

**Proyecto Conservación y señalización de las pinturas rupestres de los sitios arqueológicos Nuevo Tolima y Cerro Azul, Serranía la Lindosa, Guaviare.**

**COMPONENTE CONSERVACION**

**Pinturas rupestres de Cerro azul**

INFORME FINAL

CORPORACIÓN PROYECTO PATRIMONIO

María Paula Álvarez

Representante Legal

Mayo de 2021



	2
<b>Contenido</b>	
INTRODUCCIÓN	2
METODOLOGÍA	4
DOCUMENTACIÓN E INTERVENCIÓN	5
1. Panel Largo Sección 2. Segundo Piso Cerro Azul	10
1.1 Identificación, descripción y técnica de elaboración del Panel Largo Sección 2	10
1.2 Estado de conservación Panel largo sección 2	17
Indicadores	17
Levantamiento de estado de conservación	24
1.3 Propuesta de intervención Panel Largo sección 2	25
Criterios	25
Pruebas de limpieza Panel Largo sección 2	26
Propuesta	30
1.4 Intervención del Panel Largo sección 2	30
Mantenimiento	31
Conservación	31
Registro ortonormado del panel antes y después de la intervención	34
2. Panel Largo Sección 3. Segundo Piso Cerro Azul	35
2.1 Identificación, descripción y técnica de elaboración del Panel Largo Sección 3.	35
2.2 Estado de conservación Panel Largo Sección 3	39
Indicadores	39
Levantamiento de estado de conservación	46
2.3 Propuesta de intervención, materiales y procedimientos	48
Criterios	48
Pruebas de limpieza Panel Largo sección 3	48
Propuesta	50
2.4 Intervención del Panel Largo sección 3	51
Mantenimiento	51
Conservación	52
Registro ortonormado del panel antes y después de la intervención	55
3. Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul	56
3.1 Identificación del Panel Blanco	56
3.2 Estado de conservación del Panel Blanco	60
Indicadores	60
Levantamiento de Indicadores de la Sección 1 Panel Blanco	69
Levantamiento de indicadores Sección 2 Panel Blanco	72
Levantamiento de indicadores Panel Blanco Sección 3	75
Levantamiento de Indicadores Sección 4 Panel Blanco	78

	3
Levantamiento de Indicadores Sección 5 Panel Blanco	81
Levantamiento de Indicadores Sección 6 Panel Blanco	84
3.3 Propuesta de intervención	87
Criterios	87
Propuesta	93
3.4 Intervención del panel Blanco.	93
Mantenimiento	94
Conservación	96
Registro ortonormado de las secciones del panel después de la intervención	104
	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Reflexiones y recomendaciones de conservación	107
<b>SOCIALIZACION</b>	<b>109</b>
Diseño de plegable	109
Primera salida. Divulgación del cronograma de las actividades de conservación y entrega de plegables	110
Guion de socialización – Acciones de protección y mantenimiento a las pinturas de cerro azul en la serranía la Lindosa	112
Segunda Salida. Divulgación de las actividades de conservación y capacitación a grupo de guianza.	117
Conclusiones	123
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>124</b>
 Anexo 1 Solicitud y análisis científicos para determinación de sales	
Anexo 2 Informe sobre la vegetación que crece aledaña a la roca y su mantenimiento	
Anexo 3 Fichas técnicas de productos usados en la intervención de conservación	

## INTRODUCCIÓN

En atención a la invitación enviada por la Organización Internacional para las Migraciones el pasado 11 de marzo de 2020 en relación a la Intervención de los paneles pictóricos en Cerro Azul y Nuevo Tolima y el desarrollo de talleres para sensibilizar a la población en temas de conservación y valoración del patrimonio arqueológico, la Corporación Proyecto Patrimonio presentó propuesta que fue aprobada.

Como bien mencionan los términos de referencia del Proyecto “Conservación y señalización para las pinturas rupestres de los sitios arqueológicos Nuevo Tolima y Cerro Azul – Serranía La Lindosa – Guaviare” el ICANH declaró como área arqueológica protegida La Serranía de La Lindosa por Resolución No. 120 de 2018 (...) y recientes diagnósticos (2018-2019 ICANH) han permitido evidenciar que la dinámica actual del turismo ha afectado los paneles rupestres, principalmente en las zonas con alcance antrópico, ocasionando rayones, inscripciones y grafitis sobre las rocas, los cuales, en algunos casos, son de difícil eliminación, ocasionando alteración visual y a su vez evidencia de la falta de conocimiento y valoración sobre estos importantes sitios”.

Adicionalmente, acercamientos previos al sitio en el marco del trabajo adelantado con la Universidad Externado de Colombia en 2018 y 2019, permitieron establecer la presencia de biocolonización visible en termiteros, vegetación y microorganismos que interfiere con la apreciación de los motivos rupestres en muchas áreas de los sitios expuestos a la visita en Cerro Azul y Nuevo Tolima.

Con el propósito de minimizar el impacto visual de algunos de los deterioros antes mencionados la Corporación propuso llevar a cabo procesos de conservación en el sitio de Cerro Azul.

Para que estos procesos de conservación, resultado de decisiones basadas en estudios que buscan la permanencia y disfrute de los sitios patrimoniales, tengan permanencia en el tiempo y pertinencia en las comunidades que conviven con estos sitios, se requiere que sean dadas a conocer y explicadas. Lo anterior implica del desarrollo de estrategias de sensibilización frente al patrimonio tales como información escrita, audiovisual y visitas guiadas con las comunidades colindantes en temas de conservación y valoración del patrimonio arqueológico.

Considerando lo anterior a continuación se desglosan los objetivos y metodología requeridos para llevar a cabo la conservación de las pinturas rupestres de Cerro Azul en la Lindosa, Guaviare.

Para poder llevar a cabo la conservación de las pinturas rupestres del sitio Cerro Azul en el Parque Arqueológico de la Lindosa se propusieron los siguientes objetivos específicos:

1. Desarrollar la primera fase de conservación en los paneles rupestres del sitio Cerro Azul, los cuáles presentan zonas alteradas por la presencia de “grafitis”.
2. Llevar a cabo la limpieza de vegetación invasiva en las partes inferiores de los paneles de arte rupestre de Cerro Azul.
3. Desarrollar actividades de sensibilización y valoración del Patrimonio dirigidos a la comunidad del sitio de Cerro Azul.

# METODOLOGÍA

Para la conservación de los paneles rupestres del sitio arqueológico *Cerro Azul* se propuso trabajar metodológicamente sobre dos líneas de trabajo, la de documentación e intervención y la de socialización en concordancia con lo establecido para la conservación de las pictografías del Parque Arqueológico de Facatativá en el Contrato 847 de 2012 Universidad Nacional- CAR. (Álvarez et al, 2015)

A continuación se describe cada una de ellas:

## 1. Documentación e intervención

### 1.1. Identificación de las zonas a intervenir

Teniendo en cuenta la extensión de los sitios arqueológicos, además de las dimensiones de cada uno los paneles pictográficos, resultó indispensable concertar una reunión in situ con los funcionarios encargados de Instituto Colombiano de Antropología e Historia en concordancia con lo planteado por el Plan de Manejo Arqueológico -PMA-, con el fin de determinar prioridades de intervención considerando los sectores que han sido identificados como puntos turísticos con mayor afluencia de visitantes, la facilidad de acceso para el transporte de materiales y herramientas, y las zonas cuyo estado de conservación requiriera de su pronto tratamiento. De esta forma, fue posible delimitar el alcance de esta primera fase, ajustando el cronograma de trabajo al tiempo establecido para su ejecución.

El ICANH representado por Patricia Ramírez y la antropóloga Paloma Leguizamón visitaron el sitio de Cerro Azul con los integrantes del proyecto de conservación, restauradores de la Corporación Proyecto Patrimonio del 6 al 8 de marzo de 2021, confirmando que el sitio cuenta con dos niveles. El primero remata en su costado sur por el Panel Bonito y el segundo empieza al norte por el Panel de las Dantas y remata al sur con el Panel Largo. En la visita se recuerda que este proyecto está orientado al retiro de grafitis, manchas de termitero y biocolonización en áreas cuya altura no sea mayor a 1.70mts. Considerando lo anterior se descarta la posibilidad de trabajar en el primer piso, particularmente porque cualquier intervención en la parte baja de las zonas que tienen pictografías sería inadecuada pues se segmentaría el panel y no se evidencia allí gran concentración de grafitis.

En el segundo piso en cambio hay una zona muy larga justo después del panel de las Dantas que presenta pocas pictografías y muchos grafitis en el área sobre una plataforma de 1,5mts de altura a una altura promedio de 1.40mts, además de vegetación. Esta se establece como la primera área de intervención y se denomina en este proyecto como Panel Blanco. Luego en el costado sur del Panel Largo se evidencia que los sectores 2 y 3 (de sur a norte) presentan una altura accesible que permite acceder a las superficies con y sin pintura y que allí hay galerías de termitas y un escurrimiento asociado a biocolonización, respectivamente que requieren de tratamiento por lo tanto estas dos áreas se incluyen dentro de las áreas a intervenir

Se acuerda que la Corporación intervenga con procesos de conservación estas tres zonas atendiendo específicamente a los deterioros mencionados: grafitis, biocolonización y galerías de termiteros. Además, que las zonas que presentan vegetación muy próxima a las superficies pétreas sean tratadas definiendo los procesos a realizar y las labores a considerar en el mantenimiento. Adicionalmente, que

se haga la intervención en Semana Santa para aprovechar la afluencia de visitantes en este periodo y realizar así una mayor divulgación del proyecto de conservación

## 1.2. Documentación

Antes de iniciar con los procesos de intervención fue necesario realizar un registro completo de cada uno de los paneles (o conjuntos) seleccionados, con el fin de contar con toda la información necesaria para desarrollar los siguientes pasos. El equipo de trabajo a cargo de esta documentación estuvo conformado por los restauradores, Grace Maccormick, Yehison Guerrero, Juana Segura y María Paula Alvarez.

Para facilitar el registro y procesamiento de los datos obtenidos en esta fase, cada panel pictográfico fue claramente definido y delimitado. Una vez la información se tomó en campo fue procesada en escritorio, proceso que requirió de dos meses de trabajo.

A continuación, se describen los diferentes aspectos que fueron considerados a la hora de tomar y procesar la información:

- 1.2.1. *Descripción:* Se registró la información relevante para facilitar la identificación y ubicación de los paneles a intervenir dentro del sitio arqueológico. Además de la descripción de las pictografías en cuanto a la forma y tamaño, se registraron los colores que se conservan actualmente a través de la tabla de color de suelo Munsell. Por otra parte, se realizaron observaciones en torno a las técnicas empleadas para su elaboración, aproximándose, de ser posible, al tipo de materiales y herramientas y la existencia de superposiciones e intervenciones anteriores.
- 1.2.2. *Estado de conservación:* A partir de la inspección de las pictografías de Cerro Azul se definió un glosario de deterioros, completando lo definido por los trabajos adelantados por la Universidad Externado de Colombia y lo establecido para las pictografías del Parque Arqueológico de Facatativá. Estos modelos sirvieron de base para la descripción de los indicadores de alteración de las pictografías en las áreas seleccionadas y su levantamiento diferenciando entre deterioros tratables en el marco de esta intervención y deterioros y alteraciones que no se abordan en esta intervención. Se realizó igualmente la documentación gráfica del estado de conservación de los conjuntos pictográficos a intervenir con *Photoshop* estableciendo las convenciones que permiten diferenciar los deterioros tratados de los que no se abordaron durante este proyecto.
- 1.2.3. *Registro fotográfico:* Se llevó a cabo un levantamiento fotográfico completo de las zonas a intervenir. Este proceso incluyó la toma de imágenes generales de cada uno de los paneles pictográficos seleccionados, así como detalles de las áreas con pictografías y deterioros encontrados. En las fotografías de detalle y generales se incluyó la escala métrica. Las fotografías generales requirieron de la generación de modelos fotogramétricos y su posterior ortonormado mediante el siguiente procedimiento:
  - Se realizó primero la captura fotográfica con iluminación natural, buscando horas de la mañana para evitar sombras en los paneles. Todas las fotos fueron capturadas en formato RAW y se tomó una fotografía con la carta de colores Xrite color checker passport para

poder hacer luego el balance de blancos en el programa *Camara Raw* a todas las imágenes y convertirlas en formato .jpg para la realización de los modelos.

- Las fotos fueron capturadas empezando por el extremo derecho de cada panel y tomando las fotos en tres o cuatro hileras, dependiendo del área, con una superposición de la menos el 30 % en cada imagen. Las tomas se hicieron de arriba hacia abajo y de derecha a izquierda.
- A continuación, se presenta una tabla con el equipo utilizado para la captura:

Tabla 1. Especificaciones técnicas para la toma de fotografías para modelos fotogramétricos en La Lindosa.

Cámara	Nikon D7100 modificada sin filtro UV ni IR
Lente	AF-S Nikor 18-50 mm
Filtro	Hoya UV-IR cut
Modo	Program
ISO	200
Resolución	6000 x 4000
Carta de color:	X rite ColorChecker Passport
Programa para balance de blancos y conversión a .jpg	Camera RAW
Programa para fotogrametría	Agisoft Metashape

- Para la captura de las imágenes en el Panel Blanco, debido a su color, fue necesario el uso de dianas para facilitar el proceso de reconocimiento y elaboración del modelo fotogramétrico por parte del programa *Agisoft Metashape*. Las dianas se colocaron a una distancia aproximada de 2 metros entre cada una de ellas, usando un total de 34 dianas. En este panel la distancia focal usada en el lente fue de 20mm y una distancia aproximadamente de 1 a 1.5 metros; y para las dos secciones del Panel Largo fue de 35mm, ya que se disponía de más distancia para tomar las fotos y estas se tomaron a una distancia entre 2-2.5 metros.
- Para la realización de los modelos fotogramétricos se usó el programa *Agisoft Metashape*, el cual tiene una interfase intuitiva y es imposible saltarse pasos. El procesamiento se hizo a través de los servicios de *Geocloud* ([www.geocloud.work](http://www.geocloud.work)), donde se alquila un computador virtual. Para los modelos fotogramétricos de las fotos iniciales, se usó un computador de 64 GB de RAM, para los modelos finales se usó uno de 488 GB de RAM.
- El número total de imágenes capturas para cada modelo se muestra a continuación:

Tabla 2. Cantidad de fotografías para cada uno de los modelos fotogramétricos en Cerro Azul, La Lindosa.

MODELO	No DE FOTOS
Panel blanco inicial	470 fotos
Sección 2 panel largo inicial	35 fotos
Sección 3 panel largo inicial	52 fotos
Panel blanco final	428 fotos
Sección 2 panel largo final	57 fotos
Sección 3 panel largo final	55 fotos

- Para realizar el modelo, se importan las imágenes al programa y luego se alinean, creando una nube de puntos dispersa, a partir de la cual se crea luego una nube de puntos densa. Con esta nube se crea una malla, sobre la cual se aplica la textura, es decir, la imagen. Una vez este proceso finaliza, se tiene el modelo fotogramétrico con información de color. A partir de este modelo se crean las fotos ortonormadas, las cuales se usaron como base para documentación de este informe. Las imágenes obtenidas son de muy alta resolución, siendo necesario comprimirlas para su fácil manipulación en otros procesos.

1.2.4. *Propuesta de intervención:* Para este caso se consideraron los criterios y principios seguidos en la intervención de las pinturas rupestres de Facatativá (Alvarez et al, 2018) y para definir los materiales y métodos de intervención se llevaron a cabo pruebas de limpieza mecánica y química sobre grafitis y biocolonización (huellas de termiteros, vegetación y microorganismos). Estas pruebas fueron presentadas y aprobadas por la OIM y el ICANH antes de iniciar la intervención y en este informe se presentan en el ítem Propuesta de intervención de cada panel.

### 1.3 Intervención y documentación final

Una vez se completaron los anteriores pasos se procedió a realizar la intervención. Esta tuvo dos niveles:

En el primero se llevaron a cabo las actividades de mantenimiento que consistieron en la poda y reubicación de vegetación aledaña a los paneles intervenidos, en concordancia con lo definido en la propuesta de intervención. Estas actividades se realizaron con el apoyo de las personas de la comunidad vinculadas al proyecto (William y Norbey Rojas y Saúl Pérez) y la asesoría del ingeniero forestal Wilson López.

En un segundo, se realizaron actividades de conservación orientadas a la eliminación de grafitis y biocolonización. La intervención se realizó siguiendo los lineamientos establecidos en la propuesta por el equipo de restauradores y auxiliares antes descrito y Camilo Betancur, Catalina Bateman y Paola López. Los procesos de conservación realizados fueron registrados por escrito y fotográficamente por María Paula Alvarez y Clemencia Vernaza lo que permitió evidenciar y documentar los resultados obtenidos.

Una vez finalizados los procesos de mantenimiento y conservación, se procedió a realizar la toma de fotografías que permitió generar la imagen ortonormada después de la intervención; este registro permitirá hacer el seguimiento futuro del estado de conservación de los paneles.

## 2. Socialización

Adicionalmente, y a todo lo largo del proyecto se desarrollaron actividades de socialización con la comunidad.

La socialización inicial consideró el diseño y producción de material para informar sobre aspectos generales como patrimonio arqueológico, pinturas rupestres, y conservación arqueológica y el tipo y alcance de las intervenciones a realizar en las pinturas rupestres de Cerro Azul durante el presente proyecto. En Luego se realizó la convocatoria a las comunidades en conjunto con el ICANH y la

secretaría de Turismo de la Gobernación del Guaviare para poder asegurar la efectiva entrega del material. Para esto se realizaron dos reuniones en San José del Guaviare y Cerro Azul con las comunidades y durante las cuales se dio respuesta a las inquietudes que surgieron en torno al proyecto.

La socialización final consideró el diseño de guion para las visitas a las comunidades (previa aprobación por parte del ICANH) y contempló la realización de la convocatoria a la socialización in situ de las actividades de conservación a las comunidades locales y prestadores de servicio turístico en colaboración con el ICANH y la Secretaría de Turismo. Finalmente, y a manera de visita a los trabajos de conservación, durante los días de mayor afluencia de turismo se compartió el guion con los diferentes grupos de visitantes interesados en ver los trabajos de conservación en el sitio arqueológico. Dichas visitas buscaron informar a las comunidades sobre los resultados de las intervenciones y las recomendaciones para la conservación.

Finalmente, la socialización contempló el reporte de las actividades antes descritas que se incluye como apartado final de este informe.

