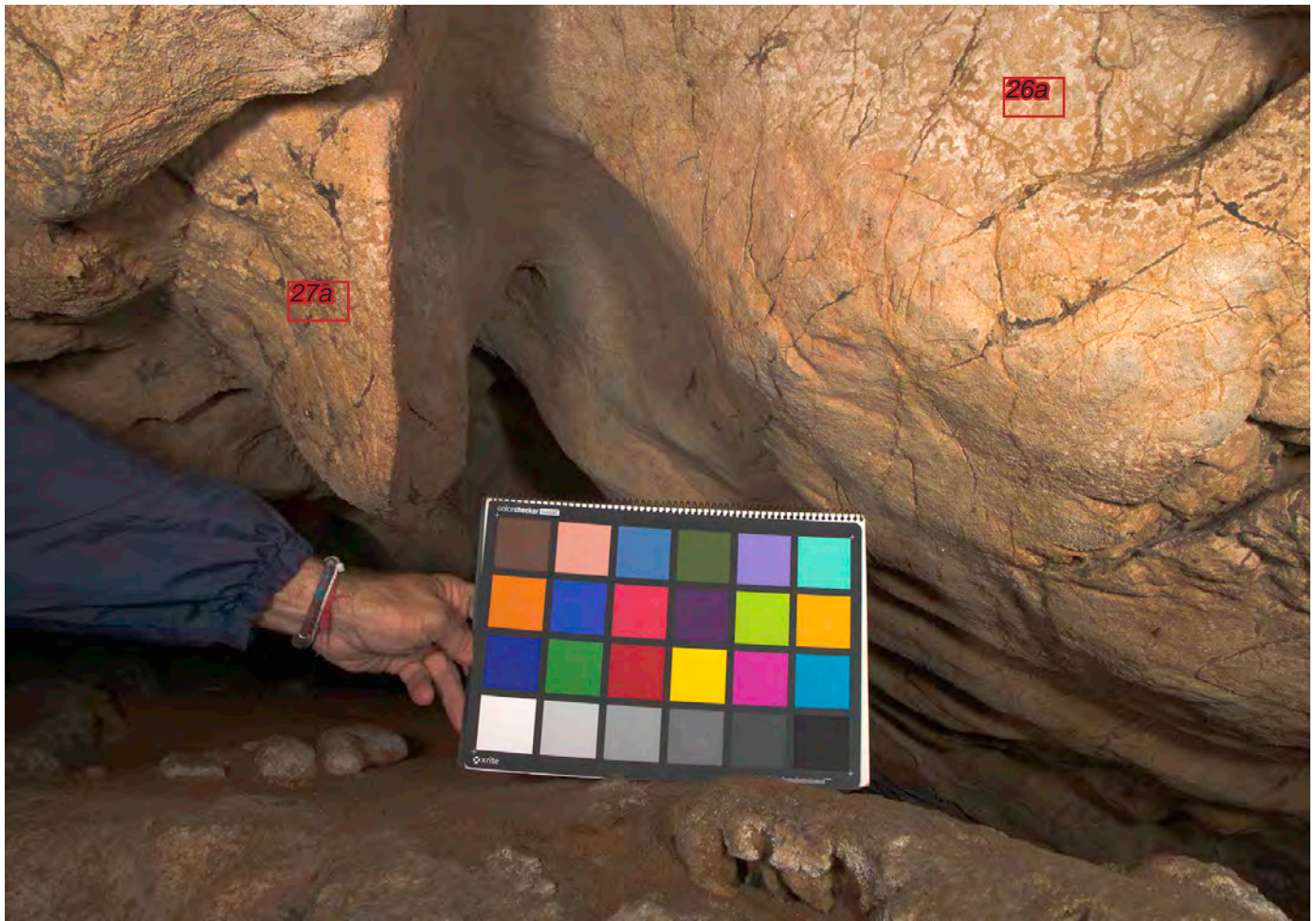


Foto 130. Fotografía de las figuras 26a y 27a. Fotografía realizada con gestión del color (B. García).

ANEXO 3



Foto 131. Fotografía de las figuras 26a y 27a. Fotografía realizada con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 132. Fotografía de la figura 27a, desde el exterior de la gatera. Fotografía realizada con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 133. Fotografía de la figura 27a, desde el interior de la gatera. Fotografía realizada sin gestión del color (B. García).

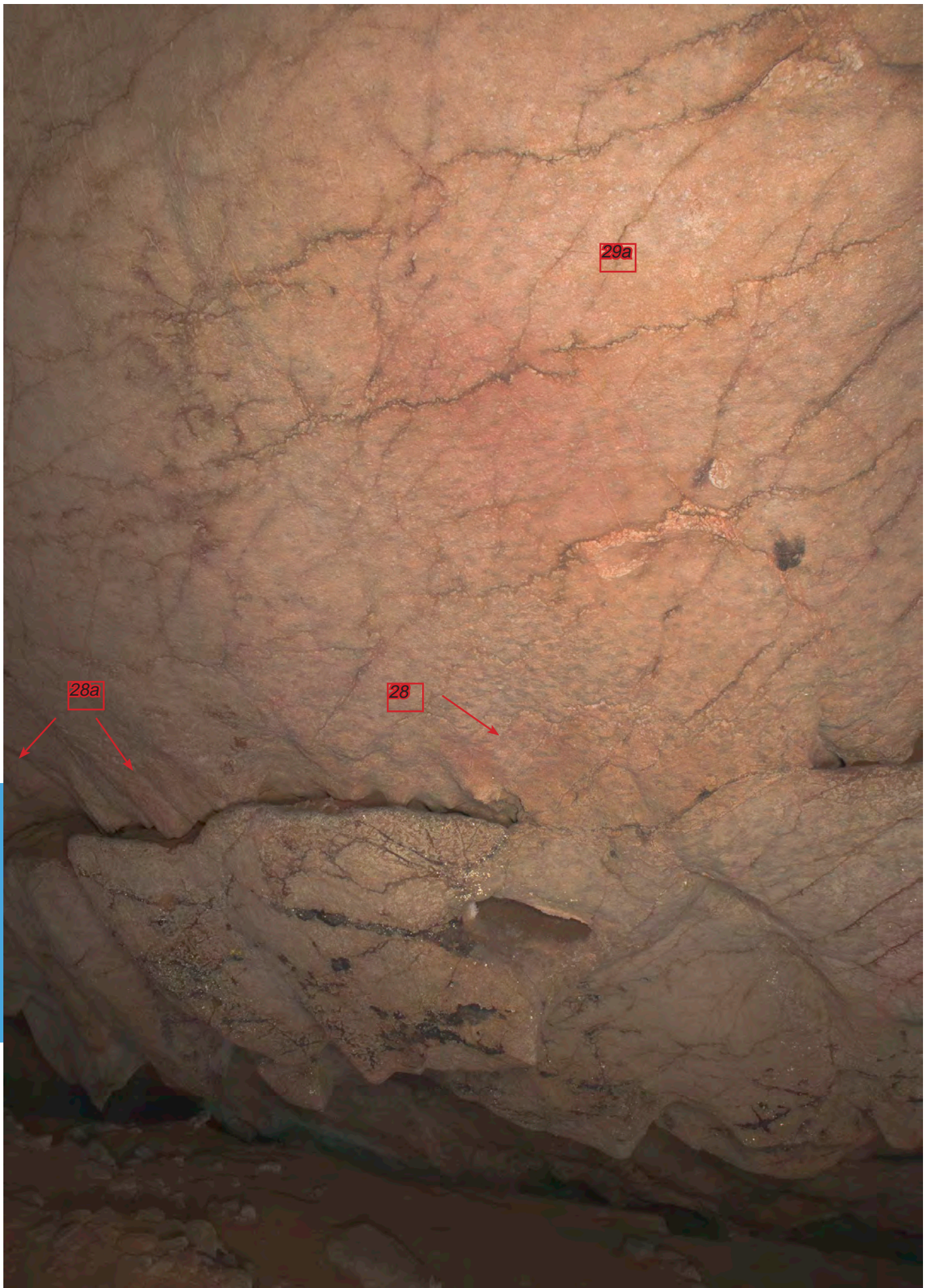


Foto 134. Fotografía general de las figuras rojas 28, 28a y 29a. Fotografía realizada con gestión del color (B. García).

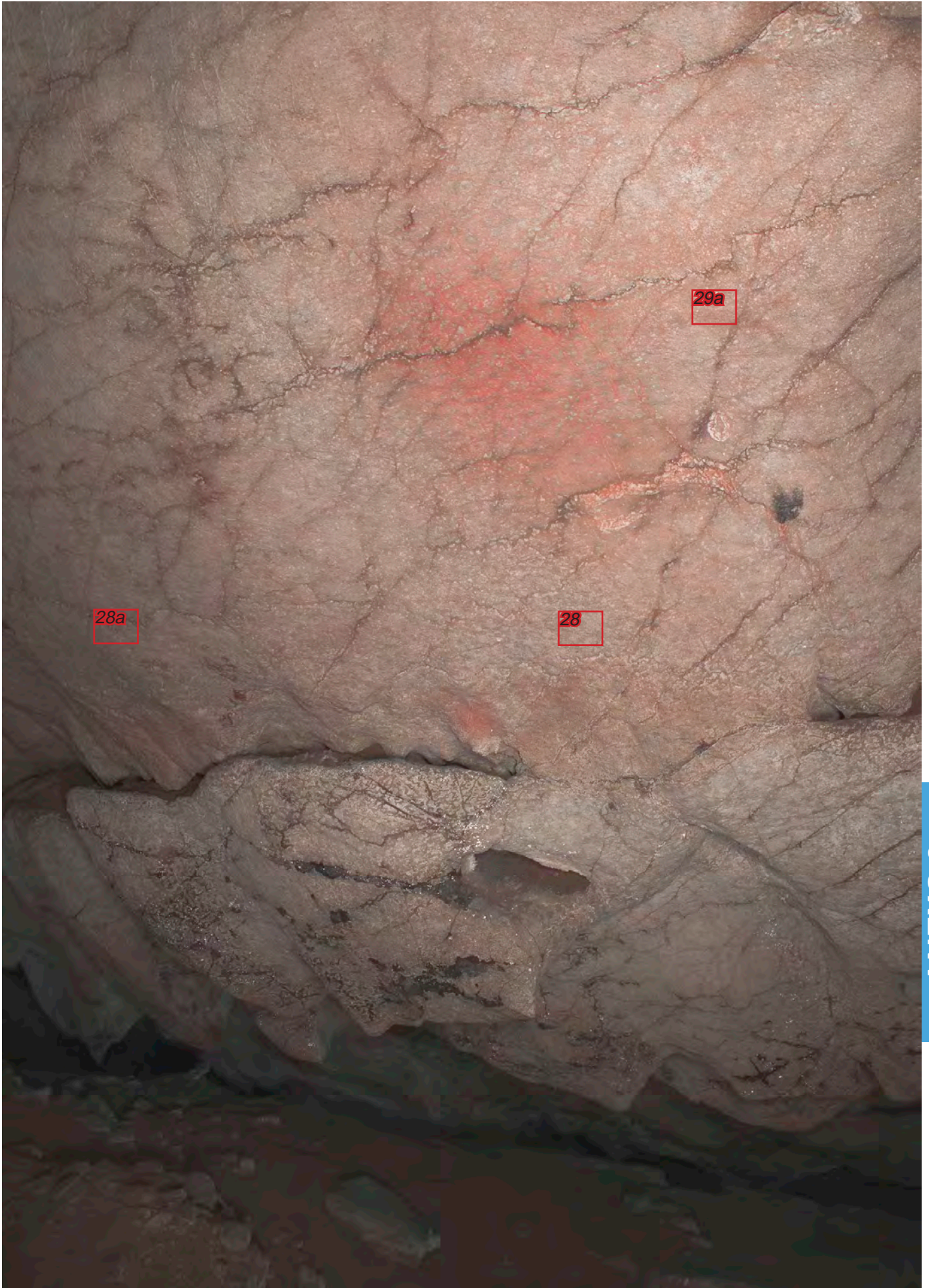


Foto 135. Fotografía general de las figuras rojas 28, 28a y 29a. Fotografía realizada con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 136. Fotografía general de las figuras rojas 28, 28a y 29a. Fotografía realizada con realce de los tonos rojos y naranjas (B. García).



Foto 137. Fotografía general de las figuras rojas 28 y 28a. Fotografía realizada con realce de los tonos rojos (B. García).

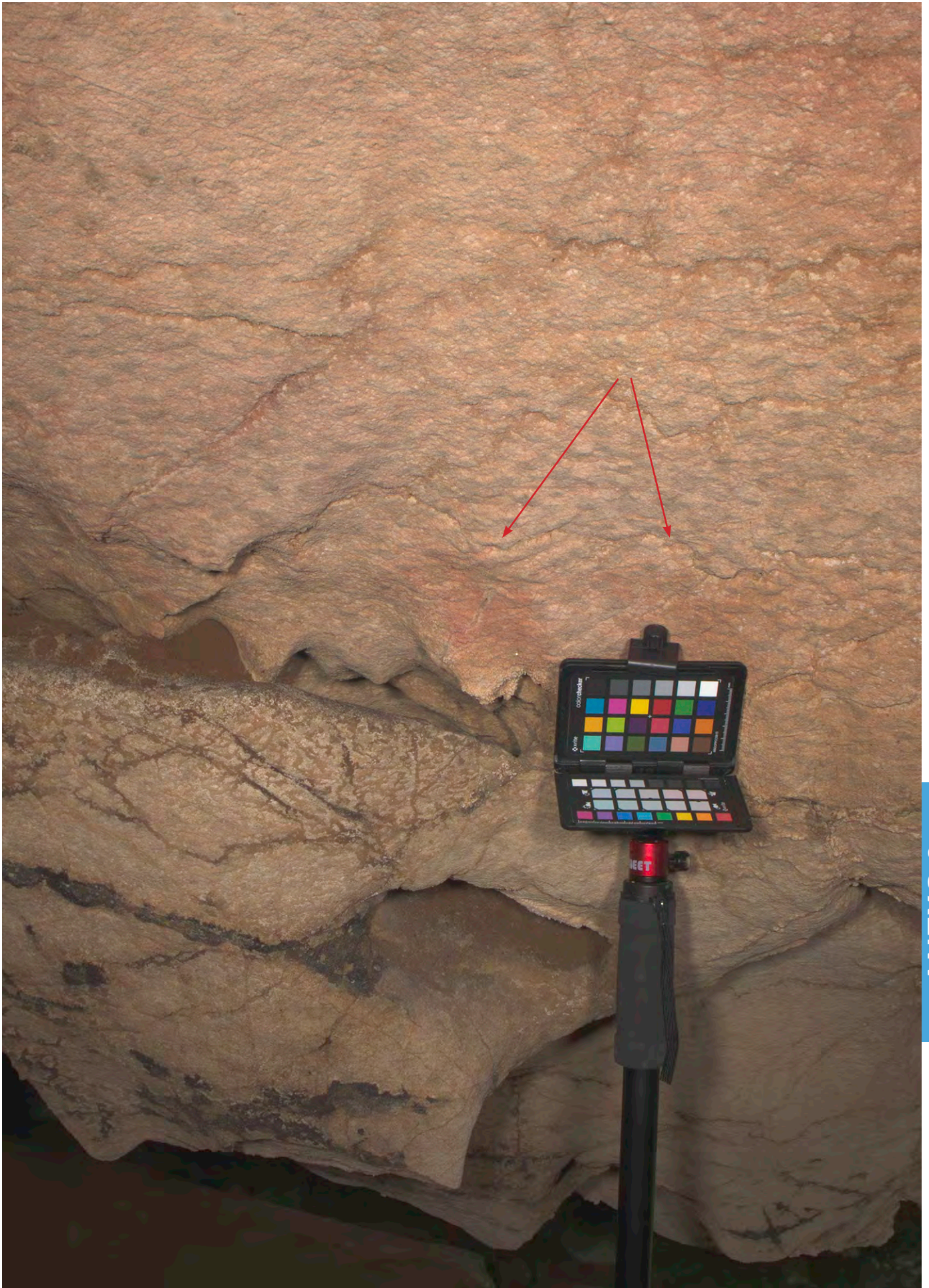


Foto 138. Fotografía general dos posibles manos negativas pintadas en rojo. Forman parte de la figura 28. Fotografía con gestión del color (B. García).



Foto 139. Fotografía de detalle de una posible mano en negativo situada dentro de la la figura 28. Se denomina 28.1. Fotografía tratada mediante realce del color rojo (B. García).



Foto 140. Fotografía de detalle de una posible mano en negativo situada en la figura 28. Fotografía tratada mediante *Dstretch*: Yrd 25 (B. García).