# DOCUMENTACIÓN E INTERVENCIÓN

## 1. Panel Largo Sección 2. Segundo Piso Cerro Azul

### 1.1 Identificación, descripción y técnica de elaboración del Panel Largo Sección 2

El panel largo sección 2 está ubicado en la formación geológica de «Cerro pinturas» que hace parte del Área arqueológica protegida de la Serranía de la Lindosa en el polígono 5 que corresponde a la finca La Florida en la vereda de Cerro azul. Empleamos en este informe el nombre de Panel Largo debido a que es la nomenclatura que se le ha dado en los informes anteriores y con la que se le reconoce.

El abrigo rocoso se encuentra en el costado sur occidental de Cerro pinturas  $2^{\circ}31'44.90''$  N  $72^{\circ}51'58.83''$  O a 229 m de altura y hace parte «de un afloramiento aislado, de gran tamaño, que se separa del resto del bloque de la Serranía por la microcuenca del caño Yamú (...) zona boscosa bien conservada con selva de dosel con grandes abrigos rocosos» (BECERRA, 2017)

El abrigo en donde se ubica el panel largo sección 2, se caracteriza por tener una cara de superficie lisa con algunas zonas salientes o convexas, en la que se encuentran dispuestos diferentes motivos pictográficos. En la parte superior, el emplazamiento rocoso cuenta con una terraza en donde hay presencia de vegetación arbórea alrededor de la cual se acumula tierra y suciedad.



Ilustración 1. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Vista tangencial



Ilustración 2. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Vista general ortonormada.

Los motivos pictográficos del panel están ubicados a 40 cm del suelo. El soporte rocoso, posee diferentes tonalidades que de acuerdo con el sistema de ordenación del color de Munsell corresponden a: 8/1 10 YR, y 8/1 5YR en zonas con pictografía.

Las pictografías que conforman este panel se encuentran distribuidas en la superficie rocosa, como se puede observar en la ilustración 2. Estas se caracterizan por la complejidad y variedad de los diseños y la distribución de estos en el espacio siendo la zona central en la que se observa una mayor cantidad de superposición y concentración de figuras.

Una de las características principales de este panel corresponde a la superposición de figuras y motivos a manera de capas o estratos pictóricos en donde se pueden identificar diseños pintados sobre otros y zonas en las que la superposición es tanta que los motivos individuales se vuelven irreconocibles o difíciles de identificar. Esto puede corresponder a momentos distintos de aplicación desarrollados por los mismos grupos humanos o bien, de acuerdo con la hipótesis de otros investigadores, a momentos y grupos que habitaron la zona en diferentes épocas. (GIPRI, GEGEMA, FIAN, 2018)



Ilustración 3. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Detalle de superposición de figuras.

Si bien en las zonas del panel en donde se realizaron las pictografías no se observan huellas de herramientas que indiquen un tratamiento previo de la superficie, se puede observar con claridad que las pictografías se elaboraron en zonas que presentan una textura lisa y resultan apropiadas para realizar los trazos rupestres.

A continuación, se describen los motivos presentes en el panel teniendo en cuenta la observación in situ, del panel y las fotografías procesadas en *D-strech*<sup>1</sup>; herramienta utilizada en el estudio del arte rupestre que permite revelar posibles formas aparentemente no visibles a partir de las técnicas de «*decorrelation stretching*».

<sup>1</sup> <https://www.dstretch.com/>

En el panel se encuentran representados varios motivos zoomorfos en los que se identifican animales de diferentes dimensiones con cuatro extremidades y en algunas ocasiones con cola. Estos pueden asociarse posiblemente a la representación de mamíferos como monos y venados entre otros, serpientes y reptiles. Están ubicados principalmente en el costado izquierdo, en la parte superior e inferior como se muestra en la ilustración No. 3

En la zona central y en el costado derecho inferior se identificaron motivos zoomorfos, pero en menos cantidad que la zona antes descrita. Se destaca en la zona central una figura con cuatro patas y una cola larga que se asemeja a la representación de una reptil ilustración No.3. así como dos figuras similares a dos monos encontrados de frente.

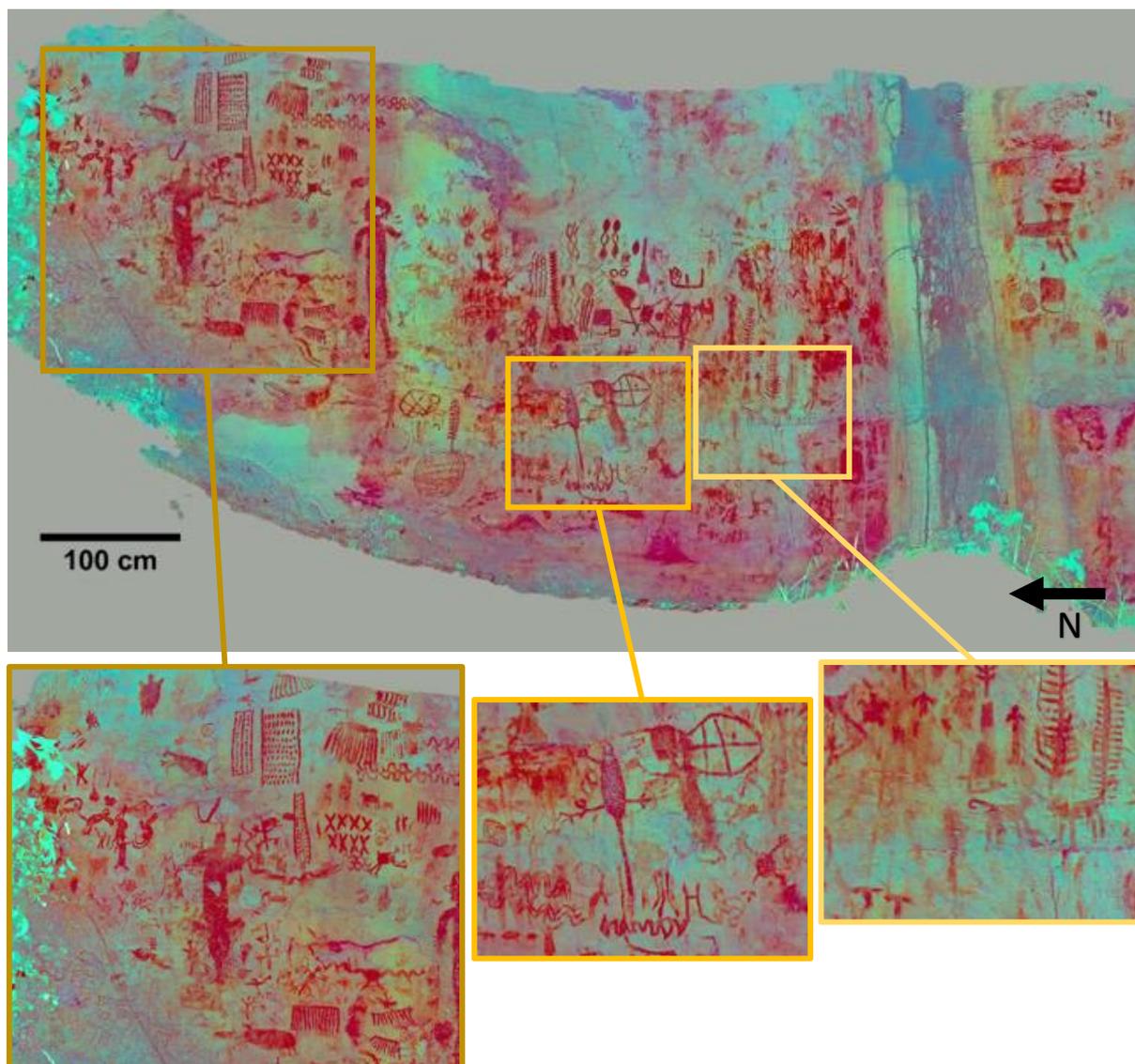


Ilustración 4. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Identificación figuras con *Dstretch*.

En el panel se pueden observar también motivos antropomorfos de diferentes tamaños, sobresale uno de grandes dimensiones 116 cm ubicado en el costado izquierdo, se caracteriza por tener el torso largo,

cabeza y cuatro extremidades. Junto a esta figura se encuentran improntas de manos de diferentes tamaños, algunas rellenas de color con un círculo en la mitad y otras con decoraciones en espiral.



Ilustración 5. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Detalle figura zoomorfa con *Dstretch*.



Ilustración 6. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Detalle figura antropomorfa con *Dstretch*.

Otros de los motivos que se pueden identificar en la sección 2 de este panel, corresponden a figuras geométricas distribuidas en diferentes zonas de la superficie rocosa. Se observan figuras geométricas secuenciales como equis, líneas en zigzag entrecruzadas que forman rombos, líneas onduladas y consecutivas, líneas en zigzag, círculos, puntos y círculos concéntricos. También se observan motivos elaborados a partir de figuras geométricas compuestas como líneas rectas paralelas con puntos dispuestos en el espacio entre las dos líneas, círculos con puntos al interior, círculos con doble línea, círculos con líneas en zigzag al interior, consecución de líneas paralelas con una línea horizontal en la parte superior, círculos con líneas rectas al interior, y cuadrados con líneas onduladas al interior.



Ilustración 7. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Identificación figuras con *Dstretch*.



Ilustración 8. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul.  
Identificación figuras con *Dstretch*.

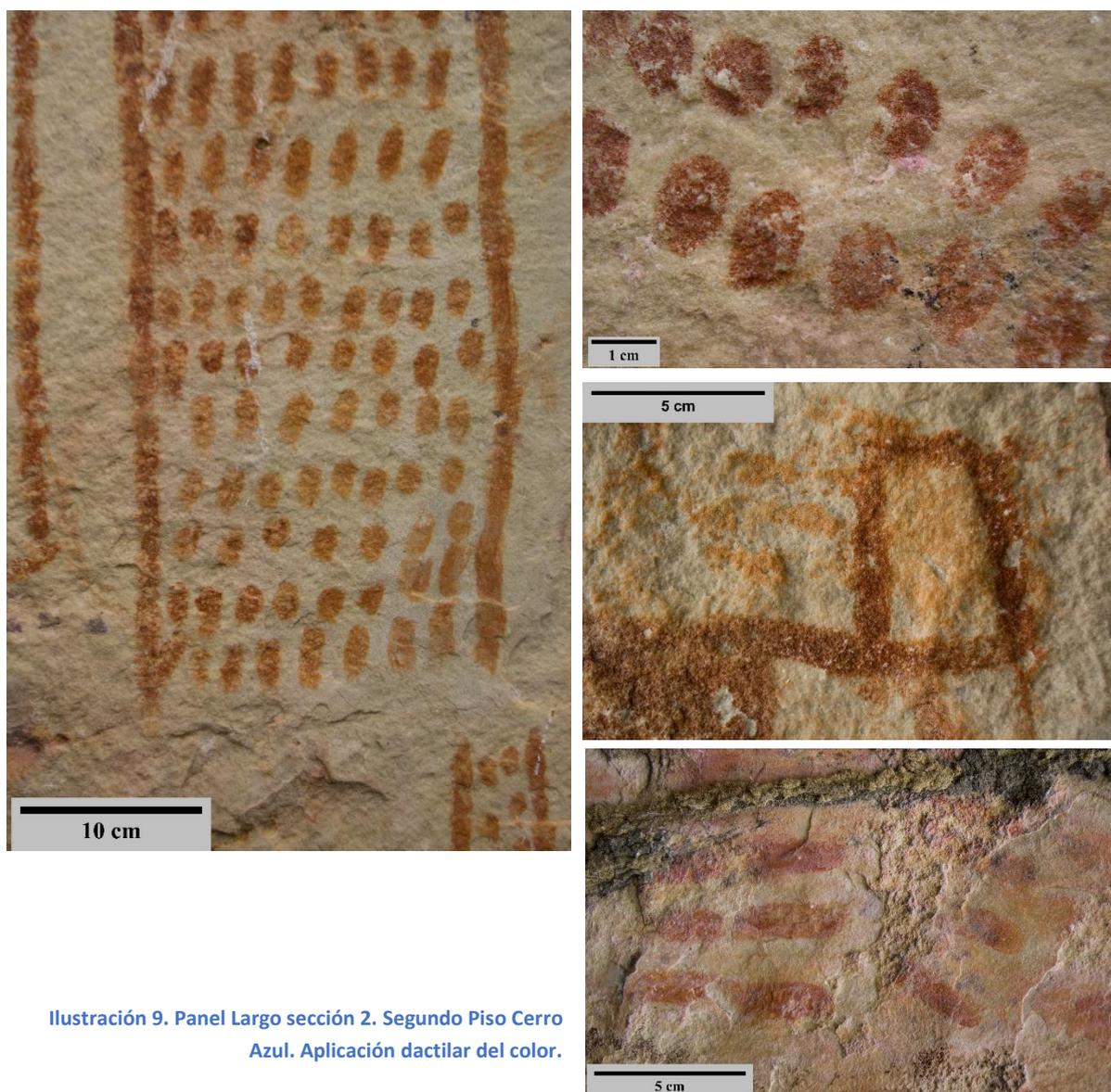
En lo referente a la capa pictórica, esta se caracteriza por tener una apariencia mate que se puede relacionar con la mineralización de la superficie rocosa. Algunos motivos presentan mayor intensidad del color que otros. Las tonalidades rojas más oscuras corresponden a 6/6 10 R Y 6/4 10R y las más claras a 5/8 2.5 Y de acuerdo con el sistema de ordenación del color Munsell. A partir de la observación de las imágenes procesadas con *Dstretch* se pudo identificar que hay algunos diseños que no son fácilmente reconocibles a simple vista debido posiblemente a la degradación del color y a la formación de capas de minerales en superficie.

Los pigmentos utilizados para la realización de los motivos pictográficos corresponden posiblemente a la mezcla de tierras minerales. Esto puede establecerse de acuerdo a los diferentes estudios sobre la materialidad de las pictografías realizado en el Raudal Guayabero (BOTIVA, 1989), a las investigaciones sobre técnica de elaboración de pictografías similares en otros sitios arqueológicos en Cundinamarca (Bateman y Martínez, 2004) y los estudios recientes llevados a cabo por (GIPRI, 2018) en Nuevo Tolima, Raudal Guayabero y Cerro pinturas, que han arrojado como resultado la presencia de óxidos de hierro como la hematita, goethita y arcillas sin aglutinantes orgánicos.

A partir de la observación detallada de las formas y los contornos de los motivos, se identificaron posibles maneras de la aplicación del color y elaboración de los trazos logrados en este panel.

Algunos de los diseños pictográficos se realizaron mediante la impresión y posterior deslizamiento continuo de la yema de los dedos sobre la superficie de la roca (pintura dactilar). Esto puede inferirse

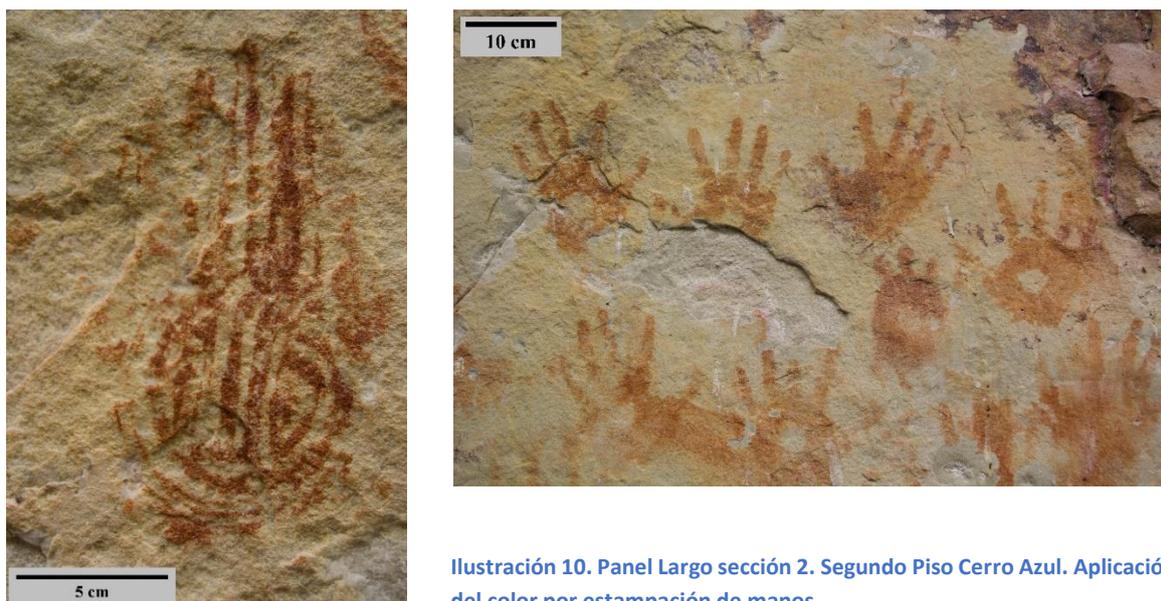
debido al grosor (0,96 cm- 1 cm) y a la terminación redondeada de los trazos en las que hay una mayor acumulación de color hacia el exterior que corresponde a la impronta de los dedos. Algunas de las figuras compuestas que incluyen puntos se realizaron también mediante esta misma técnica.



**Ilustración 9. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Aplicación dactilar del color.**

Como ya se mencionó se observaron dos tipos de motivos de manos. Los diseños de manos rellenos de color corresponden a la aplicación del pigmento preparado sobre la mano, y la posterior impresión o estampación de esta sobre la superficie rocosa. El círculo o espacio vacío que se observa en este tipo de manos se relaciona con el centro de la palma, ya que al imprimir la mano sobre la roca quedan en color las zonas más protuberantes incluyendo dedos, falanges, metacarpos y la parte inferior de la palma, quedando sin color el centro de la mano.

Las manos que tienen diseños parecidos a espirales al interior se elaboraron posiblemente aplicando el color sobre la mano y retirando material con alguna herramienta delgada para la posterior estampación de esta en la roca.