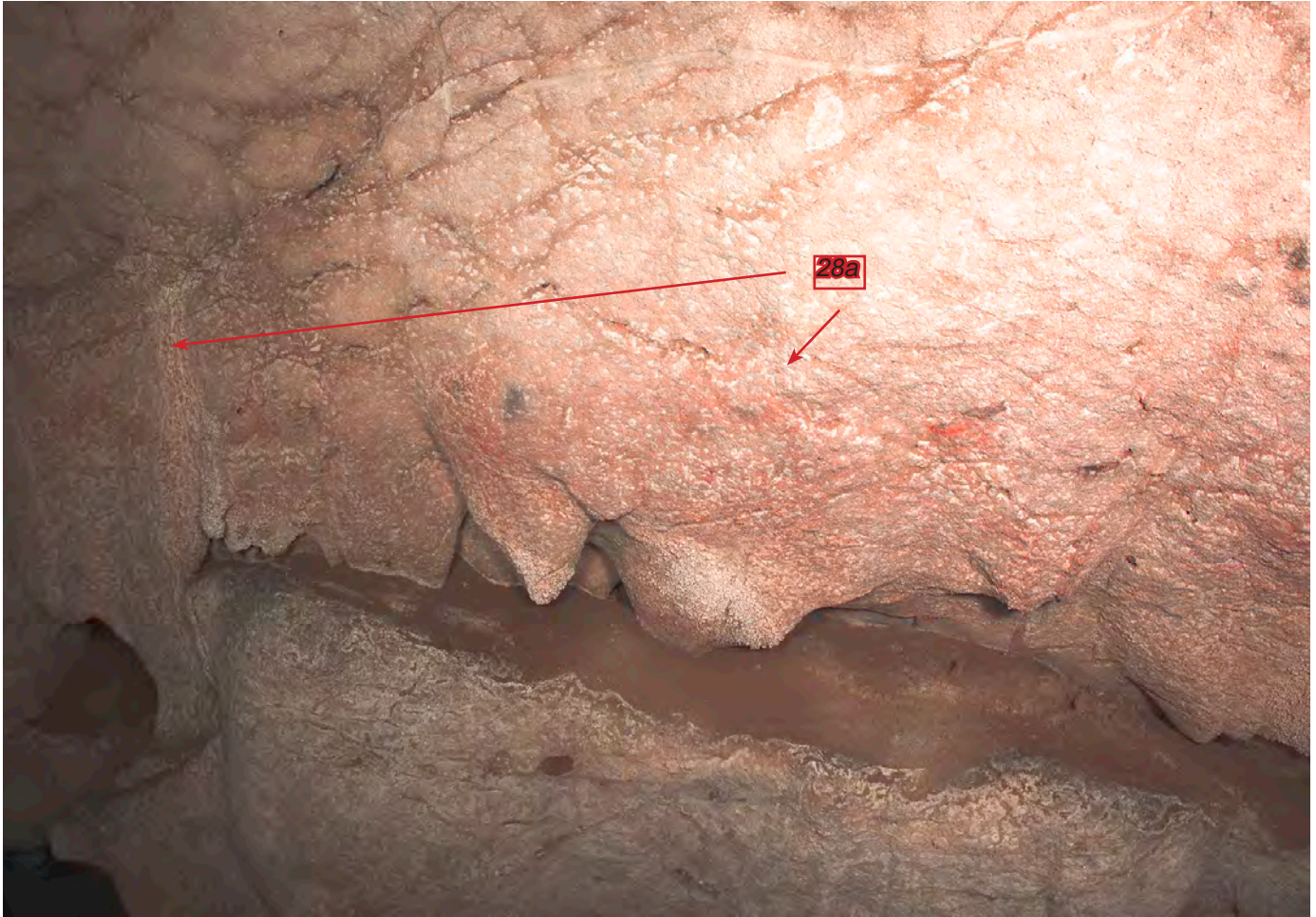


Foto 141. Fotografía general de las figuras rojas 28a. Fotografía realizada con realce de los tonos rojos (B. García).

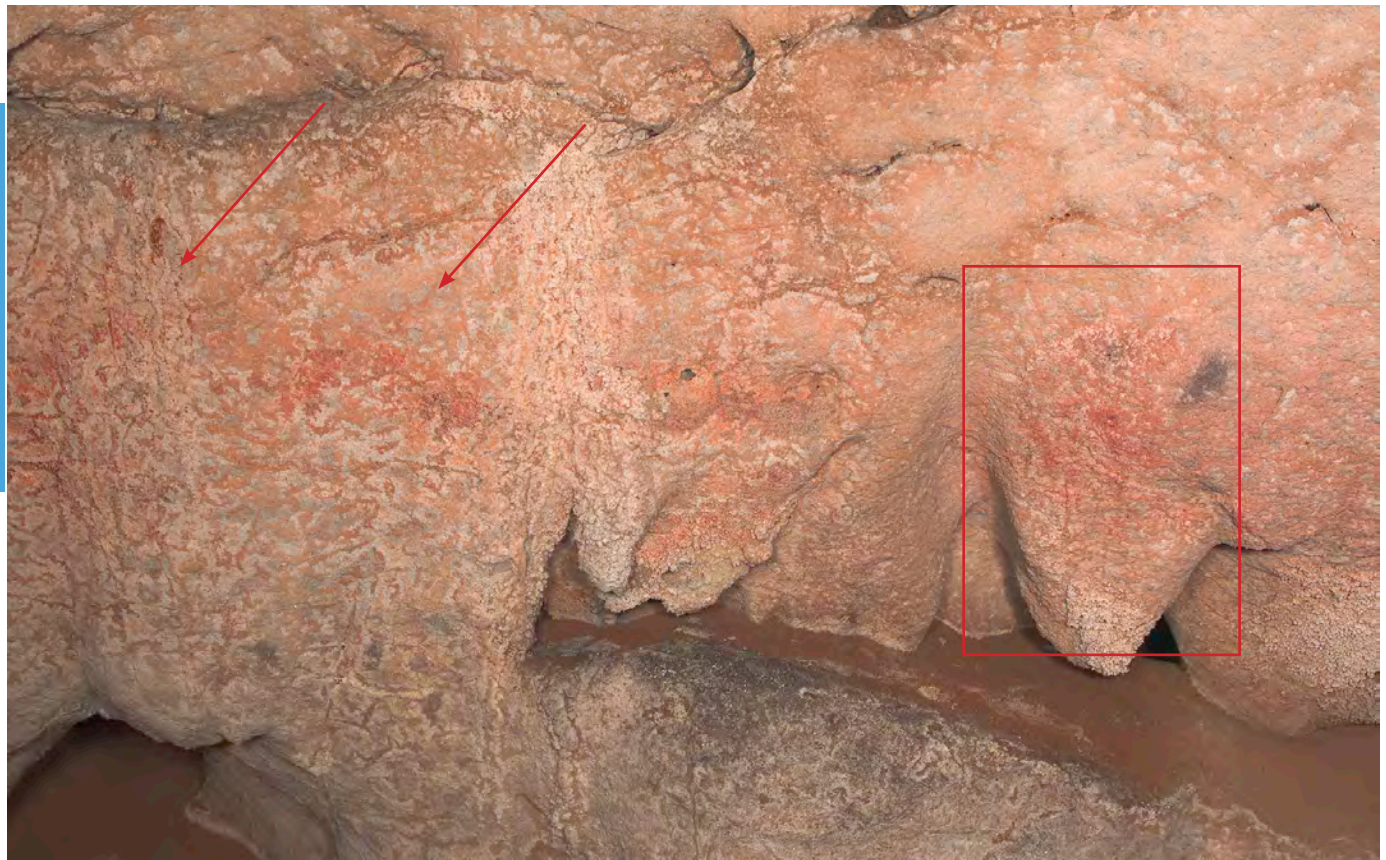


Foto 142. Fotografía general de las figuras rojas 28a en la que pueden apreciarse unas formas que podrían ser manos en positivo (flechas) y unos dedos de otra mano negativa (rectángulo). Fotografía realizada con realce de los tonos rojos (B. García).

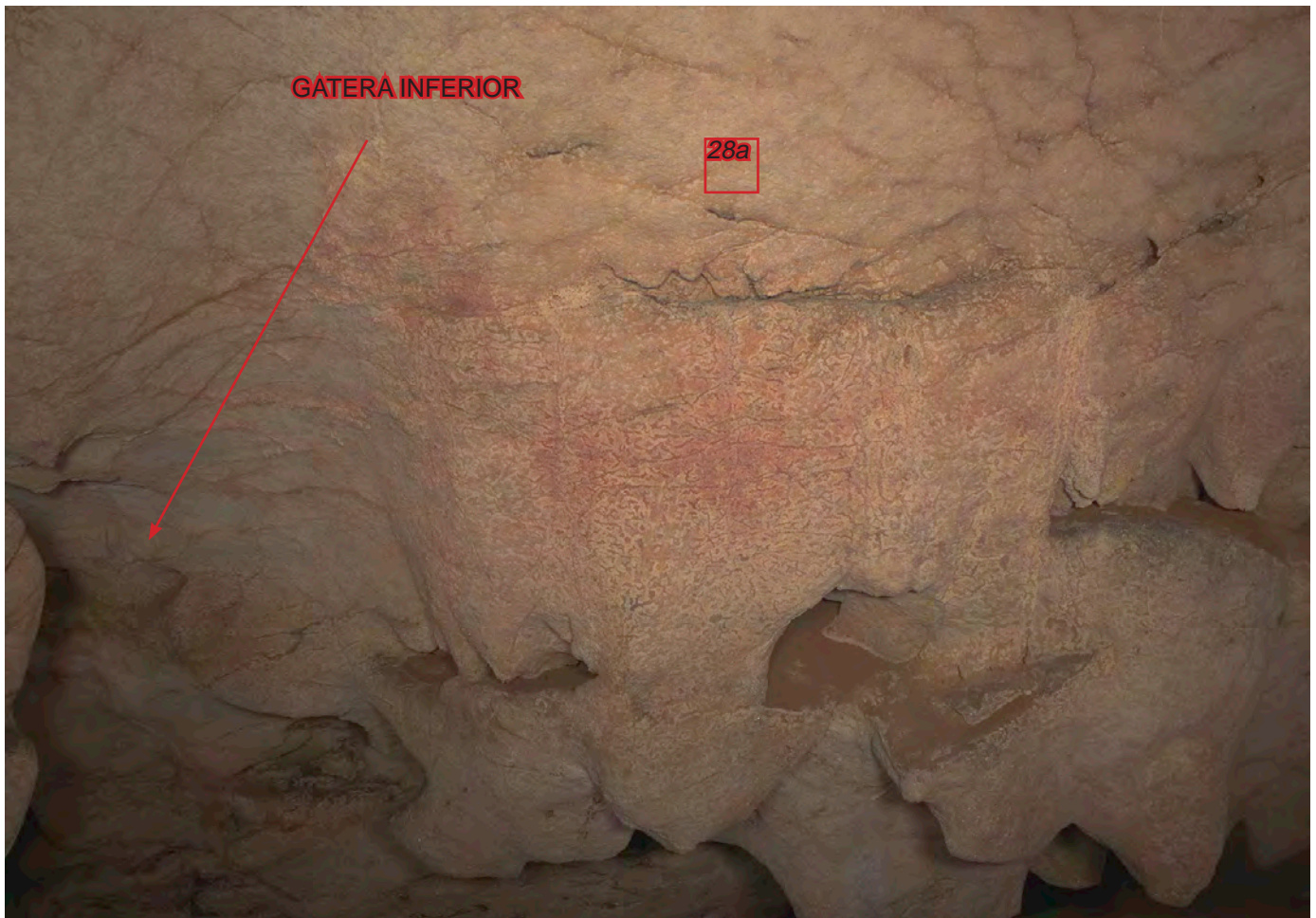


Foto 143. Fotografía general de las figuras rojas 28a. Fotografía realizada con gestión del color (B. García).



Foto 144 Fotografía general de las figuras rojas 28a. Fotografía realizada con gestión del color. En la fotografía se aprecian lo que podrían ser dos manos en negativo y otras dos en positivo, aunque dudosas (B. García).



Foto 145. Fotografía general de las figuras rojas 28a. Fotografía realizada con realce de los tonos rojos para apreciar la forma de las posibles manos en positivo (B. García).



Foto 146. Fotografía general de la gatera inferior que contiene las manchas rojas pertenecientes a la figura 28b. Fotografía sin gestión del color desde la boca de la gatera (B. García).



Foto 147. Fotografía general de la gatera inferior que contiene las manchas rojas pertenecientes a la figura 28b. Fotografía sin gestión del color desde el interior de la gatera (B. García).



Foto 148. Manchas de pigmento rojo en el interior de la gatera. Fotografía sin gestión del color (B. García).

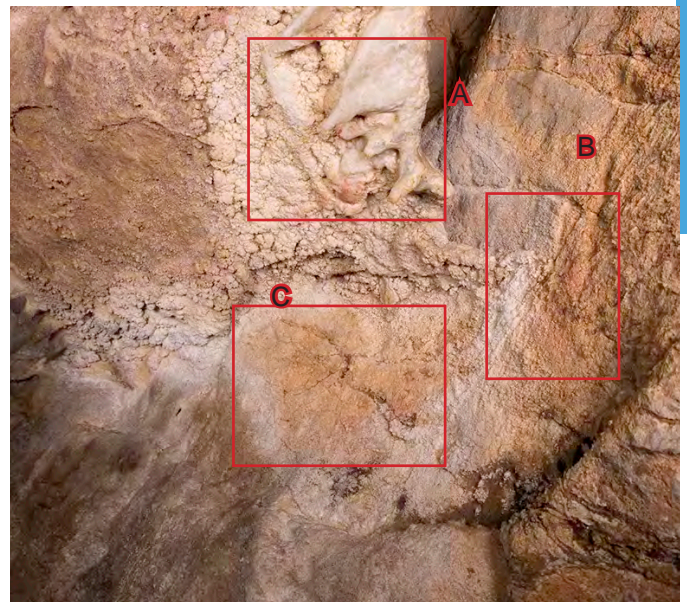


Foto 149. Manchas de pigmento rojo en el interior de la gatera. Fotografía sin gestión del color (B. García).



Foto 150. Detalle del punto A de la fotografía 348 (B. García).

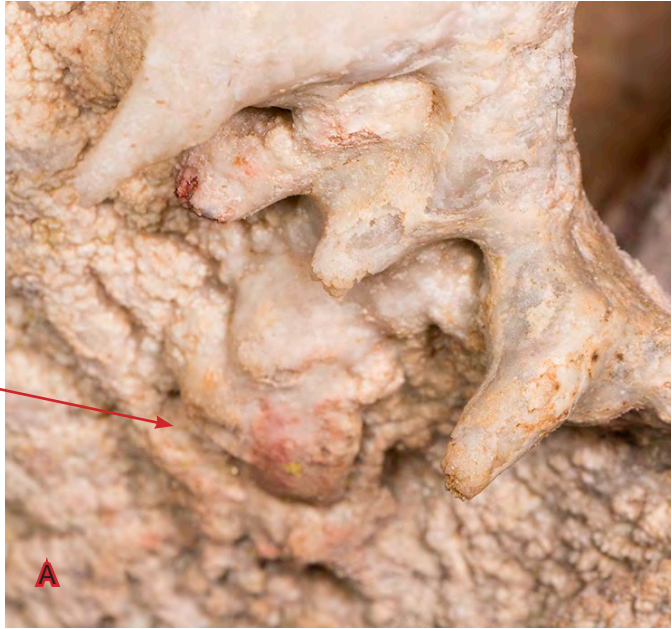


Foto 151. Detalle del punto A de la fotografía 348 (B. García).



Foto 152. Detalle del punto B de la fotografía 348 (B. García).



Foto 153. Detalle del punto C de la fotografía 348 (B. García).

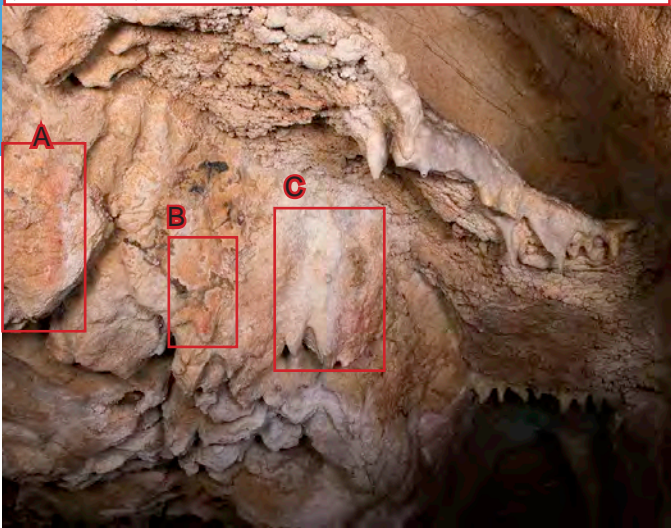


Foto 154. Detalle del punto C de la fotografía 348 (B. García).



Foto 155. Detalle del punto A de la fotografía 328 (B. García).



Foto 156. Detalle del punto A de la fotografía 352 (B. García).



Foto157. Detalle del punto B de la fotografía 352 (B. García).



Foto 158 Detalle del punto C de la fotografía 352 (B. García).



Foto 158. Detalle del punto C de la fotografía 352 (B. García).