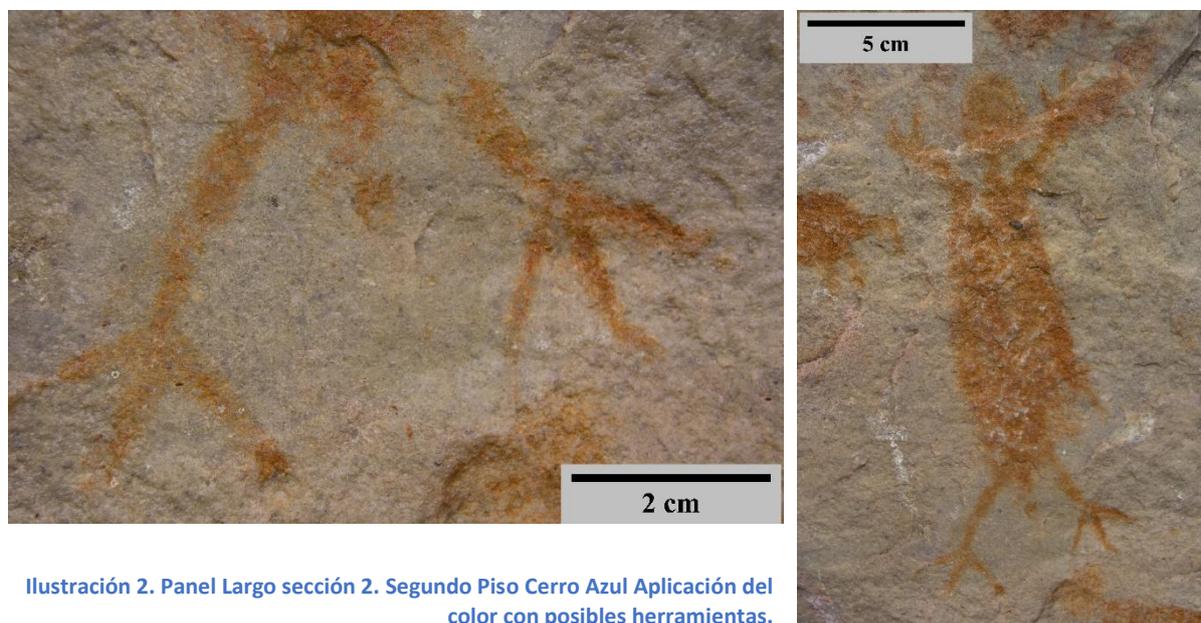


**Ilustración 10. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Aplicación del color por estampación de manos.**

En el caso de las figuras rellenas de color, es posible que también se haya utilizado la técnica dactilar para el contorno, ya que en algunas de estas se puede identificar claramente las características antes nombradas y que posteriormente se haya empleado alguna herramienta similar a un pincel o bien la mano para pintar el interior de la figura.

Se pueden observar también figuras de trazos más finos de 1.92 mm – 5mm de grosor, medida inferior a lo que podría representar la impresión dactilar y sin terminaciones redondas. De esto podría inferirse el empleo de una herramienta delgada de punta fina para su elaboración. Un instrumento similar pudo utilizarse para la aplicación de puntos pequeños que se repiten en varios diseños y que generalmente están dispuestos dentro de círculos más grandes.

Se hicieron evidentes varias manchas de color de una tonalidad más oscura que no corresponden a formas determinadas, así como salpicaduras dispuestas en superficie que refieren a que el color se aplicó bastante líquido.



**Ilustración 2. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul Aplicación del color con posibles herramientas.**

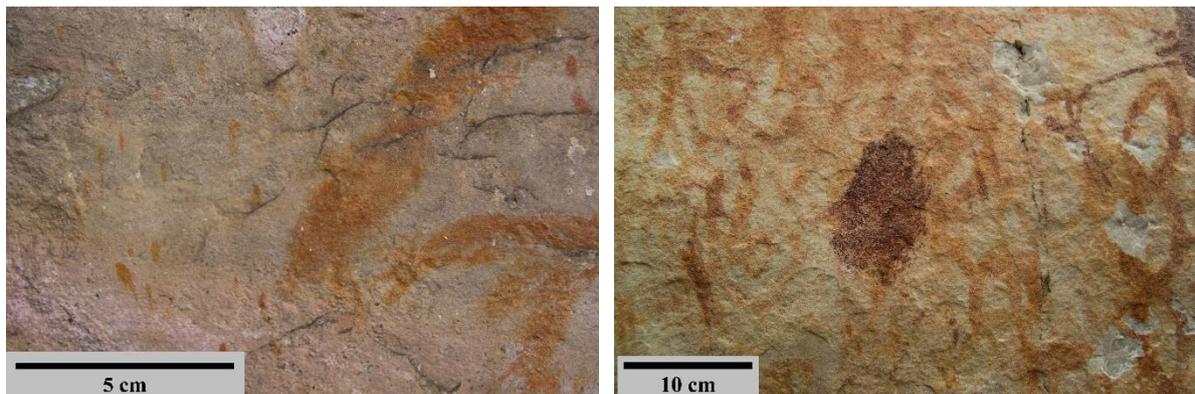


Ilustración 3. Panel largo sección 2. Detalle de las manchas y posibles salpicaduras de color en superficie

## 1.2 Estado de conservación Panel largo sección 2

### Indicadores

En este Panel Largo sección 2 se encontraron indicadores de deterioro y alteración que se dividieron en:

- que aparecen en la superficie rocosa tales como faltantes y abrasiones de capa pictórica, depósito de tierra, pátina (o mancha) rosada y morada, manchas concéntricas grises asociadas a picado de la roca, y velos salinos,
- alteraciones de la roca como grietas y faltantes asociados a exfoliación que afectan en algunas ocasiones las pictografías,
- biocolonización como escurrimientos asociados a biopátina, líquenes, vegetación que incluye pasto, bromelias, arbustos, bejucos y sus raíces, nidos de insectos, telarañas, galerías de termitas y termiteros, excrementos de aves.

A continuación, se describen e ilustran algunos de ellos.

- Depósito de tierra sobre la superficie rocosa en parte baja del Panel que indican el nivel de piso en 2017. De hecho, el nivel del piso era 50 cm más arriba antes de la excavación realizada por Virgilio Becerra y al retirar este nivel de suelo la marca queda sobre la superficie rocosa.



Ilustración 13. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Depósito de tierra y pátina rosada.

- Mancha o pátina rosada en la parte baja y también en los bordes de algunas grietas y faltantes que difiere de la coloración del resto de la superficie rocosa, mas amarillo claro, se distingue (ver il. 13). En la parte superior central arriba a 1.70 m del panel hay una mancha o pátina violeta.
- Mancha gris concéntrica asociada a picado (es decir pérdida localizada de material rocoso) con aparición, al centro del picado, de formación cristalina. Esta alteración aparece en todo un sector hacia el centro del panel

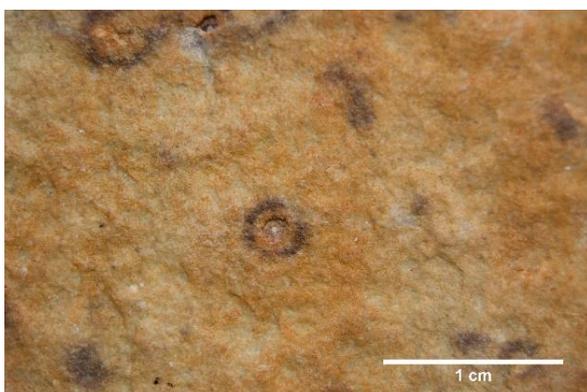


Ilustración 14. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Picado con mancha gris.

- Velos salinos blanquecinos se observan especialmente en bordes de faltantes en la zona media y baja del panel. Los análisis realizados sobre las muestras y presentes en el anexo 1, evidencian la presencia de cuarzo y halita, minerales presentes en la composición de las areniscas. La muestra no evidencia la presencia de otra sal distinta a silicatos, lo que refiere a que posiblemente aparecen allí en relación a los procesos de migración y cristalización de sales que se dan en la roca por variaciones de humedad y viento en áreas vecinas a faltantes por exfoliación.

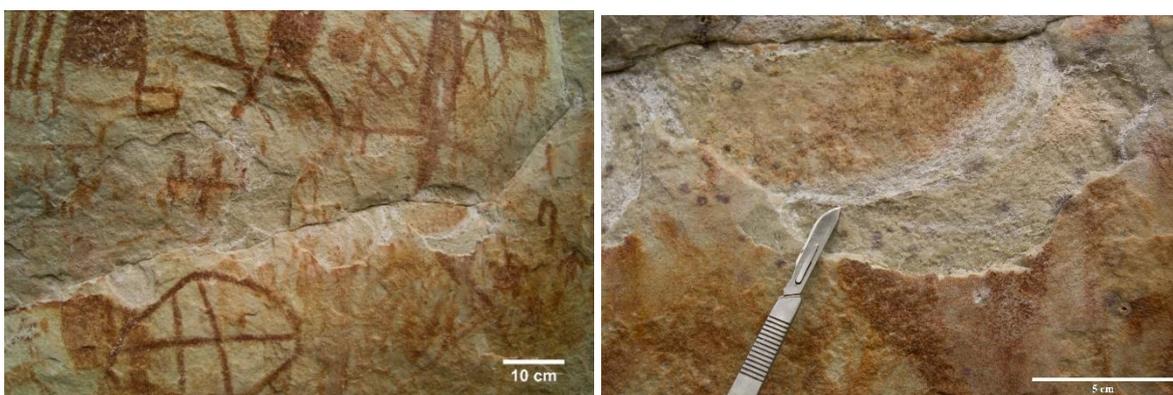
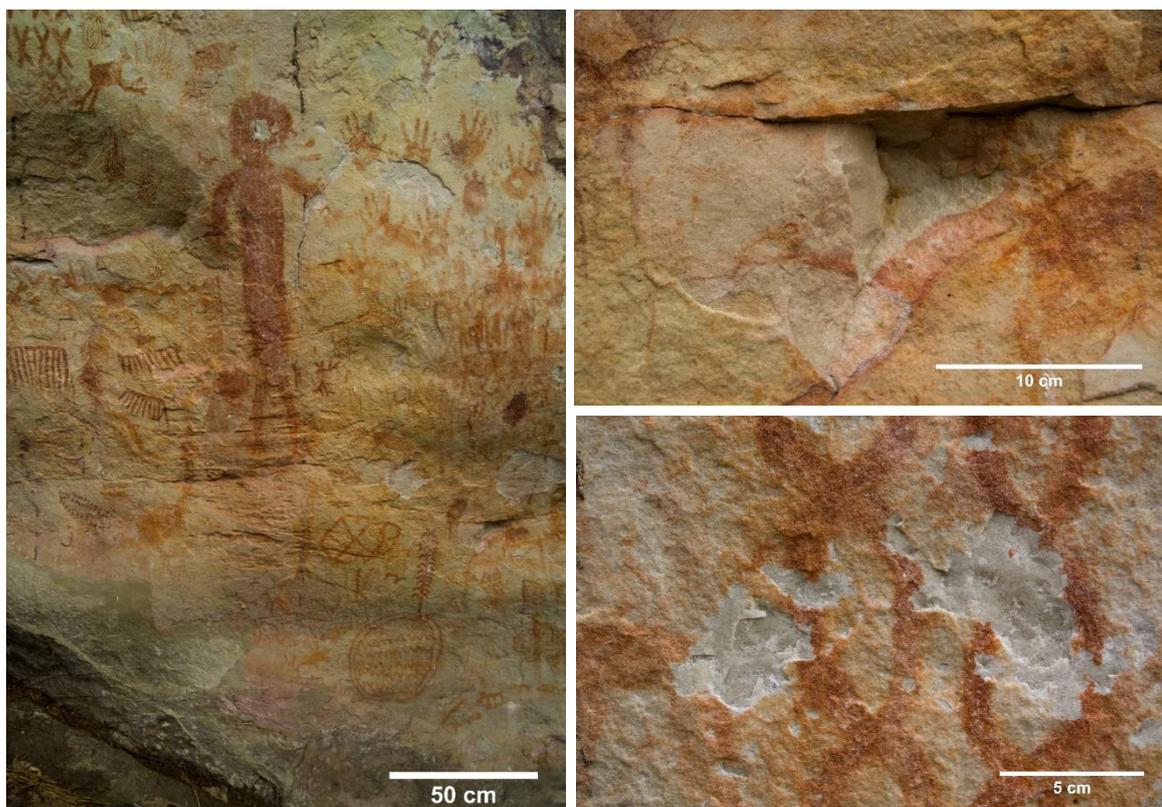


Ilustración 15. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Foto general y detalle donde se precian faltantes por exfoliación, grieta horizontal y los velos salinos.

- Faltantes de material pétreo, en su mayoría faltantes por exfoliación. Esta pérdida laminar de material rocoso, se observa en varios puntos del panel, presenta diferentes espesores y acarrea la pérdida de la superficie pictórica existente. Aparece en la parte media del panel, como se observa en la ilustración 15, en el extremo norte y en la parte inferior del panel como lo evidencia la ilustración 16.



**Ilustración 16.** Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Faltantes de material pétreo que acarrear faltantes en la superficie pictórica se aprecian en varios puntos de la foto a la izquierda y de manera detallada en las imágenes de la derecha.

- Faltantes de capa pictórica dados por abrasión se observan en algunas de las figuras principales de este panel-



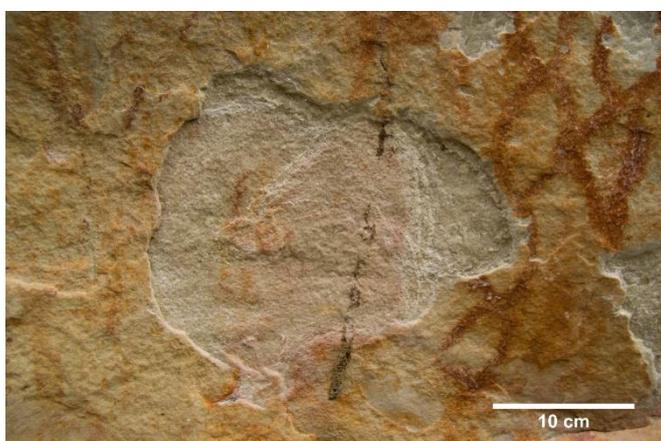
**Ilustración 17.** Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Faltantes de capa pictórica asociados a abrasión.

- Grieta. Una de ellas transcurre de manera horizontal a 1.60 m de altura desde el piso en la zona media del panel asociada a faltantes por exfoliación (ver ilustración 15). La otra atraviesa verticalmente el costado sur y aparece asociada a faltante por exfoliación.



**Ilustración 18. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Grietas asociadas a faltantes por exfoliación en el costado sur**

- Deyecciones de aves y manchas de resina: a manera de salpicaduras, blancas en las partes más bajas y en la parte media y alta negras. Debajo de una de las patas posteriores del saurio de la ilustración 17 o de la siguiente ilustración.



**Ilustración 19. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Deyección negra sobre faltante por exfoliación.**

- Nidos de insectos, distinguibles sólo desde cerca, en varios puntos de esta zona.



**Ilustración 20. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Nidos de insectos**

- Telarañas: entre una piedra saliente al norte del panel y la pared rocosa arañas han construido numerosas telarañas.
- Galería de termitas: Aparecen atravesando a lo largo de los extremos sur del panel ocupando 1 metro de ancho. Algunas de ellas fragmentadas, por lo general tienen un sentido vertical, y presentan color marrón y negro. Cerca al piso y a 2,50m de altura se observan los termiteros asociadas a estas galerías.

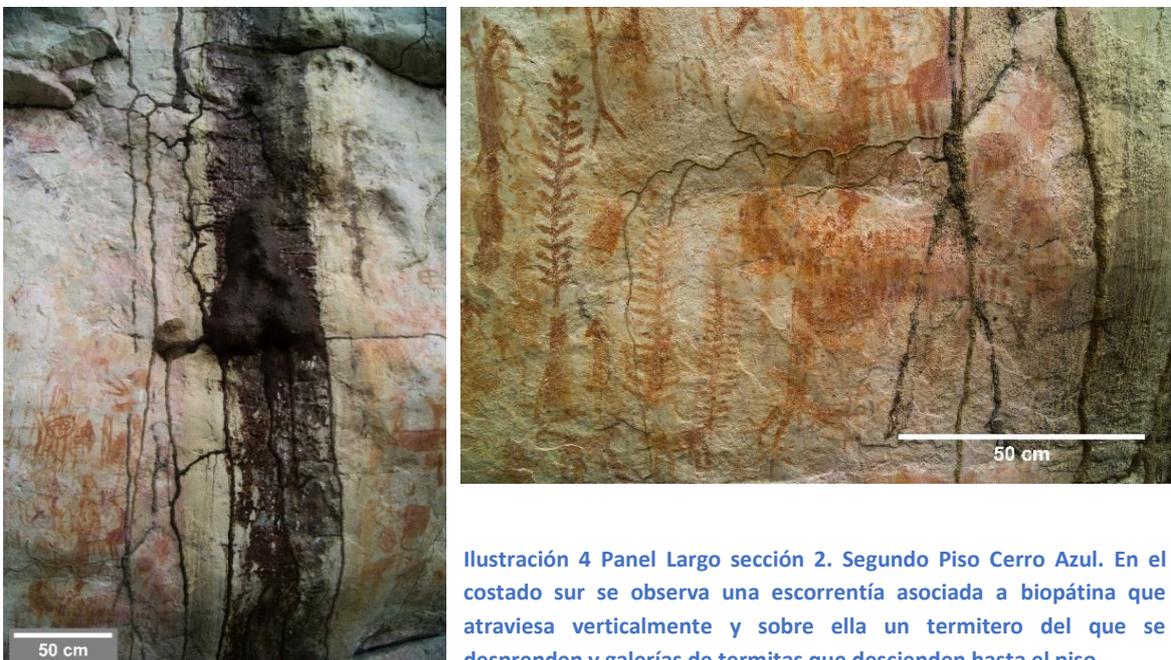


Ilustración 4 Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. En el costado sur se observa una escorrentía asociada a biopátina que atraviesa verticalmente y sobre ella un termitero del que se desprenden y galerías de termitas que descienden hasta el piso

- Biopátina que crecen sobre zonas de escorrentía y que limitan este panel al norte y al sur.

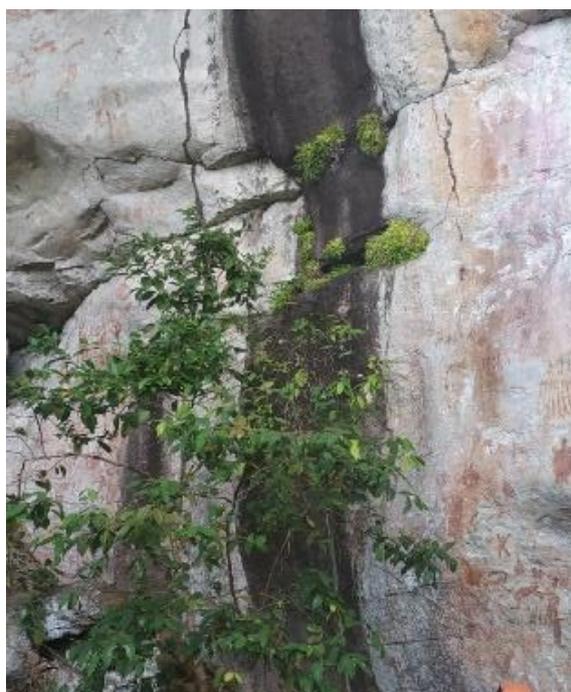


Ilustración 5 Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Escorrentía asociada a biopátina del costado norte y al lado derecho, en la parte baja, líquenes.