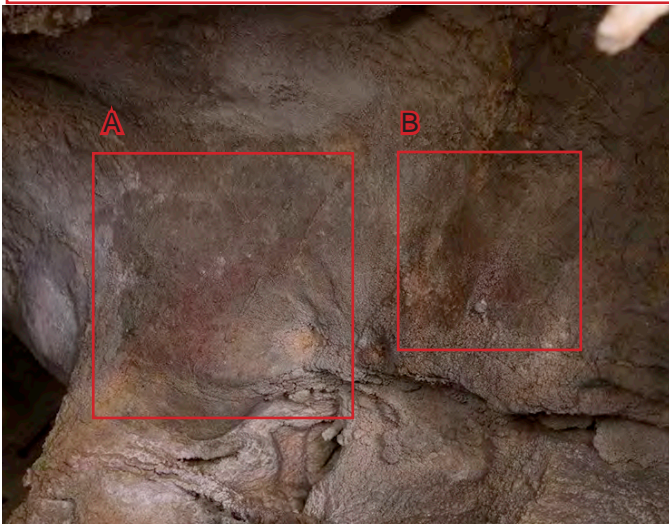


Foto 160. Manchas de pintura roja en el fondo de la gatera (B. García).



Foto161. Detalle del punto A de la fotografía anterior (B. García).



Foto162. Detalle del punto B de la fotografía 358 (B. García).



Foto 163. Fotografía general de las figuras rojas 28, 28a y 29a. Fotografía realizada con realce de los tonos rojos (B. García).

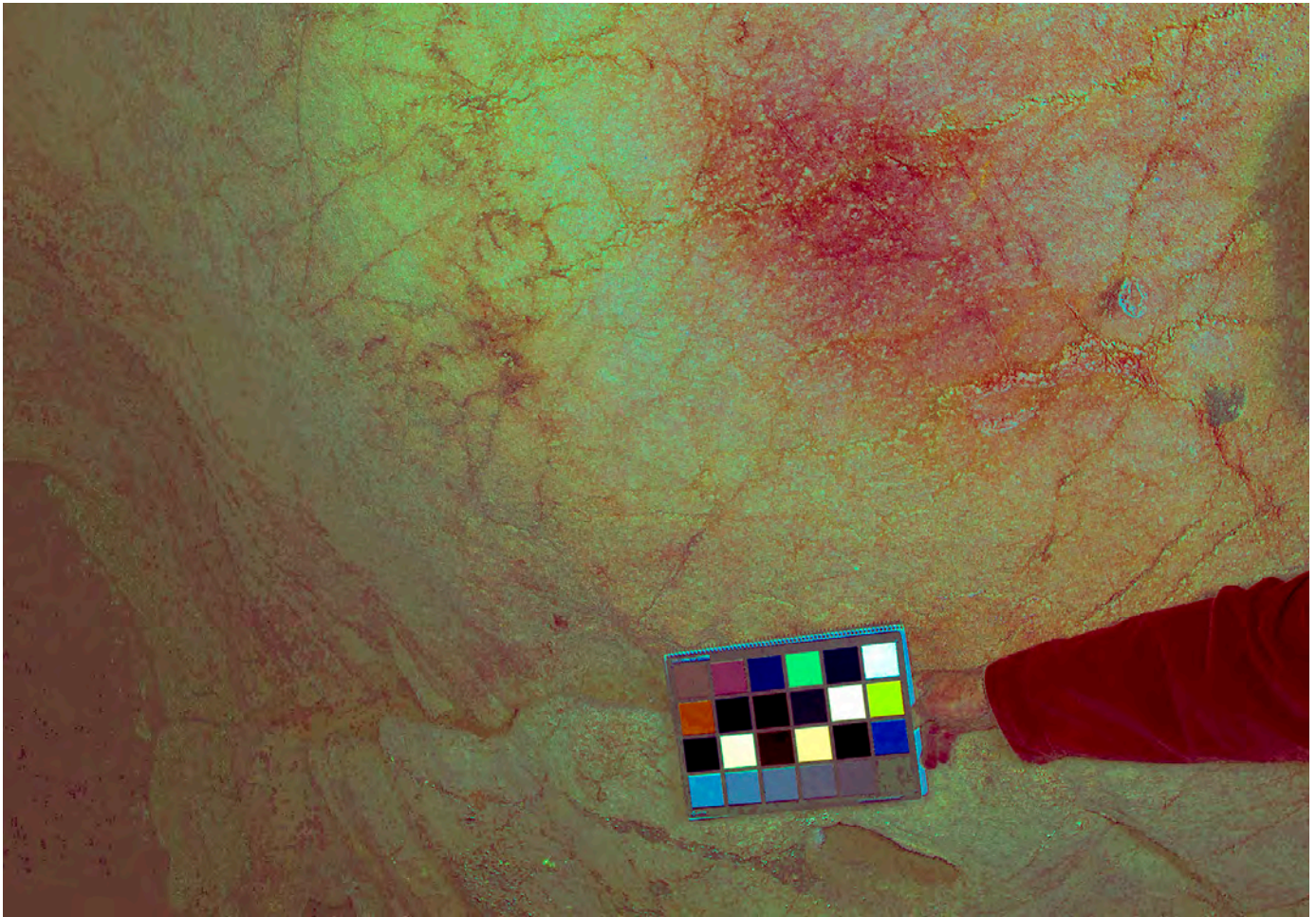


Foto 164. Fotografía anterior (29a), realizada con el filtro Dstretch:Lds12,5 modo experto (B. García).



Foto 165. Fotografía anterior (29a), realizada con realce de los tonos rojos (B. García).



Foto 166. Fotografía general del fondo de la cavidad, a partir de la última pictografía roja (28a) (B. García).

ANEXO 3



Foto 167. Fotografía general del fondo de la cavidad, a partir de la última pictografía roja (28a) (B. García).



Foto 168. Fotografía del techo de la cavidad a la altura de las figuras 1 y 2 en la pared izquierda y la figura 10 en la pared derecha. Imagen con gestión del color (B. García).



Foto 169. Fotografía anterior del techo de la cavidad con realce de los tonos rojos (B. García).

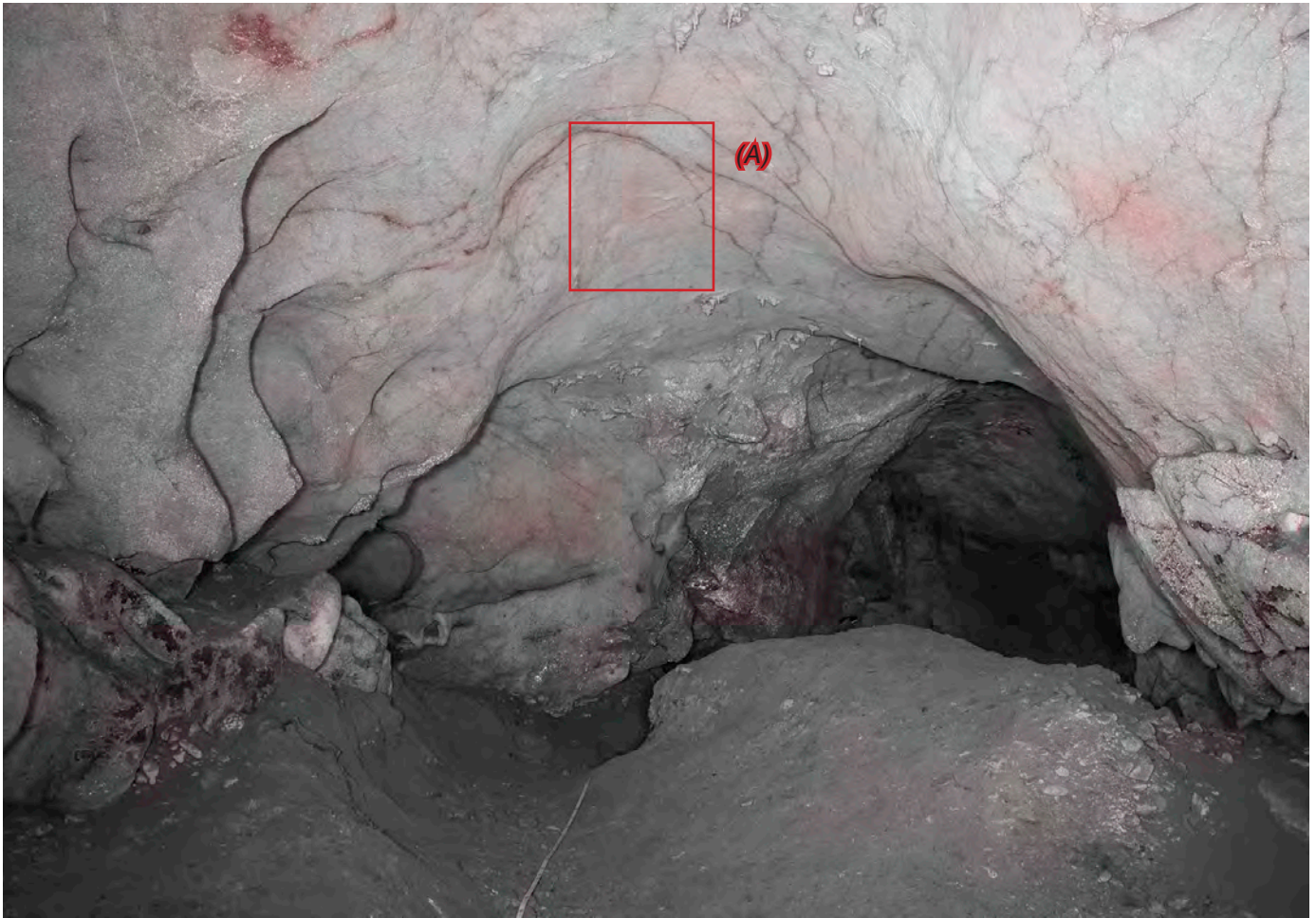


Foto 170. Fotografía del techo de la cavidad a la altura de la figura 28a en la pared derecha. Imagen con filtro para el realce de los tonos rojos en detrimento del resto (B. García)