- Líquenes: en proximidad a la escorrentía en costado norte, cerca de arbusto que genera condiciones para su crecimiento.



Ilustración 6 Panel Largo sección 2. Costado norte, parte baja, consorcio de líquenes.

- Vegetación: Específicamente respecto a la vegetación entre las secciones 2 y 3 del panel largo se reporta directamente en la roca la presencia de rosetas (bromelias) de la especie *Navia acaulis*, asociada a las grietas por donde discurre la escorrentía de las partes superiores.



Ilustración 24. Rosetas litófilas de la especie *N. acaulis* en grietas en zonas de escorrentía, la parte baja de las fotografías muestra especies arbustivas con presencia de bejuocos entre secciones 2 y 3 del Panel largo.

Sobre el borde inferior del panel se evidenció la presencia de pasto. Igualmente, se encontraron especies arbustivas desarrollándose en el suelo incipiente acumulado en la base de la roca, especialmente del costado norte del panel 2; dichas plantas crecen y tienen contacto directo con la superficie pétreo. Se trata de las especies: *Guatteria cf citriodora* (Annonaceae), *Ocotea cf longifolia*

(Lauraceae) y *Calycolpus cf calophyllus* (Myrtaceae) identificadas por el ingeniero forestal Wilson López. Para ver el detalle de diámetro y altura de cada una de estas especies, ver anexo 2.



**Ilustración 25. A: *Guatteria cf citriodora*, B: *Ocotea cf longifolia*, C: *Calycolpus cf calophyllus* y D: *Aristolochia cf pilosa***

Igualmente, asociados a estos arbustos se encontraron los bejuco *Aristolochia cf pilosa* (Aristolochiaceae) y *Smilax sp* (Smilacaceae). Las raíces de algunos de éstos cruzan la parte inferior izquierda del panel.

Levantamiento de estado de conservación

A continuación, se presenta el levantamiento gráfico de los indicadores de deterioro y alteración referenciando cuáles de ellos son tratables con procesos de conservación y cuáles no.

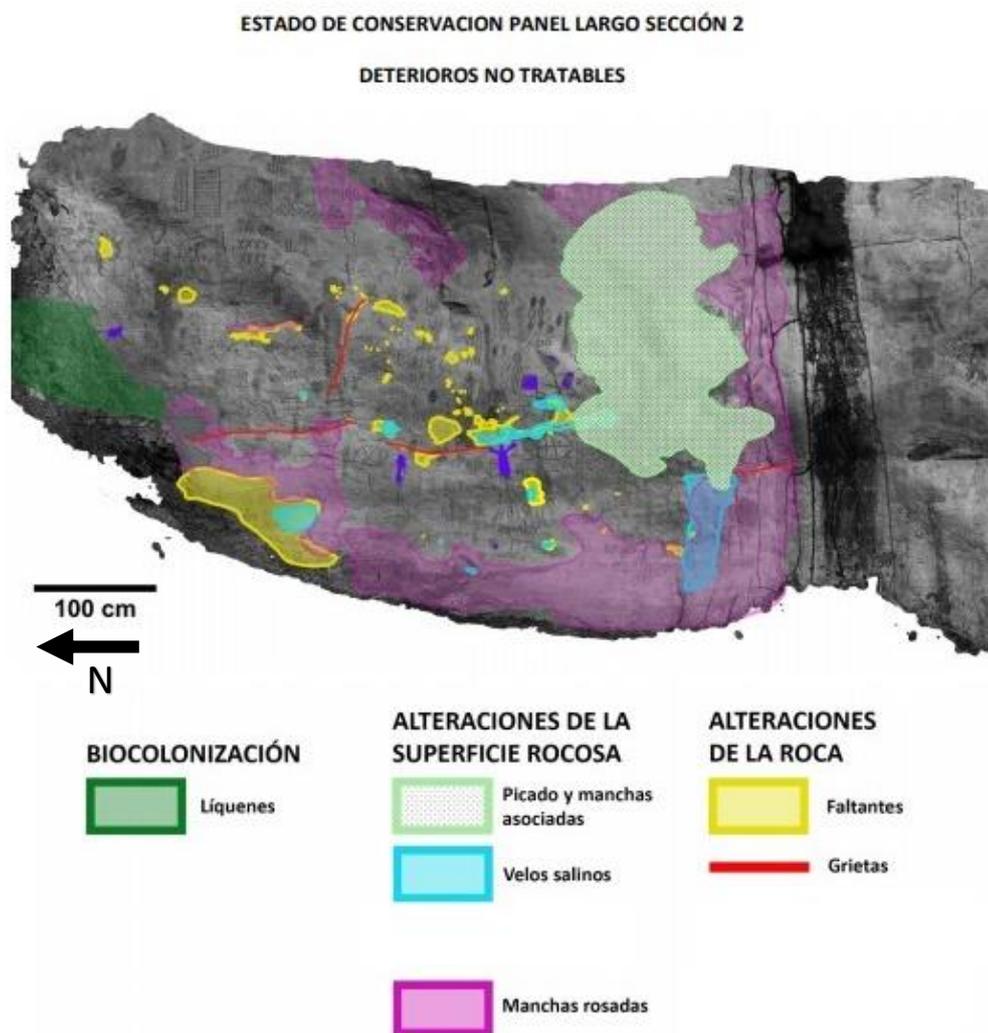


Ilustración 26. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 2. Deterioros no tratables

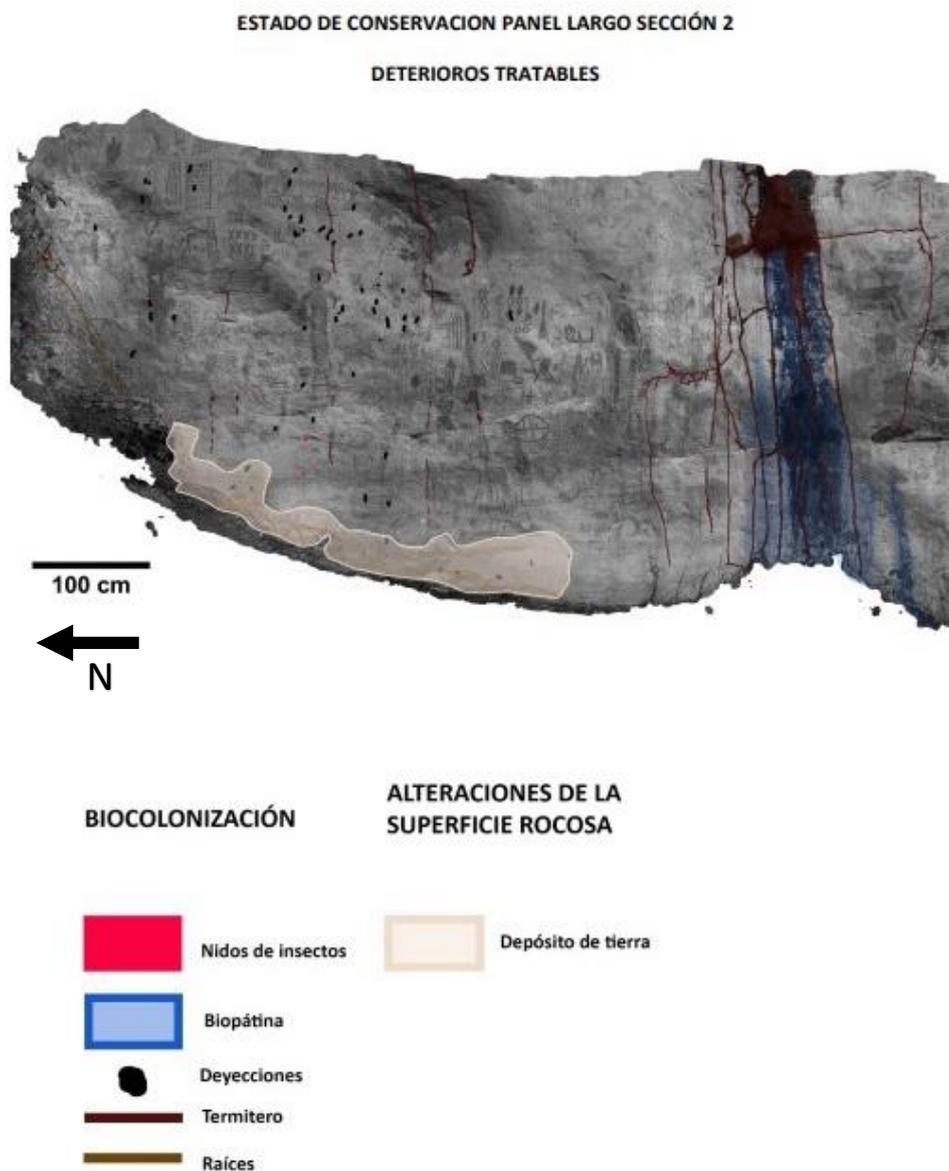


Ilustración 27. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 2. Deterioros tratables

### 1.3 Propuesta de intervención Panel Largo sección 2

#### Criterios

La propuesta de intervención de estos paneles pictográficos está encaminada a realizar procesos de conservación enmarcados en la disciplina de la Conservación Arqueológica, es decir orientados por el Principio de Precautoridad que establece que “La conservación debe fomentar acciones cautelosas, justificadas, seguras y eficientes”(Isabel Medina González et al., 2009,pag 148). Para el caso implica entonces que se aplica el criterio de Mínima Intervención “[...] que se define como las labores mínimas

necesarias para atenuar el avance del deterioro, estabilizar los bienes arqueológicos y recuperar su lectura” (Álvarez María Paula, 2018, pág. 118.) y por tanto que en la intervención se haga uso de materiales estables y compatibles con las pictografías y el soporte pétreo.

En las superficies rocosas y en las pictografías se observan un gran número de deterioros y alteraciones que han aparecido como consecuencia de la interacción entre el medioambiente y la roca y pigmentos constitutivos de los paneles pictográficos, muchos de ellos irreversibles en tanto la piedra y el color de la pictografía se han alterado física y químicamente, que no pueden devolverse a su estado inicial mediante los procesos de Conservación Arqueológica y que seguirán apareciendo dado el intemperismo característico de éstas manifestaciones. En consideración con lo anteriormente planteado la mayoría de éstos no se van a tratar.

Esta intervención buscó recuperar o mejorar la legibilidad de los motivos rupestres en las superficies enmarcadas en la altura comprendida entre el piso y 1.70m y de ser posible a una altura aún mayor, hasta 2.20m. Los deterioros que interrumpen la lectura de las pictografías y que pueden ser tratados mediante procedimientos de conservación enmarcados en la Mínima intervención corresponden a biocolonización (nidos de insectos, galerías de termitas, telarañas, biopátinas y vegetación) además de inscripciones y grafitis de origen antropogénico, los demás deterioros no se tratan.

Para definir los materiales a utilizar en esta intervención fue necesario realizar pruebas de limpieza en los deterioros anteriormente citados. Se consideró la aplicación de métodos de limpieza mecánica y química ya evaluados en intervenciones similares (Álvarez, 2018) y cuya efectividad e inocuidad han sido demostrados por la disciplina de la Conservación.

#### Pruebas de limpieza Panel Largo sección 2

En esta porción del abrigo rocoso se buscó indagar el procedimiento para eliminar las galerías de termitas mediante dos pruebas de limpieza L3 y L4:

L3: se realizó prueba mecánica para eliminar galería de termita negra; área con pictografías.

L4: se realizó prueba mecánica y química para eliminar las huellas dejadas por las galerías de termitas café. Previamente éstas fueron eliminadas con espátula de madera; área sin pictografías.



**Ilustración 28. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Pruebas de limpieza mecánica y química L3 y L4 sobre galerías de termita**

## L3. Prueba de limpieza mecánica sobre termitero negro. Panel Largo sección 2

PRUEBA DE LIMPIEZA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	PRODUCTO, MATERIAL O HERRAMIENTA	USO DE AGUA		EFECTIVIDAD				OBSERVACIONES	
			SI	NO	Mala	Regular	Buena	Muy buena		
3	Costado sur del Panel Largo . Superficie rocosa con presencia de huellas de termiteros secos tonalidad negra en zona CON PICTOGRAFÍA.	1	BORRADOR DE NATA					X		Con exceso
		2	BORRADOR DE TINTA					X		Deja residuos
		3	ESPONJA WISH AB			X				Quita lo más superficial.
		4	ESPONJA SCOTCH BRITE							
		5	CEPILLO DE CERDAS PLÁSTICAS			X				Quita pero mancha.
		6	BLOQUE ABRASIVO SINTÉTICO (PIEDRA POMEZ)				X			Deja residuos
		7	BISTURÍ				X			Deja residuos
		8	ESTROPAJO				X			Deja residuos
		9	LÁPIZ FIBRA DE VIDRIO					X		



Ilustración 29. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Resultado de la limpieza mecánica sobre termitero seco color negro

## L4. Prueba de limpieza mecánica sobre termitero marrón. Panel Largo sección 2

PRUEBA DE LIMPIEZA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	PRODUCTO, MATERIAL O HERRAMIENTA	USO DE AGUA		EFECTIVIDAD				OBSERVACIONES	
			SI	NO	Mala	Regular	Buena	Muy buena		
4	Costado sur del Panel Largo. Superficie rocosa con presencia de huellas de termiteros tonalidad marrón en zona SIN PICTOGRAFÍA.	1	BORRADOR DE NATA			X				
		2	BORRADOR DE TINTA			X				
		3	ESPONJA WISH AB			X				
		4	ESPONJA SCOTCH BRITE			X				
		5	CEPILLO DE CERDAS PLÁSTICAS			X				Deja manchas
		6	BLOQUE ABRASIVO SINTÉTICO (PIEDRA POMEZ)			X				
		7	BISTURÍ			X				
		8	ESTROPAJO			X				
		9	LÁPIZ FIBRA DE VIDRIO					X		Deja residuos

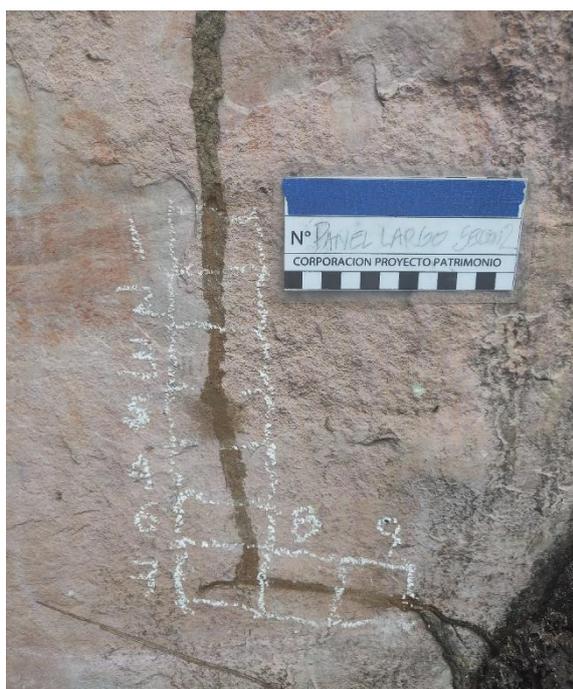


Ilustración 7 Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Resultado de la limpieza mecánica sobre termitero color marrón

L4. Prueba de limpieza química sobre termitero marrón. Panel Largo sección 2

PRUEBA QUÍMICA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	PRODUCTO O MATERIAL	RETENCIÓN			EFECTIVIDAD			APLICACIÓN				OBSERVACIONES			
			Alta	Media	Baja	Mala	Regular	Buena	Muy buena	Cepillo	Hisopo	Compre		Bisturí		
6	Costado sur del Panel Largo. Superficie rocosa con presencia de huellas de termiteros tonalidad marrón en zona SIN PICTOGRAFÍA.	1	AGUA			X		X			X	X			deja residuos	
		2	2A (agua-alcohol1:1)		X			X			X	X		X	elimina parcialmente con ayuda de bisturi	
		3	3A (alcohol agua acetona 1:1)			X	X									
		4	A1- D1 (Acetato de etilo y dimetil formamida 2:1)				X									
		7	THINNER													
			ACETONA				X									elimina muy poco
		8	EDTA 10%					X						X		elimina parcialmente
		9	EDTA AL 8% EN CARBOPOL					X						X		elimina parcialmente con ayuda de bisturi



Ilustración 31. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Resultado de la limpieza química sobre termitero color marrón

### Propuesta

Con el fin de formular una propuesta de intervención adecuada para eliminar los deterioros tratables por procesos de conservación, se tuvieron en cuenta las pruebas de limpieza llevadas a cabo entre el 7 y el 9 de marzo en Cerro Azul. Dichas pruebas y la presente propuesta de tratamiento tienen como antecedentes los trabajos de conservación realizados en las pictografías del Parque Arqueológico de Facatativá entre 2003 y 2014, y aquellos realizados sobre la estatuaria y estructuras funerarias del Parque Arqueológico de San Agustín entre 2002 y 2007.

Los métodos mecánicos que contemplan el uso de brochas, escobas y cepillos de cerdas plásticas resultan también adecuados desde el punto de vista de la Conservación y han sido utilizados para eliminar suciedad superficial, deyecciones y depósitos en vestigios arqueológicos en piedra en este Parque y otros del país y por tanto fueron también considerados para esta propuesta. De la misma manera el agua y el alcohol se han usado como métodos químicos para eliminar excrementos y suciedad.

Adicionalmente se contó con el acompañamiento del ingeniero forestal Wilson López con quien se realizó el mantenimiento en relación a la vegetación y se definió que toda la flora será tratada de manera no destructiva ya sea podando en el caso de los arbustos y árboles o realizando el traslado a otro sitio en el caso de las trepadoras y las rosetas litófilas

## 1.4 Intervención del Panel Largo sección 2

El siguiente cuadro resume los materiales y procedimientos utilizados en la intervención de este conjunto pictográfico.

Procedimiento	Materiales
Corte la vegetación que crece en la parte baja del abrigo rocoso	Remoción mecánica con machetes y azadón cuidando de no abrasionar la superficie de la piedra.
Corte de ramas de árboles que se encuentran en contacto con las pictografías.	Corte con tijeras o serrucho.
Reubicación de plantas como bromelias, trepadoras y las rosetas litófilas	Retiro manual y reubicación en proximidad al abrigo rocoso sobre zona distante de la roca.
Eliminación de galerías de termiteros	De acuerdo a las pruebas de limpieza realizadas, se eliminaron primero con espátula de madera la galería y luego se hará una limpieza química probando con EDTA en Carbopol por más tiempo y compresas de agua y alcohol.
Tratamiento de biopatina	Las biopátinas que se encontraron en los extremos norte y sur no fueron tratadas por iniciar muy alto y requerir de un tratamiento que implicada sellar la entrada de agua en altura.

Tratamiento de excrementos de aves, nidos de insecto y telarañas	Se realizó la limpieza de este tipo de biocolonización de cerdas plásticas en combinación con agua alcohol en concentración (1:1) y con brocha para las telarañas.
--	--

#### Mantenimiento

Como fue antes descrito las actividades de mantenimiento realizadas en este panel consistieron en eliminar manualmente y con machete el pasto que crecía en el suelo y cubría las partes bajas de la superficie rocosa, cuidando de no abrisionarla. Además, se cortaron las ramas del arbusto que estaban en contacto con la pared rocosa y le eliminaron las raíces adheridas a la roca en la esquina inferior norte del panel.



**Ilustración 32. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Se eliminaron manualmete y con azadón las raíces adheridas a la roca y el pasto presente en las partes bajas del panel.**

#### Conservación

Las actividades de conservación realizadas en este panel consistieron en eliminar la tierra en la superficie de la parte inferior del panel con agua y cepillo.

Simultáneamente aquellas raíces que no habían podido ser eliminadas en las actividades de mantenimiento se retiraron con agua y mecánicamente con cepillo, bisturí, espátula de bambú y de plástico.

La limpieza de superficies con pictografías fue realizada con borradores de nata y de tinta y las deyecciones se eliminaron con hisopo húmedo y mecánicamente con esponja *WishAB*. Se trabajó a una altura superior a 1.70, buscando retirar aquellas manchas de resina y deyecciones que interferían con la apreciación de los motivos rupestres.

Para la eliminación de termiteros se siguió el siguiente procedimiento, primero se humectó la superficie con distintos tipos de compresas, y finalmente se retiró el exceso de humedad con algodón y pañitos de residuos mecánicamente con bisturí y borrador de tinta:

- Agua y alcohol en algodón
- Agua y alcohol en sepiolita
- Agua y alcohol
- Agua alcohol y acetona

Para finalizar la intervención y eliminar los residuos de borrador se realizó la limpieza mecánica con brocha.



A

B

C



**Ilustración 33. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. A. Limpieza de pictografías con borrador de tinta. B. Se observa en primer plano la limpieza de tierra adherida en las partes bajas y al fondo la eliminación de galerías de termitas. C. Limpieza de concreciones y manchas en las partes altas con paño húmedo. D. Eliminación de raíces adheridas con espátula previa humectación.**

D

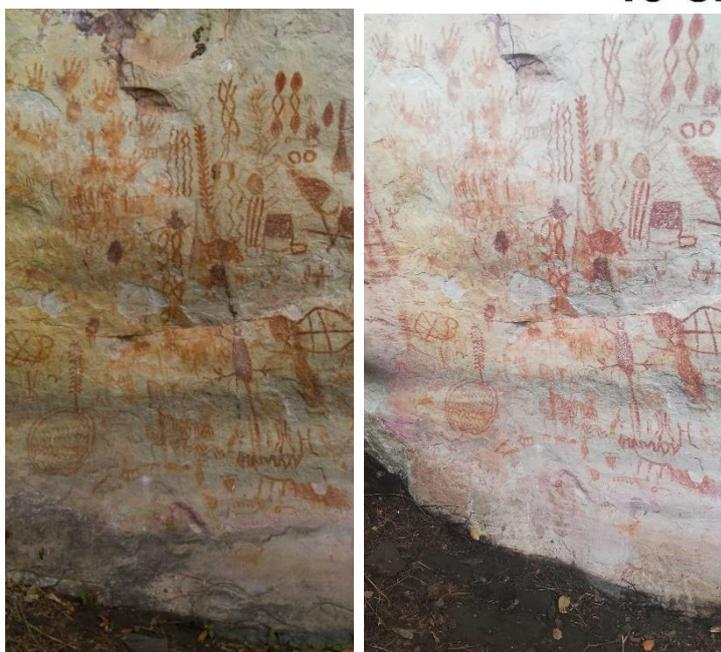


Ilustración 34. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Fotografías generales y de detalle, antes y después de la eliminación de tierra en la parte inferior del panel.



Ilustración 35. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Fotografías generales, antes y después de la eliminación de galerías de termitas que interferían con la lectura de las pictografías.

Registro ortonormado del panel antes y después de la intervención



Ilustración 36. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Antes de la intervención, vista ortonormada.

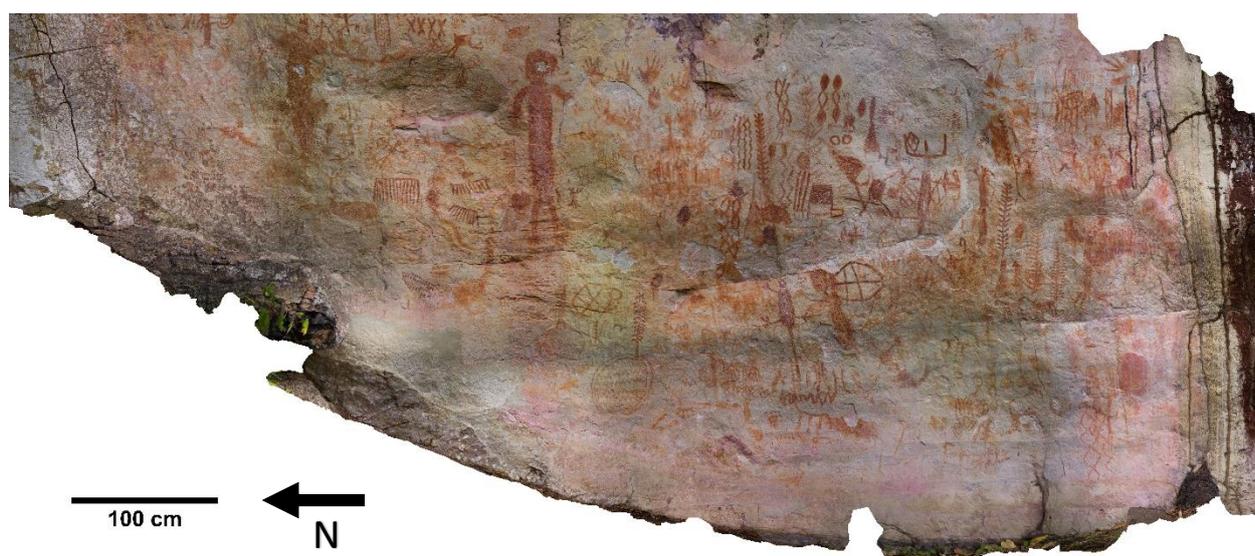


Ilustración 37. Panel Largo sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Después de la intervención, vista ortonormada.

## 2. Panel Largo Sección 3. Segundo Piso Cerro Azul

### 2.1 Identificación, descripción y técnica de elaboración del Panel Largo Sección 3.

El panel largo sección 3 está ubicado en la formación geológica de «Cerro pinturas» que hace parte del Área arqueológica protegida de la Serranía de la Lindosa en el polígono 5 que corresponde a La finca la Florida en la vereda de Cerro azul. Empleamos en este informe el nombre de Panel Largo debido a que es la nomenclatura que se le ha dado en los informes anteriores y con la que se le reconoce.

El abrigo rocoso se encuentra en el costado sur occidental de Cerro pinturas 2°31'44.90" N 72°51'58.83" O a 326 m de altura y hace parte «de un afloramiento aislado, de gran tamaño, que se separa del resto del bloque de la Serranía por la microcuenca del caño Yamú (...) zona boscosa bien conservada con selva de dosel con grandes abrigos rocosos» (BECERRA, 2017)

El abrigo en donde se ubica el panel largo sección 3, se caracteriza por zonas de superficie lisa con algunas partes salientes o convexas, e intersticios entre el conjunto de rocas que lo conforman. En estos espacios hay afloración de diferentes especies vegetales y acumulación de suciedad y tierra.



**Ilustración 38. Panel Largo sección 3. Segundo Piso Cerro Azul. Vista general ortonormada.**

En la superficie rocosa se encuentran dispuestos diferentes motivos pictográficos. En la parte superior, el emplazamiento rocoso cuenta con una terraza en donde hay presencia de vegetación arbórea alrededor de la cual se acumula tierra y suciedad.

Los motivos pictográficos del panel están ubicados a 60 cm del suelo. El soporte rocoso, posee diferentes tonalidades que de acuerdo con el sistema de ordenación del color de Munsell corresponden a: 7/1 5YR para el soporte y 6/4 10 R para la pátina rosada.

Las pictografías que conforman este panel se encuentran distribuidas en la superficie rocosa, como se puede observar en la ilustración 28. Estas se caracterizan por presentar diferentes diseños distribuidos principalmente al costado derecho de la roca en donde se observa una mayor cantidad de superposición y concentración de figuras. Al costado izquierdo y en la parte superior del panel se observan algunos motivos aislados y difusos.

« (...) antes de realizar las pinturas, debieron ser estudiados y preparados los sustratos rocosos. Casi que se podría asegurar que debió haber un trabajo previo de planificación y de determinación del uso de los espacios. El orden de los motivos, los lugares en los cuales deberían ser puestas determinadas figuras, el tamaño de las mismas, los instrumentos a usar y el color no son resultado de la aleatoriedad, por el contrario, todo indica que respondieron a una perfecta planeación intelectual y técnica. » (GIPRI, GEGEMA, FIAN, 2018)

Una de las características principales de este panel corresponde a la superposición de figuras y motivos a manera de capas o estratos pictóricos en donde se pueden identificar diseños pintados sobre otros y zonas en las que se generaron manchas de color en las que los motivos individuales se vuelven irreconocibles o difíciles de identificar. Esto puede corresponder a momentos distintos de aplicación desarrollados por los mismos grupos humanos o bien, de acuerdo con hipótesis de otros investigadores, a momentos y grupos que habitaron la zona en diferentes épocas. (GIPRI, GEGEMA, FIAN, 2018)

Si bien en las zonas del panel en donde fueron realizadas las pictografías no se observan huellas de herramientas que indiquen un tratamiento previo de la superficie, se puede observar con claridad que las pictografías fueron elaboradas en zonas que presentan una textura lisa y resultan apropiadas para realizar los trazos rupestres.

A continuación se describen los motivos presentes en el panel teniendo en cuenta la observación in situ, del panel y las fotografías procesadas en *D-strech*; herramienta utilizada en el estudio del arte rupestre que permite revelar posibles formas aparentemente no visibles a partir de las técnicas de «*decorrelation stretching*».

En el panel se encuentran representados varios motivos zoomorfos en los que se identifican animales pequeños con cuatro extremidades y en algunas ocasiones con cola. Estos pueden asociarse posiblemente a la representación de mamíferos como monos y reptiles como lagartijas.

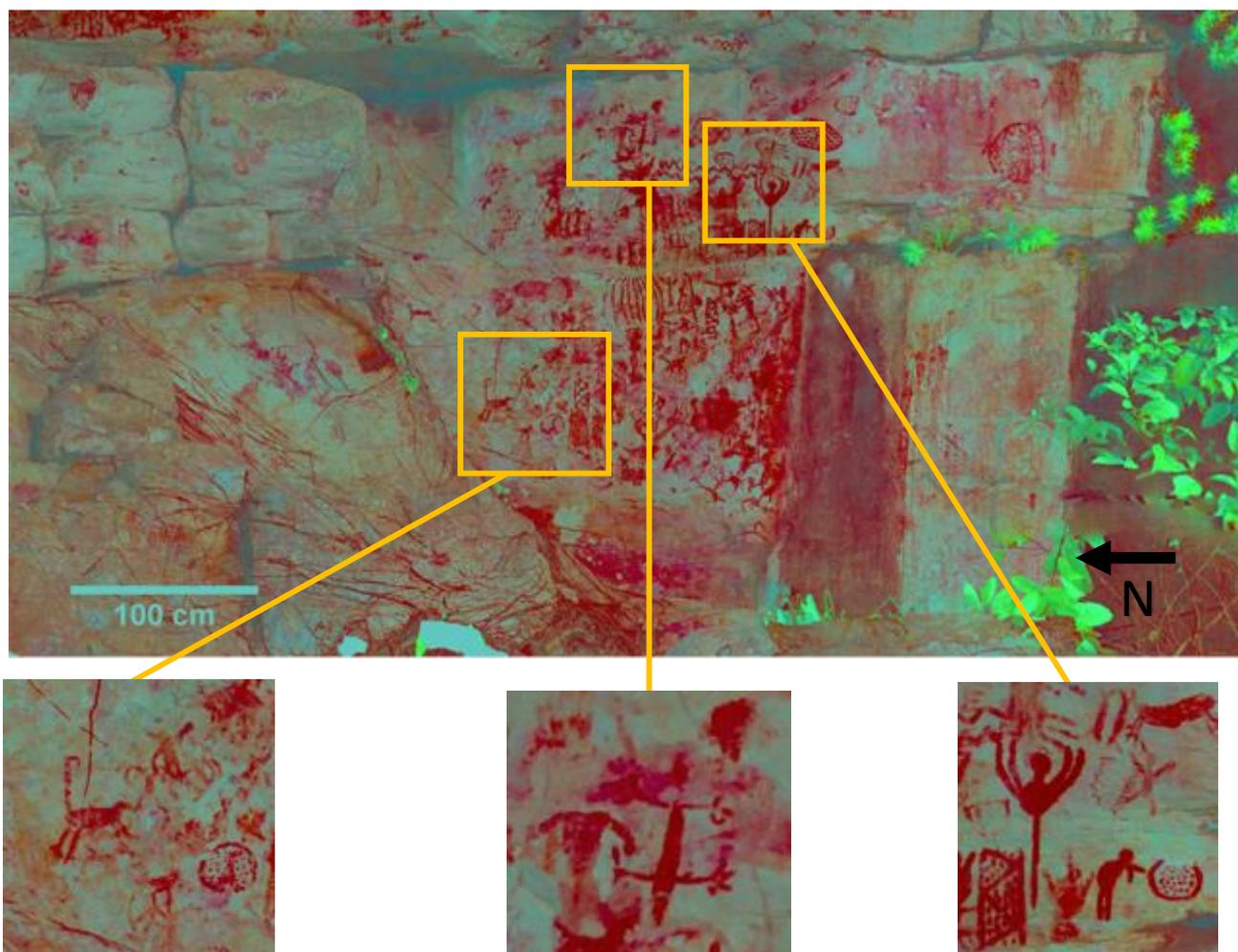


Ilustración 39. Panel Largo sección 3. Segundo Piso Cerro Azul. Identificación figuras con Dstretch

En el panel se pueden observar también motivos antropomorfos, improntas de manos rellenas de color con un círculo en la mitad y figuras geométricas como círculos, líneas en zig zag dispuestas de forma paralela, líneas onduladas y consecutivas. Se identificaron además formas geométricas compuestas como círculos con puntos al interior y líneas paralelas con zig zags que forman triángulos invertidos con puntos al interior.

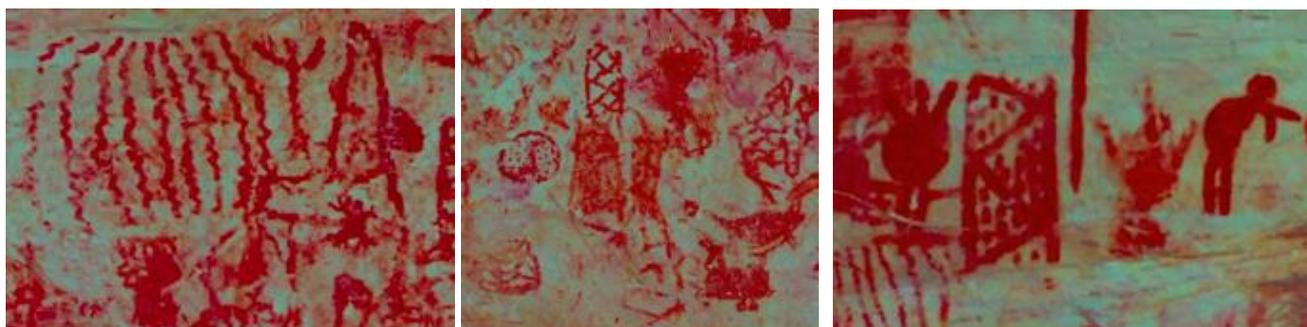


Ilustración 40. Panel Largo sección 3. Segundo Piso Cerro Azul. Identificación figuras con Dstretch

En lo referente a la capa pictórica, esta se caracteriza por tener una apariencia mate que se puede relacionar con la mineralización de la superficie rocosa. Algunos motivos presentan mayor intensidad del color que otros y de acuerdo con la observación de las imágenes procesadas con *Dstrech* se pudo identificar que hay algunos diseños que no son fácilmente reconocibles a simple vista debido posiblemente a la degradación del color y a la formación de capas de minerales en superficie.

Los pigmentos utilizados para la realización de los motivos pictográficos corresponden posiblemente a la mezcla de tierras minerales. Esto puede establecerse de acuerdo a los diferentes estudios sobre la materialidad de las pictografías realizado en el Raudal Guayabero (BOTIVA, 1989), a las investigaciones sobre técnica de elaboración de pictografías similares en otros sitios arqueológicos en Cundinamarca (Bateman y Martínez, 2004) y los estudios recientes llevados a cabo por (GIPRI, 2018) en Nuevo Tolima, Raudal Guayabero y Cerro pinturas, que han arrojado como resultado la presencia de óxidos de hierro como la hematita, goethita y arcillas sin aglutinantes orgánicos.

A partir de la observación detallada de las formas y los contornos de los motivos, se identificaron posibles maneras de la aplicación del color y elaboración de los trazos logrados en este panel.