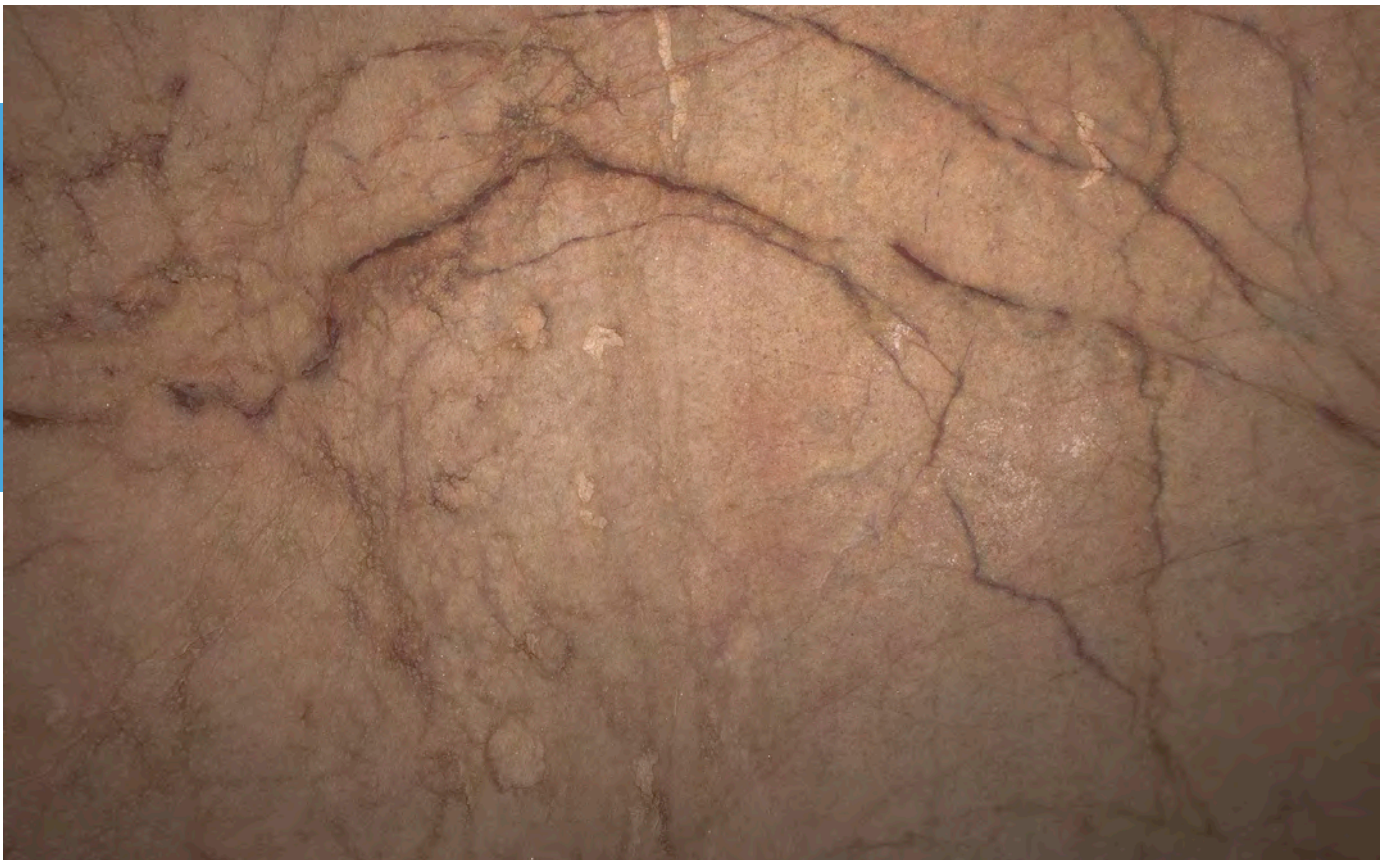


Foto 171. Detalle de la fotografía anterior (recuadro A; figura 32a), en el que se aprecia una leve mancha de coloración rojiza alejada de los filones de óxido natural de la cavidad. Foto con gestión de color (B. García)

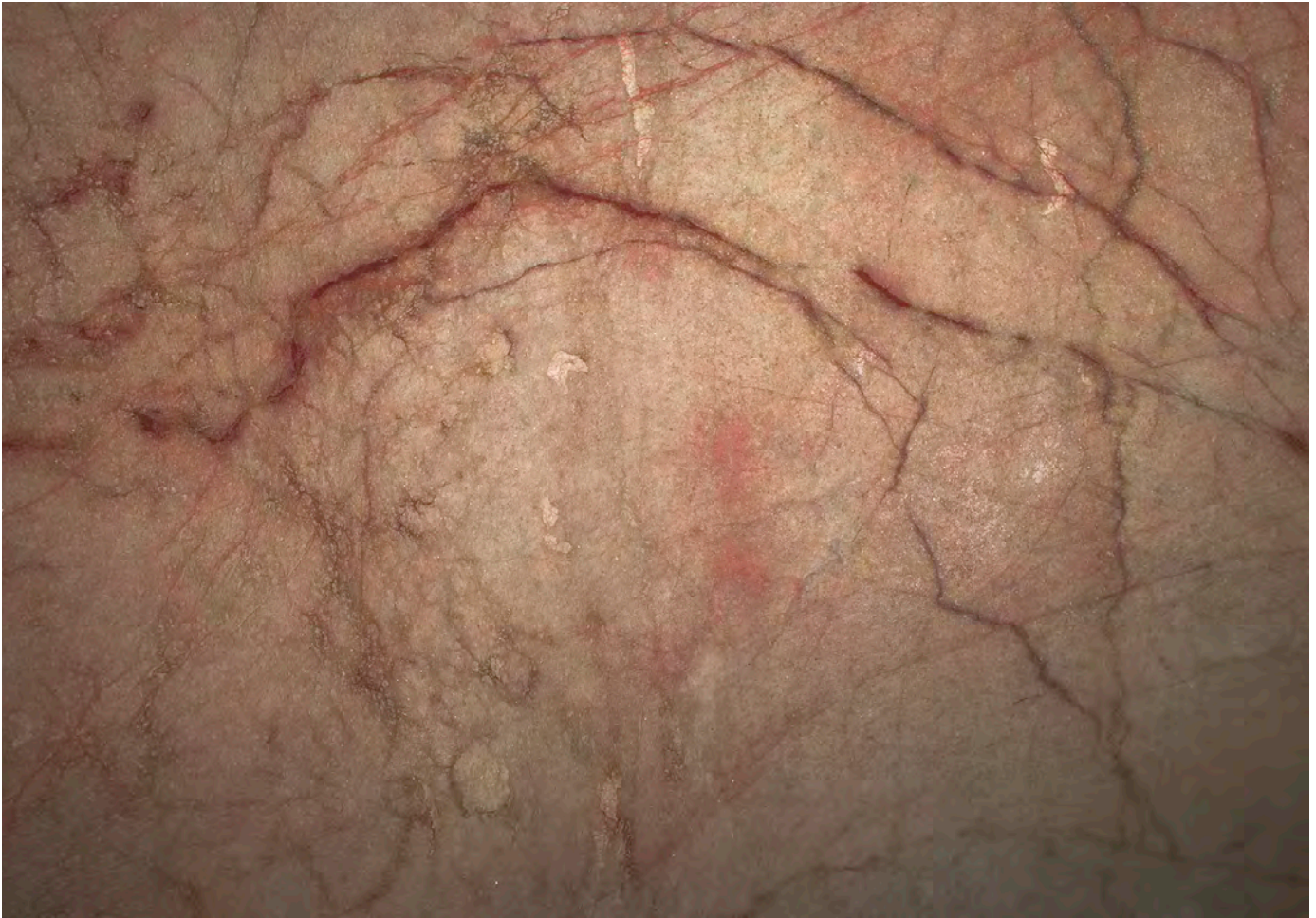


Foto 172. Imagen anterior (recuadro A: *figura 32a*), con realce de los tonos rojos (B. García)

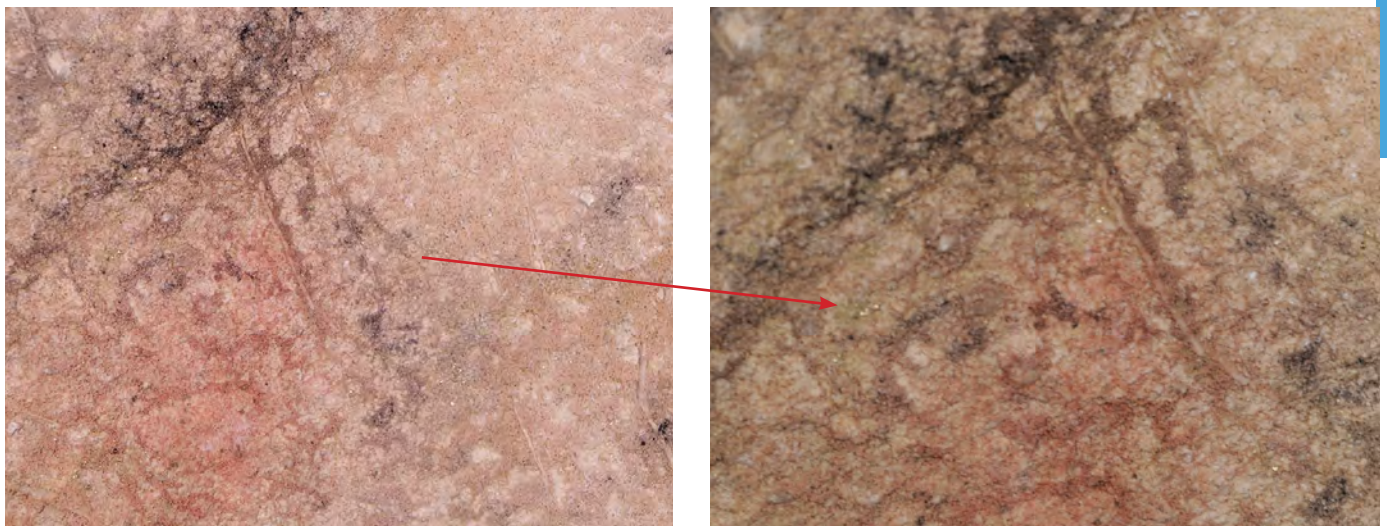


Foto 173. Imágenes macro de el pigmento rojo infrapuesto a las líneas de los dibujos negros del *Grupo 3* (B. García)



Foto 174. Pintura roja de la figura 13a infrapuesta a las patas de la figura negra 13 (B. García)



Foto 175. Pintura roja de la figura 18 infrapuesta a las patas de la figura negra 19 (B. García).



Foto 176. Pintura roja de la figura 18 infrapuesta a la figura negra 19 (B. García).



Foto 177. Pintura roja de la figura 18 infrapuesta a la figura negra 19 (B. García).



Foto 178. Pintura roja de la figura 22.2 infrapuesta a la figura negra 21 (B. García).



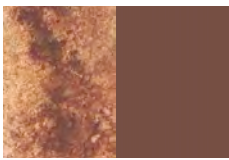
Foto 179. Pintura roja de la figura 22.2 infrapuesta a la figura negra 23a (B. García).



Foto 180. Pintura roja de la figura 22.2 infrapuesta al dardo de la figura negra 23a (B. García).



Foto181. Pintura roja de la figura 11 infrapuesta a algunos restos de la figura negra 11a (B. García).



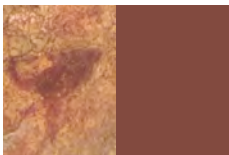
1 VESTÍBULO; RGB: 82/66/55



2 a VESTÍBULO; RGB: 86/64/52

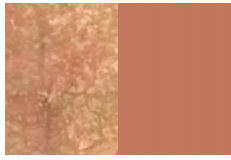


2 b VESTÍBULO; RGB: 92/69/57



2 c VESTÍBULO; RGB: 88/64/51

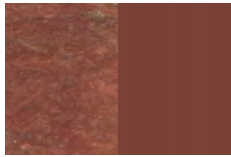
Foto 182. Valores RGB detectados en algunas de las figuras rojas del Vestíbulo de El Covarón. A la izquierda se encuentra el fragmento de imagen real con gestión del color y a la derecha el color sólido correspondiente a sus valores colorimétricos digitales.



1 GALERÍA; RGB: 145/111/80



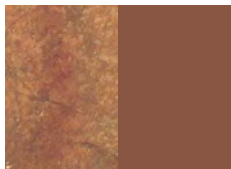
2 GALERÍA; RGB: 144/111/82



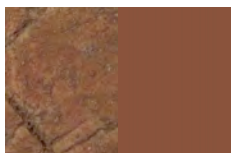
7 GALERÍA; RGB: 81/58/44



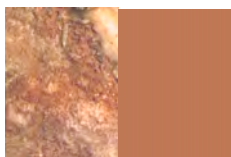
7.1 GALERÍA; RGB: 93/69/51



8 GALERÍA; RGB: 96/74/56



8 a GALERÍA; RGB: 96/74/56



9b GALERÍA; RGB: 143/110/75

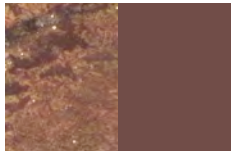
Foto 183. Valores RGB detectados en algunas de las figuras rojas del Vestíbulo de El Covarón. A la izquierda se encuentra el fragmento de imagen real con gestión del color y a la derecha el color sólido correspondiente a sus valores colorimétricos digitales.



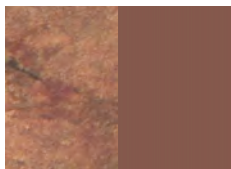
11 GALERÍA; RGB: 140/111/84



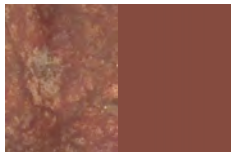
13a GALERÍA; RGB: 133/107/75



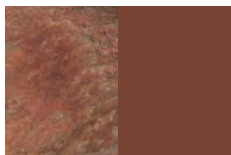
13c GALERÍA; RGB: 79/64/57



16 GALERÍA; RGB: 94/76/62

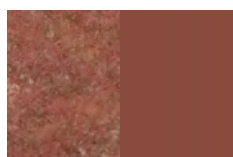


18 GALERÍA; RGB: 90/65/52



20b GALERÍA; RGB: 79/58/44

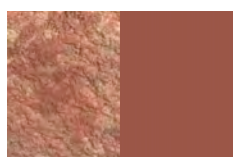
Foto 184. Valores RGB detectados en algunas de las figuras rojas del Vestíbulo de El Covarón. A la izquierda se encuentra el fragmento de imagen real con gestión del color y a la derecha el color sólido correspondiente a sus valores colorimétricos digitales.



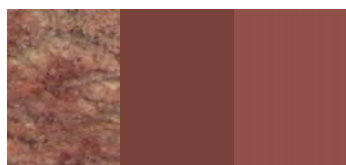
22.1 GALERÍA; RGB: 93/66/50



22.2 GALERÍA; RGB A: 76/57/47; B: 108/83/67



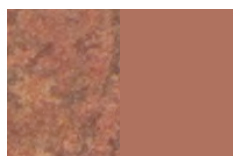
22.3 GALERÍA; RGB: 108/77/60



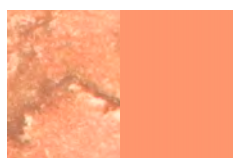
22.4 GALERÍA; RGB A: 80/57/47; B:100/71/59



28 GALERÍA; RGB: 161/117/79



28a GALERÍA; RGB: 130/102/81



29 GALERÍA; RGB: 201/147/100

Foto 185. Valores RGB detectados en algunas de las figuras rojas del Vestíbulo de El Covarón. A la izquierda se encuentra el fragmento de imagen real con gestión del color y a la derecha el color sólido correspondiente a sus valores colorimétricos digitales.