Algunos de los diseños pictográficos fueron realizados mediante la impresión y posterior deslizamiento continuo de la yema de los dedos sobre la superficie de la roca (pintura dactilar). Esto puede inferirse debido al grosor (1 cm- 1,8 cm) y a la terminación redondeada de los trazos en las que hay una mayor acumulación de color hacia el exterior que corresponde a la impronta de los dedos. Algunas de las figuras compuestas que incluyen puntos se realizaron también mediante esta misma técnica.



Ilustración 41. Panel Largo sección 3. Segundo Piso Cerro Azul. Aplicación dactilar del color

Los diseños de manos rellenas de color corresponden a la aplicación del pigmento preparado sobre la mano, y la posterior impresión o estampación de la misma sobre la superficie rocosa. El círculo o espacio vacío que se observa en este tipo de manos se relaciona con el centro de la palma, ya que al imprimir la mano sobre la roca quedan en color las zonas más protuberantes incluyendo dedos, falanges, metacarpos y la parte inferior de la palma, quedando sin color el centro de la mano.

En el caso de las figuras rellenas de color, es posible que también se haya utilizado la técnica dactilar para el contorno, ya que en algunas de estas se puede identificar claramente las características antes nombradas y que posteriormente se haya empleado alguna herramienta similar a un pincel o bien la mano para pintar el interior de la figura.

En este panel en particular priman las figuras de trazos más finos de 1.92 a 5mm de grosor aproximadamente, medida inferior a lo que podría representar la impresión dactilar y sin terminaciones redondas. De esto puede inferirse el empleo de una herramienta delgada de punta fina para su elaboración. Las zonas de manchas de color pueden responder como ya se nombró a la superposición de diseños, o bien podría relacionarse con el deterioro de la capa pictórica que implica el desvanecimiento y la migración del color.

## 2.2 Estado de conservación Panel Largo Sección 3

### Indicadores

En este Panel Largo sección 3 se encontraron indicadores de deterioro y alteración que se dividieron en:

- que aparecen en la superficie rocosa tales como faltantes y abrasiones de capa pictórica, depósito de tierra, pátina (o mancha) rosada, manchas concéntricas grises asociadas a picado de la roca, y velos salinos,
- alteraciones de la roca como grietas, desprendimientos, oquedades y faltantes, algunos de ellos asociados a exfoliación que afectan en algunas ocasiones las pictografías,
- biocolonización como escurrimientos asociados a biopátinas, líquenes, vegetación que incluye pasto, bromelias, arbustos, bejucos y sus raíces, nidos de insectos, telarañas, galerías de termitas y termiteros, excrementos de aves.

A continuación, se relacionan los diferentes deterioros observados, ilustrando algunos de ellos.

- Grieta horizontal asociada al crecimiento de bromelias a 1.80 m de altura.



Ilustración 42. Panel Largo sección 3, cerro Azul. En la parte superior del costado sur se observan rosetas creciendo sobre una grieta que se prolonga horizontalmente hacia el norte del panel.

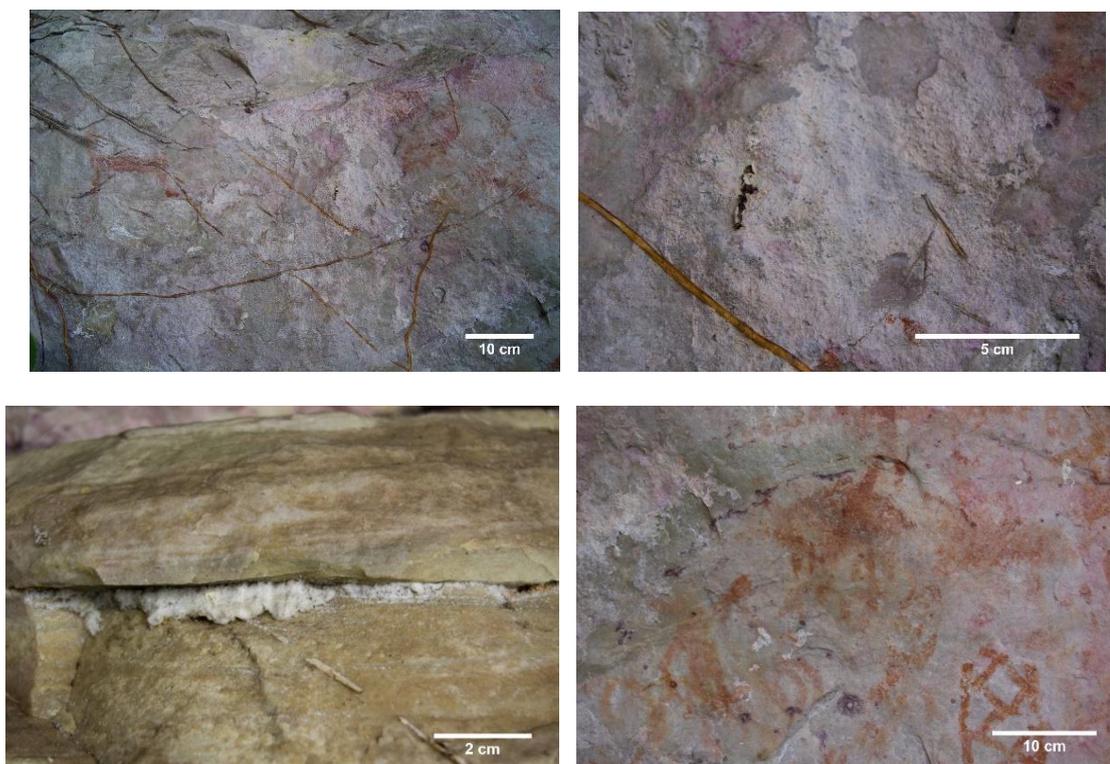
- Fragmentación y oquedades en rocas del costado norte. En esta zona del panel la roca presenta muchas grietas internas que han generado que haya zonas fragmentadas y desprendidas con oquedades.



**Ilustración 43. Panel Largo sección 3 Cerro Azul. Las rocas del costado norte presentan oquedades y fragmentación, Sobre la superficie de una de ellas también se observa un grafiti en grafito.**

- Concreciones y velos salinos se observan en varios lugares de este panel, en la zona central superior, se observa una costra blanca mate y en la parte inferior esta tiene una tonalidad blanca-naranja delgada.

- 



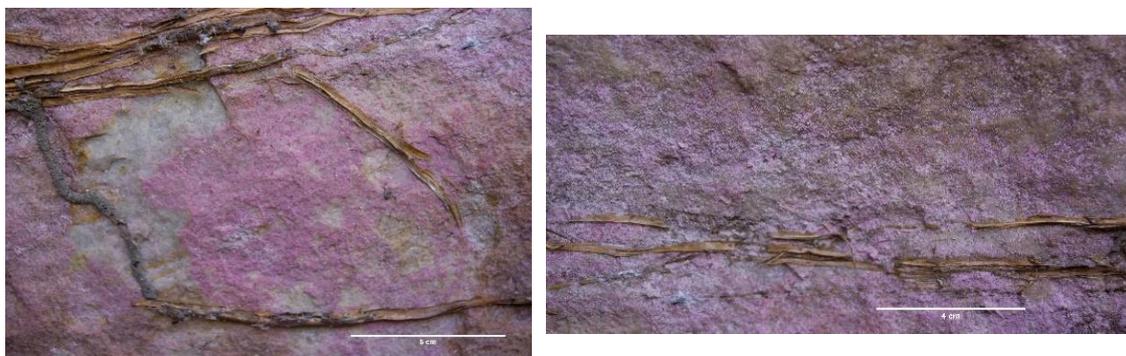
**Ilustración 44. Panel largo sección 3. Cerro Azul. A, B y D. Concreciones y velos blancos en el costado norte y centro del panel. C. Eflorescencias salinas que emergen de grietas en el costado norte**

- Mancha negra presente en el costado sur, en la parte baja del panel, contigua a la biopátina.



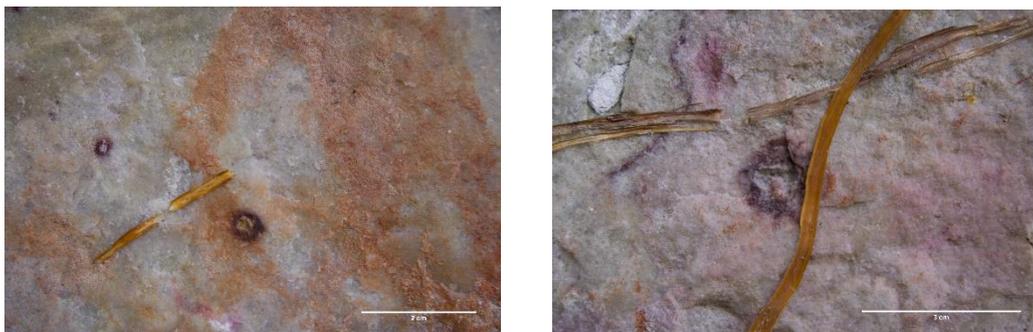
**Ilustración 45. Panel largo sección 3 Cerro Azul. Mancha negra contigua a biopátina, se observa además la tonalidad rosada de la roca en esta zona y la presencia de raíces adheridas a la superficie**

- Pátina rosada de la parte baja del panel, cercana a eflorescencia.



**Ilustración 46. Panel largo sección 3 Cerro Azul. Pátina rosa sobre la superficie pétreo y asociada a eflorescencia-**

- Picado y mancha (halo violeta) asociada: aparecen en menor proporción que en la anterior sección, especialmente en la zona central del panel. Algunas de ellas presentan al centro un mineral con forma cristalina de color rosado claro.



**Ilustración 47. Panel largo sección 3 Cerro Azul. Picado con halo oscuro a su alrededor y en ocasiones mineral al centro.**

- Abrasión de capa pictórica. Algunas zonas de las pictografías presentan puntualmente abrasiones.



**Ilustración 48.** Panel largo sección 3 Cerro Azul. Se observan zonas de la pictografía con abrasión y pequeños faltantes en la parte baja de la imagen.

- Pequeños faltantes de soporte asociados a pérdida de capa pictórica se observan en la parte central y sur del panel.
- Excrementos de aves, sobre todo el panel y especialmente en las zonas más salientes se observan excrementos de ave a manera de escurrimientos blancos y negro.



**Ilustración 49.** Panel largo sección 3 Cerro Azul. Escurrimientos blancos (foto izquierda) y negros (foto derecha) aparecen sobre diversas zonas de la roca

- Nidos de aves e insectos. En la parte superior de este panel, entre la roca, se encontró un nido de ave que fue llevado al espacio de exhibición que tienen en la Finca de acceso al sitio. Además, sobre diversos puntos de la superficie rocosa se observaron pequeñísimos nidos de insectos.

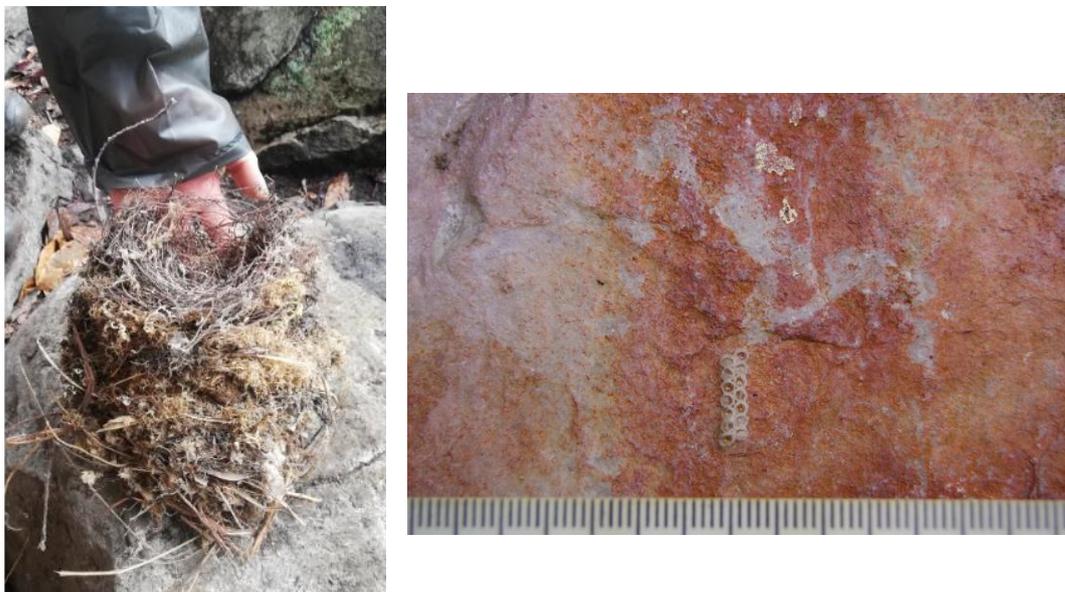


Ilustración 50. Panel largo sección 3 Cerro Azul. A la derecha nido de ave y a la izquierda, nido de insecto.

- Galería de termitas. En la parte inferior atravesando el panel, se encontraron galerías de termitas de color café, de la misma manera, en toda la esquina superior norte aparecen galerías son particularmente gruesas sobre la superficie rocosa y entre las grietas de esta zona.



Ilustración 51. Panel largo sección 3 Cerro Azul. Arriba a la derecha galería horizontal que asciende por la grieta diagonal hasta desarrollarse sobre la roca y entre las grietas en la porción superior norte del panel.

- Líquenes, en diferentes zonas de este panel se observa el desarrollo de líquenes crustáceos, como se ilustra a continuación.

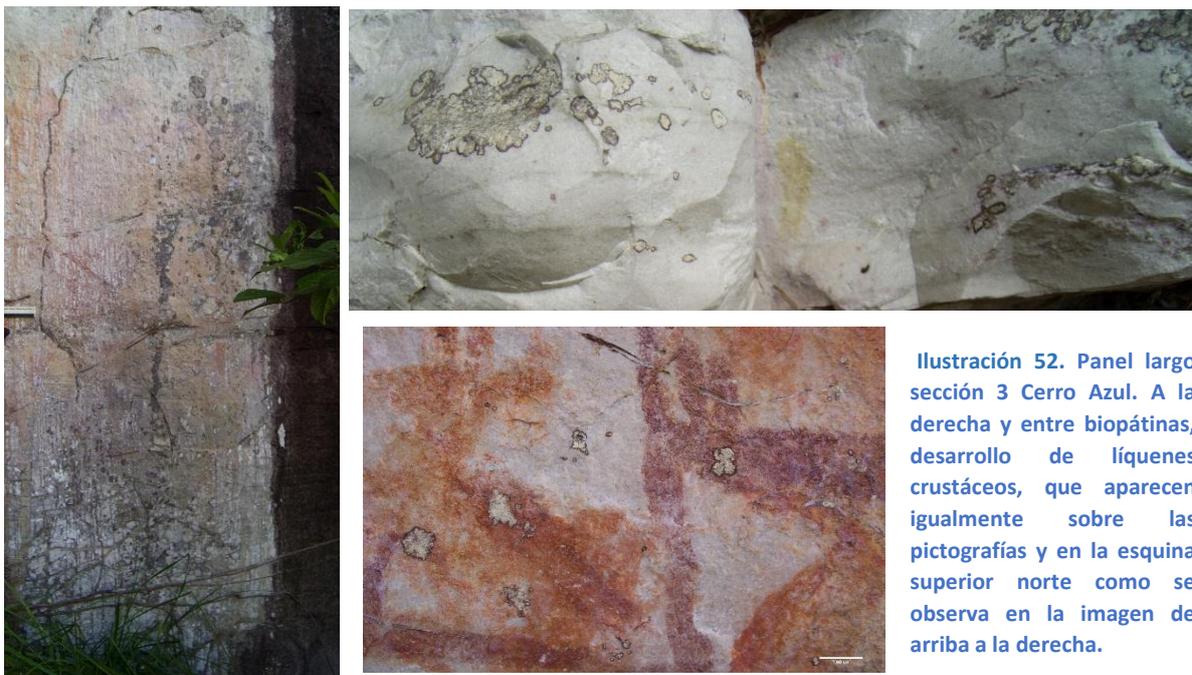


Ilustración 52. Panel largo sección 3 Cerro Azul. A la derecha y entre biopátinas, desarrollo de líquenes crustáceos, que aparecen igualmente sobre las pictografías y en la esquina superior norte como se observa en la imagen de arriba a la derecha.

- Biopátina asociada a escorrentía. En este panel se observan dos biopátinas, la más al sur limita con la sección 2 y aparece asociada al escurrimiento que desciende desde varios metros más arriba de estos paneles. La segunda aparece a la altura de 1.70m en asocio con la grieta que atraviesa horizontalmente el panel.



Ilustración 53. Panel largo sección 3. Cerro Azul. A la derecha se observan los dos escurrimientos asociados a biopátinas sobre los cuales crecen muchas rosetas.

- Vegetación. En este panel aparecen Rosetas litófilas de la especie *N. acaulis* en grietas de zonas de escorrentía (ver ilustración 53), y en la parte baja del panel, especies arbustivas descritas para el panel anterior aparece asociadas a bejucos en la esquina sur del panel. En este Panel Largo, sección 3 se encontró de manera particular las especies *Paullinia* sp (Sapindaceae, liana, la cual en este caso se comporta como una especie rastrera y *Philodendron* cf *acutatum* Araceae, la cual presenta una alta densidad de raíces que se adhieren fuertemente a la superficie de la roca.



Ilustración 54. Panel Largo, sección 3 Cerro Azul. Liana *Paullinia* sp, reptando a lo largo de la base.



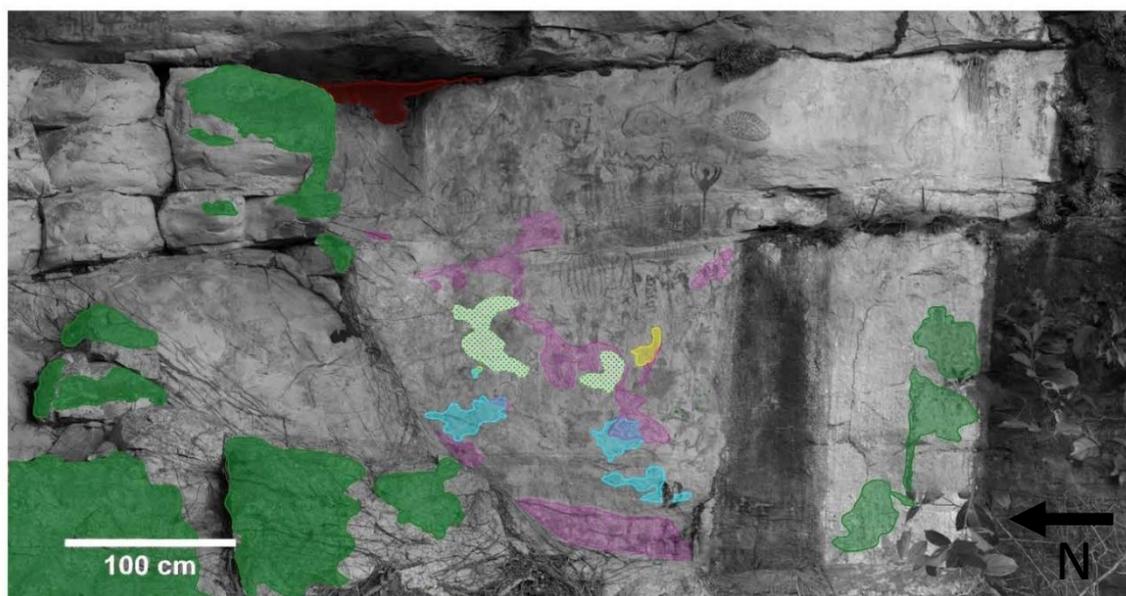
Ilustración 55. Panel Largo, sección 3 Cerro Azul. Hierba trepadora *Philodendron* cf *acutatum* cuyas raíces se adhieren fuertemente a la roca.

Levantamiento de estado de conservación

A continuación, se presenta el levantamiento gráfico de los indicadores de deterioro y alteración referenciando cuáles de ellos son tratables con procesos de conservación y cuáles no.

### ESTADO DE CONSERVACION PANEL LARGO SECCIÓN 3

#### DETERIOROS NO TRATABLES



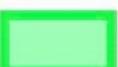
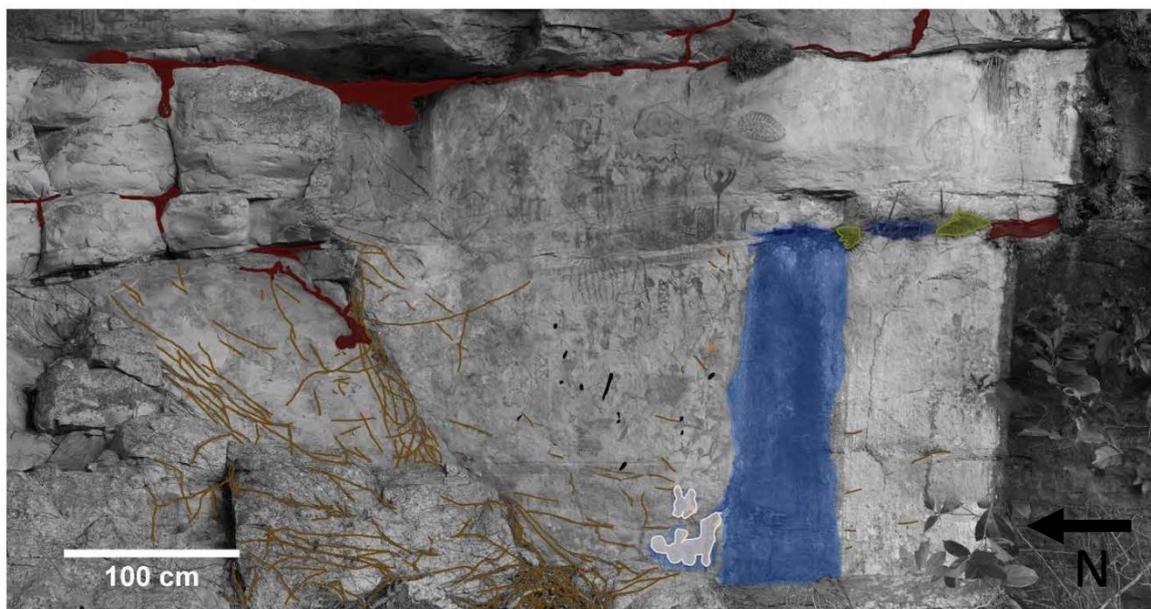
BIOCOLONIZACIÓN	ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE ROCOSA	ALTERACIONES DE LA ROCA
 Líquenes	 Picado y manchas asociadas	 Faltantes
	 Velos salinos	 Grietas
	 Concreciones	 Desprendimiento
	 Manchas rosadas	 Fragmentación
	 Manchas verdes	
	 Manchas negras	

Ilustración 56. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 3. Deterioros no tratables

## ESTADO DE CONSERVACION PANEL LARGO SECCIÓN 3

## DETERIOROS TRATABLES



## BIOCOLONIZACIÓN



Bromelias



Nidos de insectos



Biopátina



Deyecciones



Termitero



Raíces

## ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE ROCOSA



Grafitis



Depósito de tierra

Ilustración 57. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 3. Deterioros tratables

## 2.3 Propuesta de intervención, materiales y procedimientos

### Criterios

La propuesta de intervención de estos paneles pictográficos está encaminada a realizar procesos de conservación enmarcados en la disciplina de la Conservación Arqueológica, es decir orientados por el Principio de Precautoridad que establece que “La conservación debe fomentar acciones cautelosas, justificadas, seguras y eficientes”(Isabel Medina González et al., 2009,pag 148). Para el caso implica entonces que se aplica el criterio de Mínima Intervención “[...] que se define como las labores mínimas necesarias para atenuar el avance del deterioro, estabilizar los bienes arqueológicos y recuperar su lectura”(Álvarez María Paula, 2018.) y por tanto que en la intervención se haga uso de materiales estables y compatibles con las pictografías y el soporte pétreo.

En las superficies rocosas y en las pictografías se observan un gran número de deterioros y alteraciones que han aparecido como consecuencia de la interacción entre el medioambiente y la roca y pigmentos constitutivos de los paneles pictográficos, muchos de ellos irreversibles en tanto la piedra y el color de la pictografía se han alterado física y químicamente, que no pueden devolverse a su estado inicial mediante los procesos de Conservación Arqueológica y que seguirán apareciendo dado el intemperismo característico de éstas manifestaciones. En consideración con lo anteriormente planteado la mayoría de éstos no se van a tratar.

Esta intervención buscó recuperar o mejorar la legibilidad de los motivos rupestres en las superficies enmarcadas en la altura comprendida entre el piso y 1.70m. Los deterioros que interrumpen la lectura de las pictografías y que pueden ser tratados mediante procedimientos de conservación enmarcados en la Mínima intervención corresponden a biocolonización (nidos de insectos, galerías de termitas, telarañas, biopátinas y vegetación) además de inscripciones y grafitis de origen antropogénico, los demás deterioros no fueron tratados.

Para definir los materiales a utilizar en esta intervención fue necesario realizar pruebas de limpieza en los deterioros anteriormente citados. Se consideró la aplicación de métodos de limpieza mecánica y química ya evaluados en intervenciones similares (Álvarez, 2018) y cuya efectividad e inocuidad han sido demostrados por la disciplina de la Conservación.

Pruebas de limpieza Panel Largo sección 3



**Ilustración 58. Panel Largo sección 3 donde se realiza la prueba de limpieza mecánica y química L5 sobre biopátina**

En esta porción del abrigo rocoso se buscó indagar el procedimiento para eliminar la biopátina mediante una prueba:

**L5:** se realizó prueba mecánica y química para eliminar biopátina; área con pictografías.

**L5. Prueba de limpieza mecánica sobre biopátina. Panel Largo sección 3**

PRUEBA DE LIMPIEZA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	PRODUCTO, MATERIAL O HERRAMIENTA	USO DE AGUA		EFECTIVIDAD				OBSERVACIONES
			SI	NO	Mala	Regular	Buena	Muy Buena	
5	Costado sur del panel Largo Sección 3. Superficie rocosa con escorrentía y biopátina sobre PICTOGRAFÍA.	1 BORRADOR DE NATA		X		X			No es homogénea
		2 BORRADOR DE TINTA		X		X			Abrasiona capa pictórica
		3 ESPONJA WISH AB		X	X				No retira todo
		4 ESPONJA SCOTCH BRITE		X	X				No hace mayor cosa
		5 CEPILLO DE CERDAS PLÁSTICAS		X	X				Esparce esporas
		6 BLOQUE ABRASIVO SINTÉTICO (PIEDRA POMEZ)		X			X		Abrasiona color
		7 BISTURÍ		X				X	Puede abrasionar
		8 ESTROPAJO						X	Puede abrasionar
		9 LÁPIZ FIBRA DE VIDRIO					X		Dispersa esporas



Ilustración 59. Panel Largo sección 3. Fotografía del resultado de la limpieza mecánica sobre escorrentía-biopátina.

### L5. Prueba de limpieza química sobre biopátina. Panel Largo sección 3

PRUEBA DE LIMPIEZA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	PRODUCTO, MATERIAL O HERRAMIENTA	USO DE AGUA		EFECTIVIDAD				OBSERVACIONES
			SI	No	Mala	Regular	Buena	Muy buena	
5	Costado sur del panel blanco en el nivel más bajo. Superficie rocosa de color blanco SIN PICTOGRAFÍA. Prueba realizada a 1.5 m del piso	1	BORRADOR DE NATA		X		X		No es homogénea
		2	BORRADOR DE TINTA		X		X		Abrasiona capa pictórica
		3	ESPONJA WISH AB		X	X			No retira todo
		4	ESPONJA SCOTCH BRITE		X	X			No hace mayor cosa
		5	CEPILLO DE CERDAS PLÁSTICAS		X	X			Esparce esporas
		6	BLOQUE ABRASIVO SINTÉTICO (PIEDRA POMEZ)		X		X		Abrasiona color
		7	BISTURÍ		X			X	Puede abrasionar
		8	ESTROPAJO					X	Puede abrasionar
		9	LÁPIZ FIBRA DE VIDRIO				X		Dispersa esporas



Ilustración 60. Panel Largo sección 3. Fotografía del resultado de la limpieza mecánica sobre escorrentía-biopátina.

#### Propuesta

Con el fin de formular una propuesta de intervención adecuada para eliminar los deterioros tratables por procesos de conservación, se tuvieron en cuenta las pruebas de limpieza llevadas a cabo entre el 7 y el 9 de marzo en Cerro Azul. Dichas pruebas y la presente propuesta de tratamiento tienen como antecedentes los trabajos de conservación realizados en las pictografías del Parque Arqueológico de Facatativá entre 2003 y 2014, y aquellos realizados sobre la estatuaria y estructuras funerarias del Parque Arqueológico de San Agustín entre 2002 y 2007.

Los métodos mecánicos que contemplan el uso de brochas, escobas y cepillos de cerdas plásticas resultan también adecuados desde el punto de vista de la Conservación y han sido utilizados para eliminar suciedad superficial, deyecciones y depósitos en vestigios arqueológicos en piedra en varios de los Parques Arqueológicos y por tanto fueron también considerados para esta propuesta.

Adicionalmente se contó con el acompañamiento del ingeniero forestal Wilson López con quien se realizó el mantenimiento en relación con la vegetación y se definió que toda la flora será tratada de manera no destructiva ya sea podando en el caso de los arbustos y árboles o realizando el traslado a otro sitio en el caso de las trepadoras y las rosetas litofilas.

## 2.4 Intervención del Panel Largo sección 3

El siguiente cuadro resume los materiales y procedimientos utilizados en la intervención de este conjunto pictográfico.

Procedimiento	Materiales
Cortar la vegetación que crece en la parte baja del abrigo rocoso	Remoción mecánica con machetes, azadón, tijeras de jardinería y guadaña, cuidando de no abrasionar la superficie de la piedra.
Corte de ramas de árboles que se encuentran en contacto con las pictografías.	Corte con tijeras o serrucho.
Reubicación de plantas como bromelias, trepadoras y las rosetas litofilas	Retiro manual y reubicación en proximidad al abrigo rocoso sobre zona distante de la roca.
Eliminación de grafitis e inscripciones	Las inscripciones fueron eliminadas con medios mecánicos (borradores)
Eliminación de galerías de termiteros	De acuerdo a las pruebas de limpieza realizadas, se eliminaron primero con espátula de madera la galería y luego se hará una limpieza química probando con EDTA en Carbopol por más tiempo y compresas de agua y alcohol.
Tratamiento de biopátina	De forma mecánica con borrador de nata y de tinta.
Tratamiento de excrementos de aves, nidos de insecto y telarañas	Se realizó la limpieza de este tipo de biocolonización de cerdas plásticas en combinación con agua alcohol en concentración (1:1) y con brocha para las telarañas.

### Mantenimiento

Como actividades de mantenimiento en este panel se realizó la poda de ramas que crecen en contacto con la roca de la especie *Paullinia* sp mientras que para el caso de las rosetas y de la especie *P. cf acutatum*, se trasladó enteramente a una roca cercana. Las raíces adheridas o en proximidad de la roca fueron cortadas y eliminadas manualmente o con la ayuda de espátulas de bambú.



Ilustración 61. Panel Largo, sección 3, Cerro Azul  
Corte de raíces y remoción de la planta para  
trasplante en las proximidades de otras rocas (D)



#### Conservación

Las actividades de conservación realizadas en este panel consistieron en eliminar la tierra en la superficie de la parte inferior del panel con agua y cepillo. Simultáneamente aquellas raíces que no habían podido ser eliminadas en las actividades de mantenimiento se retiraron mecánicamente, previa humectación con agua, con uso de espátula metálica, de bambú y bistorí.



Ilustración 62 Panel Largo sección 3. Antes y después de la eliminación de tierra, raíces y mancha negra en partes bajas.

La limpieza de superficies con pictografías y con grafitis fue realizada con borradores de nata y de tinta y las deyecciones se eliminaron con hisopo húmedo y mecánicamente con esponja *WishAB*. Se trabajó a una altura superior a 1.70, buscando retirar aquellas galerías de termitas y deyecciones que interferían con la apreciación de los motivos rupestres.



**Ilustración 63. Panel Largo sección 3. Limpieza mecánica con borradores y esponjas en partes altas de panel y en partes bajas retiro de raíces con espátula previa humectación.**

Las galerías de termitas de la esquina superior norte del panel fueron eliminadas fácilmente mecánicamente con espátula de madera, aquellas presentes en las partes bajas del panel fueron más difíciles de eliminar y para ello se humedeció la superficie con agua y alcohol y se trabajó con la acción mecánica de cepillos de cerdas plásticas, espátulas de madera y de metal y arena de sílice cuyo efecto abrasivo permitió disminuir un poco la mancha de difícil remoción que dejan estas galerías.

**Ilustración 64. Limpieza mecánica previa humectación de galerías de termitas en la parte baja de la sección 3.**

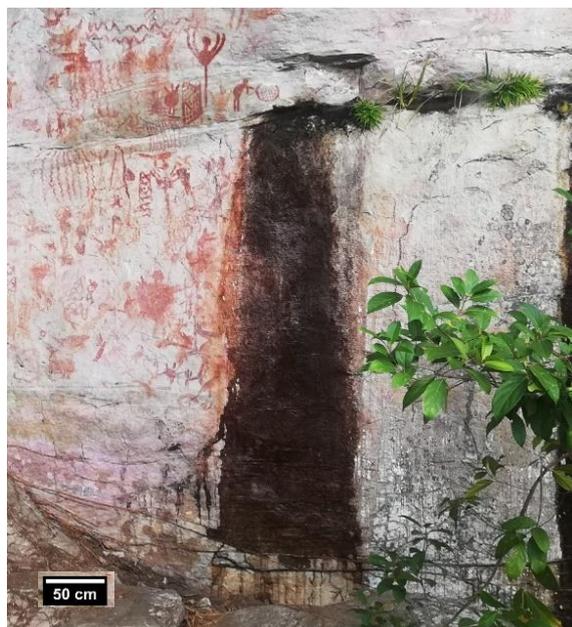


**Ilustración 65. Panel Largo sección 3. Antes y después de la eliminación de galería de termitas en la esquina superior norte del panel.**



La limpieza de la escorrentía fue realizada aprovechando el agua que escurre por esta zona y la acción mecánica de esponja y trapo absorbente. Cuando se habían realizado las pruebas de limpieza la zona estaba seca y la remoción de la biopatina no parecía fácil de hacer, cuando se hizo la intervención, la época de lluvias había llegado y por tanto los escurrimientos estaban activos en todo el afloramiento rocoso.

**Ilustración 66. Panel Largo sección 3. A la izquierda, limpieza con esponja de la biopatina húmeda y a la derecha, de la galería que desciende verticalmente al sur del escurrimiento.**



**Ilustración 67. Panel Largo sección 3. Antes y después de la limpieza de la biopatina asociada a la escorrentía**

Inicialmente en la escorrentía se buscó bloquear la caída del agua y se pensó en aplicar algún mortero en lugar de las rosetas que fueron eliminadas de estas grietas, para evitar el escurrimiento y que la biopatina se activara, pero ello no resultó posible pues el agua emerge de la profundidad de la roca y se cuele por una grieta.