ANEXO 4

RESULTADO DE LOS ANÁLISIS EDXRF

RESULTADOS DE LAS MUESTRAS PERTENECIENTES A LA C. DE EL BUXU. ANÁLISIS EDXRF

	Al	Si	P	S	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	As	Br	Rb	Sr	Y	Zr	Pb	Mo	Sb
bx1-1	4532	51040	4791	140239	157483	1789	31121	1789	2790	26905	10016483	54	259	1516	1301	0	1170	1606	0	331	0	0	0
bx1-2	3816	40721	3653	111910	148011	7391	30666	206	338	366	1718401	137	242	1357	453	0	735	3342	0	574	0	0	0
bx1-3	2916	48821	4652	134944	137820	350	430	450	420	420	1316599	111	215	1265	821	0	1052	3250	0	398	0	0	0
bx1-4	3143	43168	3781	141778	117924	6379	990	555	571	271	1228990	65	207	1271	745	0	871	1373	0	475	0	0	0
bx1-5	2145	45455	3755	129787	124544	2474	454	874	454	345	1457567	107	305	1457	576	0	978	3457	0	457	0	0	0
bx2-1	2851	117	1439	0	46702	31002	728	728	66603	787	4886383	0	0	157	314	0	520	431	0	155	1060	0	0
bx2-2	2753	102	1342	339	165430	7355	1234	298	3139	1639835	0	0	0	144	144	0	432	109	0	45	55	413	0
bx2-3	3537	343	2412	1228	0	1419549	5670	9626	15771	0	45078569	0	0	237	145	0	398	446	0	45	1048	0	
bx2-4	2964	273	1314	721	338240	5116	12121	14606	0	0	43784527	0	0	235	192	0	38	386	0	283	1061	0	
bx3-1	2807	245	2470	539	47655	7925	2222	3067	7919	0	28181806	410	254	355	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bx3-2	2307	335	2470	434	5121	55753	7292	11911	16209	0	55691649	448	269	326	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bx3-3	2963	1363	5169	173	10906	73661	4177	5468	11649	0	31477665	368	250	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bx3-4	2403	741	3497	537	7524	59227	4623	8475	10523	0	33745469	434	316	287	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bx3-5	2766	808	4366	257	4622	66694	6975	8251	18451	0	45256035	520	246	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bx4-1	2451	119	807	55	2146	8992	5954	5611	15447	44535	42021626	48	48	15	563	0	145	0	0	0	155	0	0
bx4-2	2998	478	1297	409	3504	20443	7984	6719	18075	34529	39102625	0	87	199	532	0	0	111	0	0	83	0	
bx4-3	1672	955	704	12	17657	42101	14790	9339	23892	38952	6925407	0	175	864	368	0	0	120	0	0	176	0	
bx4-4	2672	1159	1227	134	10164	38747	12165	7679	18474	31778	38173446	0	51	484	350	0	0	825	0	0	1891	0	
bx5-1	1549	36261	8838	0	226556	2211042	95723	5613	2514	188501	5001731	292	1026	15230	1921	1254	10353	26351	4189	34281	641	0	0
bx5-2	1885	43303	9397	0	258908	3140500	75642	3612	3420	114185	4071793	3295	1366	7727	1764	714	7454	17850	188	4179	2481	0	0
bx5-3	1872	52479	9121	0	361345	2484773	132223	8850	3014	204538	6832689	362	1375	8799	1241	751	5561	17207	1589	2751	689	0	0
bx5-4	1495	12147	38866	0	135506	4483154	90074	3057	918	113918	3646081	597	1558	11888	1930	1137	8201	21062	1489	16925	1130	0	0
bx6-1	985	14212	1259	0	89993	575326	158389	5428	6611	4790	14469179	0	209	459	454	820	0	12211	0	1511	0	0	0
bx6-2	1210	10945	646	0	264262	246319	51793	7435	9520	5343	15221680	0	212	679	664	881	877	10784	0	1895	0	0	0
bx6-3	911	16806	1307	0	83303	450978	94297	8658	7343	34964	16194129	0	170	1277	210	106	762	12442	0	8685	0	0	0
bx6-4	779	16806	4069	0	43343	450978	11443	2323	12616	98291	37331747	0	46	224	228	837	1886	6725	996	0	0	0	0
bx7-1	2198	5066	1329	0	3571	83134	4896	2934	24313	27461	47107071	0	341	182	18140	0	53	268	80	0	309	944	0
bx7-2	2672	1718	1729	0	16759	214517	11443	2323	12616	98291	37331747	0	341	182	18140	0	53	268	80	0	309	944	0
bx7-3	2888	2018	1329	0	83134	4896	2934	24313	24313	42363	48076380	0	20	182	15927	0	341	202	80	0	309	944	0
bx7-4	3204	3809	1665	0	4944	83810	9918	3696	17607	29886	54052033	0	1	79	8113	74	68	321	74	0	22	1595	0
bx7-5	2763	3259	1392	0	12472	59369	7922	3545	14031	32550	42476280	0	23	98	44810	0	213	633	67	0	507	1053	0
bx7-6	2285	935	1203	0	4534	60495	6909	480	9688	10127	40051087	0	37	39	8662	0	79	298	27	0	367	357	0
bx7-7	2293	1651	1065	0	4150	143066	8353	2956	10684	59001	36423306	0	27	39	6484	0	399	424	44	0	387	131	0
bx7-8	2261	11540	3073	0	9142	5819949	11410	2170	10834	38659	42001486	0	189	866	1960	0	245	40082	0	0	0	0	0
bx8-1	1186	5428	4293	0	10848	0	17057	0	3606	74717	7940743	0	243	182	4072	0	20	4936	2242	246	0	0	0
bx8-2	2255	6545	4614	0	10848	0	17057	0	3606	74717	7940743	0	243	182	4072	0	20	4936	2242	246	0	0	0
bx8-3	761	1759	3833	0	0	5251288	3444	0	96	59914	34080372	114	116	38996	1490	0	20	3324	2539	352	0	0	0
bx8-4	828	2729	3144	0	6174	5384470	4271	0	3251	17764	5640538	0	116	38996	1490	0	20	3324	2539	352	0	0	0
bx8-5	1906	10040	8461	0	6678	206643	8014	0	19691	20509	44528176	0	78	186	4896	0	259	3704	2842	328	0	0	0
bx8-6	2763	1283	2079	0	6678	206643	8014	0	19691	20509	44528176	0	78	186	4896	0	259	3704	2842	328	0	0	0
bx8-7	2335	8758	7677	0	18985	8448698	17327	0	5551	86287	23002705	46	76	688	1490	0	0	6321	3417	621	0	0	0
bx9-1	1392	4039	1842	45	90904	16998	19190	19190	12034	0	28923097	0	126	1242	4902	0	115	770	132	533	0	0	0
bx9-2	1599	14801	1558	70	17872	111860	27441	20543	13055	0	34390614	0	196	1940	6574	0	151	1125	112	753	0	0	0
bx9-3	1353	3955	1932	0	21144	80963	19196	13611	9016	0	21926596	0	237	2177	8071	0	204	1315	105	923	0	0	0
bx9-4	1665	4532	2210	0	21144	136138	22144	16202	10480	0	25833681	0	164	1463	6524	0	763	1817	197	421	0	0	0
bx10-1	2682	496	1367	0	0	564073	12094	0	15788	13000	41222775	0	60	261	1930	0	191	552	77	102	0	0	0
bx10-2	1986	971	3670	1	0	4856779	5280	0	11058	20448	26032729	0	117	447	2379	0	382	812	572	143	0	0	0
bx10-3	1030	3	435	0	67928	2108	2108	0	5271	15443	1732283	150	165	113	178	238	211	57	220	121	0	0	0
bx11-1	432	2806	1223	0	1192	24580	4769	147	604	12910	782997	0	223	997	376	628	1231	6077	430	1884	45	0	0
bx11-2	212	40959	2254	0	15112	3638803	10693	978	615	24492	1386120	182	465	1726	311	899	1575	9584	372	1086	340	0	0
bx11-3	1145	19940	6487	0	56123	6549672	33053	936	191	175775	2419395	251	478	1365	21	510	750	3482	986	435	755	0	0
bx11-4	1236	29932	7237	0	63994	447632	32408	1926	265	76294	2241886	193	462	1893	237	559	1080	6310	487	2124	118	0	0
bx11-5	289	11150	2328	0	30983	1289092	6405	1032	60	7545	1217896	93	405	2357	323	331	896	4872	102	1187	478	0	0
bx11-6	930	5432	4473	0	18006	6215856	14446	85	243	20621	1321341	235	193	1081	64	460	600	3073	765	394	25	0	0
bx11-7	522	2068	2408	0	14292	3817082	3944	1082	311	13680	1039972	134	302	1183	83	622	1708	5454	367	2926	144	0	0
bx11-8	571	10083	82183	0	13900	5722599	14654	259	1533	25876	893768	138	278	1017	118	226	781	4159	118	223	68	0	0
bx12-1	1536	201	1113	0	1251004	2432	10260	0	4718	5178	21659660	0	35	514	2809	0	0	916	87	1079	0	0	1139
bx12-2	1257	117	627	0	568042	6136	2654	0	5705	415	18990554	0	14	1506	3363	0	0	1809	395	993	0	0	0
bx12-3	1451	1160	852	0	1303080	7091	3068	8807	2436	25140009	0	10	14	1506	3363	0	0	2011	79	434	0	0	681
bx12-4	1409	914	1174	0	0	1433535																	