**Ilustración 68. Panel Largo sección 3. Eliminación de raíces y rosetas en grieta horizontal de la parte superior del panel.**

Registro ortonormado del panel antes y después de la intervención

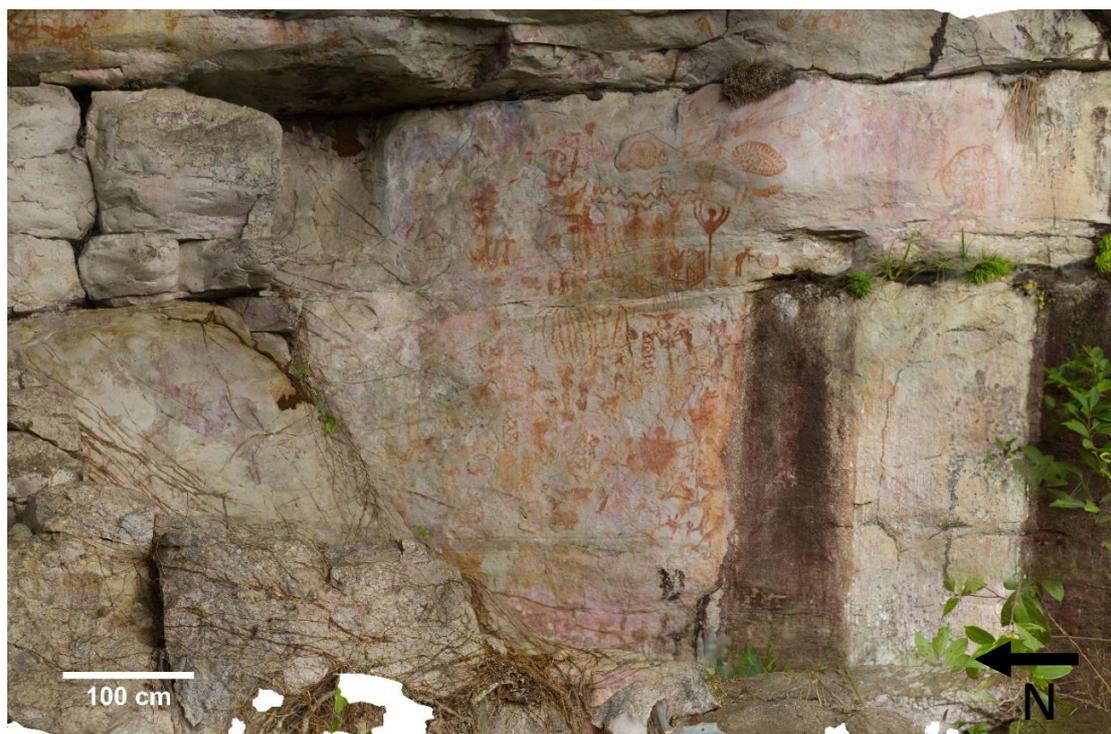


Ilustración 69. Panel Largo sección 3. Antes de la intervención, foto ortonormada

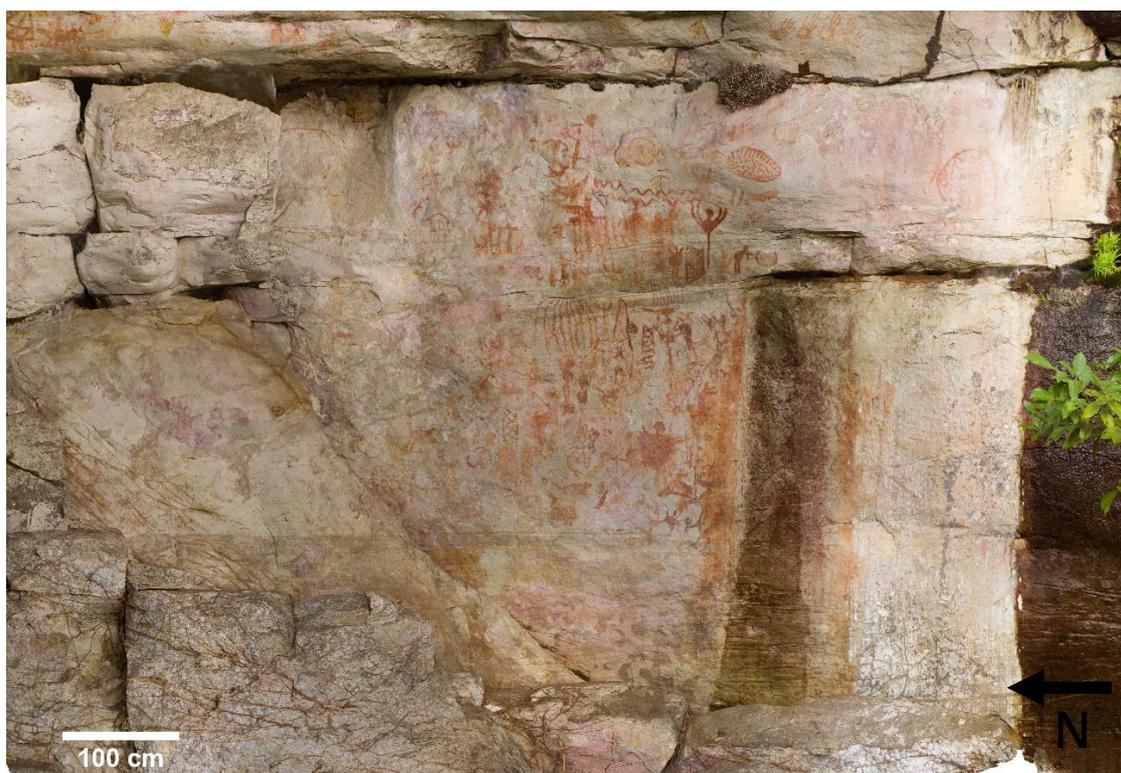


Ilustración 70. Panel Largo sección 3. Después de la intervención, foto ortonormada

### 3 Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul

#### 3.1 Identificación del Panel Blanco

Este panel está ubicado en el segundo piso de la formación geológica de «Cerro pinturas» que hace parte del Área arqueológica protegida de la Serranía de la Lindosa en el polígono 5 que corresponde a La finca la Florida en la vereda de Cerro azul. Este panel no tiene un nombre particular con el que sea reconocido en informes anteriores, en este informe adoptamos la nomenclatura de Panel Blanco debido a que lo característico de este panel es el color de la superficie y la poca presencia de pinturas rupestres.

El abrigo rocoso se encuentra en el costado sur occidental de Cerro pinturas 2°31'44.34" N 72°51'59.19"O a 292 m de altura, entre el Panel de las Dantas y el panel Largo y hace parte «de un afloramiento aislado, de gran tamaño, que se separa del resto del bloque de la Serranía por la microcuenca del caño Yamú (...) zona boscosa bien conservada con selva de dosel con grandes abrigos rocosos» (BECERRA, 2017)

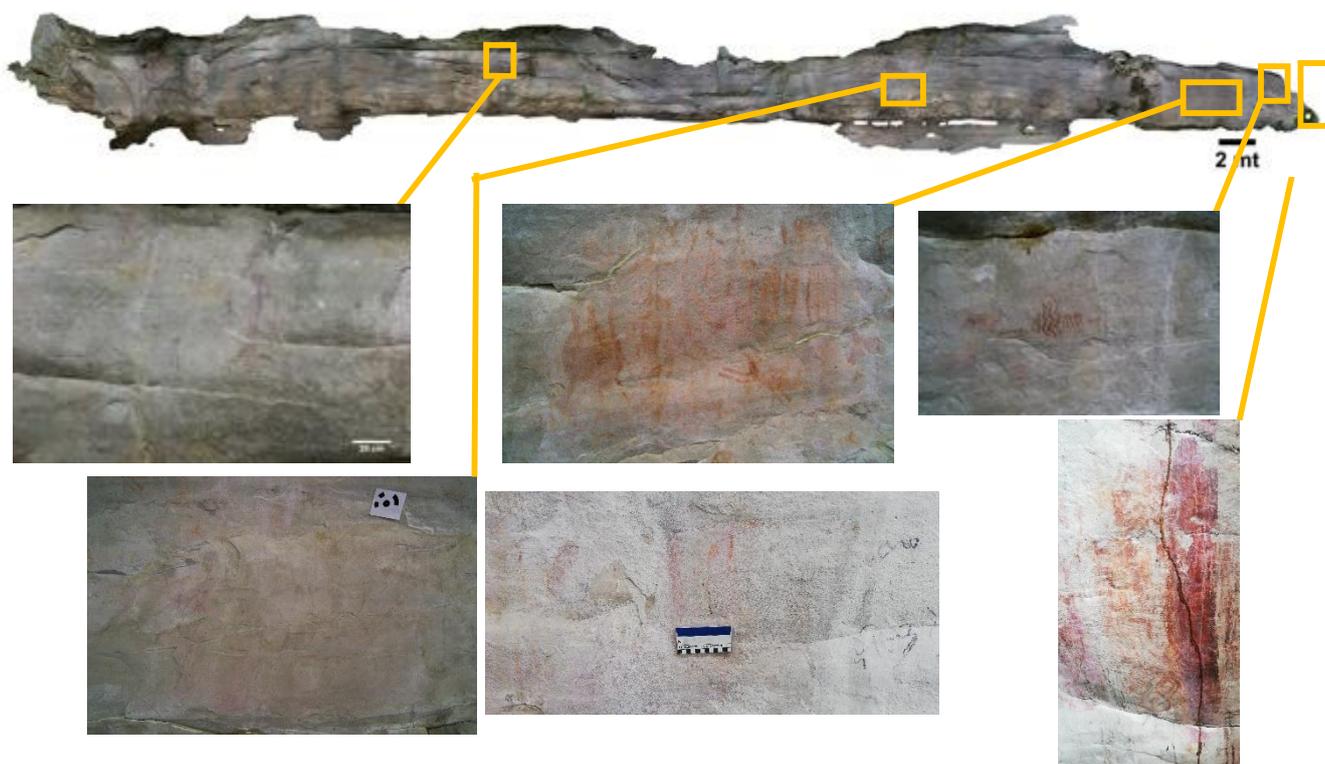
El abrigo en donde se ubica el Panel Blanco se caracteriza por zonas de superficie lisa con algunas partes salientes o convexas y con intersticios en los que se identificó crecimiento de especies vegetales. La superficie de la roca presenta una tonalidad blanca-grisácea homogénea de apariencia brillante que cubre la totalidad del panel; además de puntos de óxido en algunas zonas. Las tonalidades del soporte corresponden de acuerdo con el sistema de ordenación del color de Munsell a: 7/1 5YR, 8/0 2.5YR para el soporte y 4/8 2.5 YR para los puntos con óxido.

En sectores de este panel como el 5 y el 6 se observan variaciones del tono blanco grisáceo antes referido y que presentan tonalidades verdes y grises que atraviesan horizontalmente.

El emplazamiento rocoso, de aproximadamente 61m de largo, se encuentra sobre una terraza donde se acumula pasto, tierra y suciedad, que está a 2,50m por encima del nivel donde se encuentra el sendero. La vegetación arbórea que crece sobre en proximidad al sendero alcanza a tocar las paredes rocosas como será descrito más adelante en detalle.

A diferencia de los otros dos paneles antes descritos se identificaron pocos motivos pictográficos en relación con la longitud del panel. Estos están ubicados a 2m y 1.30 del suelo y se encuentran distribuidas principalmente en la zona media (sección 4) y el costado derecho del mismo (sección 1). Si bien en las zonas del panel en donde fueron realizadas las pictografías no se observan huellas de herramientas que indiquen un tratamiento previo de la superficie, se puede observar con claridad que las pictografías fueron elaboradas en partes de la roca que presentan una textura lisa y resultan apropiadas para realizar los trazos rupestres.

« (...) antes de realizar las pinturas, debieron ser estudiados y preparados los sustratos rocosos. Casi que se podría asegurar que debió haber un trabajo previo de planificación y de determinación del uso de los espacios. El orden de los motivos, los lugares en los cuales deberían ser puestas determinadas figuras, el tamaño de las mismas, los instrumentos a usar y el color no son resultado de la aleatoriedad, por el contrario, todo indica que respondieron a una perfecta planeación intelectual y técnica.» (GIPRI, GEGEMA, FIAN, 2018)



**Ilustración 71. Ubicación de las Pictografías en el Panel Blanco, segundo piso, Cerro azul. Al centro sección 4 y en el costado sur, sección 1.**

A continuación se describen los motivos presentes en el panel teniendo en cuenta la observación in situ, del panel y las fotografías procesadas en *DStretch*; herramienta utilizada en el estudio del arte rupestre que permite revelar posibles formas aparentemente no visibles a partir de las técnicas de «*decorrelation stretching*».

En la zona media de panel, sección 4, se encuentran motivos zoomorfos de tonalidad morado en los que se destaca una figura con cuatro patas y una cola larga que se asemeja a la representación de un reptil o lagartija, así como un posible mamífero de cuatro patas con cola y cuernos a la izquierda de la lagartija. Se observaron también figuras geométricas de este mismo color como equis y otros trazos que no pudieron ser identificados o relacionados con alguna forma en específico debido a su estado de conservación.

**Ilustración 72. Pictografías moradas en la sección 4 del Panel Blanco, segundo piso, Cerro azul representando motivos zoomorfos y geométricos.**



Es de desatracar que pinturas de color morado no habían sido identificadas con anterioridad y no aparecen referenciadas en los estudios realizados en esta zona. El color morado no pudo ser registrado con la tabla de Munsell por cuanto esta tonalidad no aparece en la tabla de suelos usada en este proyecto.

La sección 1 del panel, que corresponde a su extremo sur, es la zona de este panel en donde se identificaron mayor cantidad de pictografías. En algunas zonas los trazos y diseños pictográficos están muy difusos, como entre el panel 2 y 3 donde se observan rastros de color rojo y morado.



**Ilustración 73. Rastros difusos de pictografías en tonalidades rojo y morado entre la sección 2 y 3 del Panel Blanco, segundo piso, Cerro azul representando motivos geométricos.**

Al norte de la sección 1 se aprecian diseños zoomorfos con cuatro patas y cola similares a una tortuga y otros a una figura de un mamífero con las patas de adelante y de atrás estiradas. Se pueden identificar también algunas figuras geométricas como rombos, líneas rectas y paralelas con rombos en su interior y posibles equis, como se aprecia en las siguientes imágenes.



**Ilustración 74. Pictografías en tonalidades rojas con motivos geométricos y zoomorfos en la sección 1 del Panel Blanco, segundo piso, Cerro azul.**

Se evidencia en esta zona, aunque difusa, la superposición de motivos y figuras a manera de capas o estratos pictóricos en donde se pueden identificar diseños pintados sobre otros y zonas en las que la superposición es tanta que los motivos individuales se vuelven irreconocibles o difíciles de identificar.

Esto puede corresponder a momentos distintos de aplicación desarrollados por los mismos grupos humanos o bien, de acuerdo a hipótesis de otros investigadores, a momentos y grupos que habitaron la zona en diferentes épocas. (GIPRI, GEGEMA, FIAN, 2018)

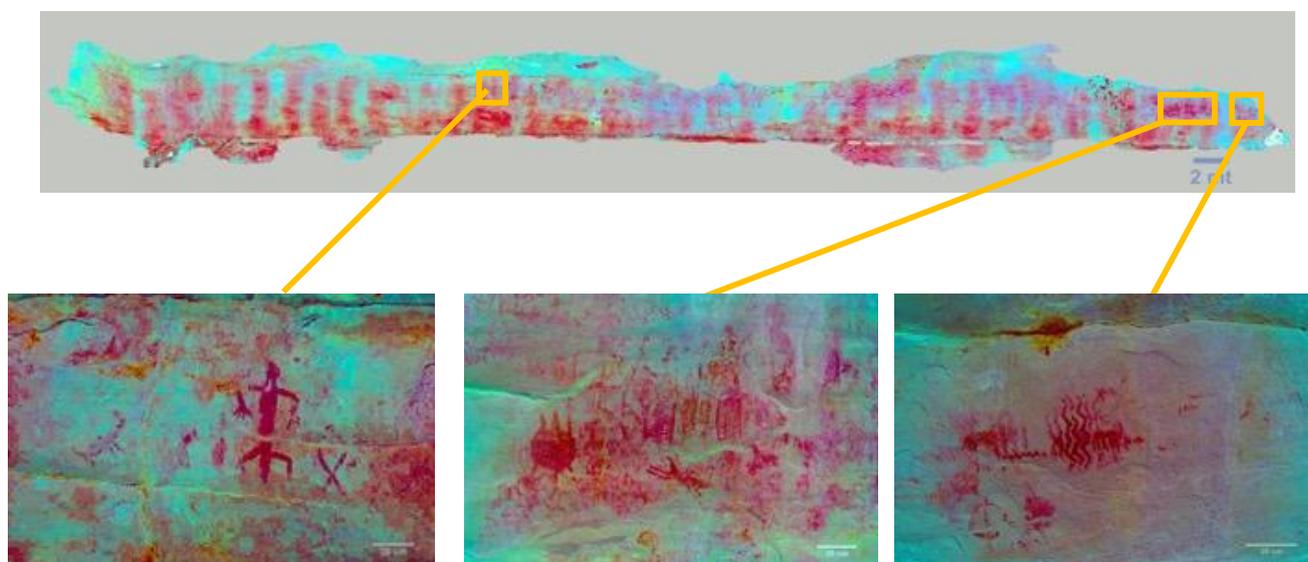


Ilustración 75. Panel blanco. Identificación figuras con Dstretch

En el extremo sur de este panel se observan dos grupos de pictografías, el primero conformado por motivos geométricos de líneas ondulantes, verticales y paralelas a dispuestas a manera de zigzag, y el segundo conformado por rombos y una mancha roja intensa y extendida, que apareció en este proyecto después de retirar la vegetación y biopatina que lo cubría.



A

Ilustración 76. Pictografías en tonalidades rojas con motivos geométricos al sur de la sección 1 del Panel Blanco, segundo piso, Cerro azul



B

A excepción de los motivos recién descubiertos (Ilustración 76 B), las pictografías presentan una apariencia mate que se puede relacionar con la mineralización de la superficie rocosa. Algunos motivos presentan mayor intensidad del color que otros. Los rojos más oscuros de acuerdo al sistema de ordenación del color de Munsell corresponden a: 4/8 10R, 3/6 10R y rojos más claros a 6/6 2.5 YR. De

acuerdo con la observación de las imágenes procesadas con *Dstrech* se pudo identificar que hay algunos diseños que no son fácilmente reconocibles a simple vista debido posiblemente a la degradación del color y a la formación de capas de minerales en superficie.

Las tonalidades y formas de aplicación del color.

Los pigmentos utilizados para la realización de los motivos pictográficos corresponden posiblemente a la mezcla de tierras minerales, aún los morados. Esto puede establecerse de acuerdo a los diferentes estudios sobre la materialidad de las pictografías realizado en el Raudal Guayabero (BOTIVA, 1989), a las investigaciones sobre técnica de elaboración de pictografías similares en otros sitios arqueológicos en Cundinamarca (Bateman y Martínez, 2004) y los estudios recientes llevados a cabo por (GIPRI, 2018) en Nuevo Tolima, Raudal Guayabero y Cerro pinturas, que han arrojado como resultado la presencia de óxidos de hierro como la hematita, goethita y arcillas sin aglutinantes orgánicos. Para el morado de los motivos de la sección 4 es posible que este color haya sido extraído de la tierra o que corresponda a una alteración de del pigmento rojo, como evidencian otras áreas de este panel con halos y eflorescencias moradas, como fue mencionado no pudo ser clasificado con la tabla de color de suelo de Munsell. Un estudio mayor profundidad es requerido para poder establecer la procedencia del color morado.

A partir de la observación detallada de las formas y los contornos de los motivos, se identificaron posibles maneras de la aplicación del color y elaboración de los trazos logrados en este panel.

Algunos de los diseños pictográficos fueron realizados mediante la impresión y posterior deslizamiento continuo de la yema de los dedos sobre la superficie de la roca (pintura dactilar). Esto puede inferirse debido al grosor (0,96 - 1,8 cm) y a la terminación redondeada de los trazos en las que hay una mayor acumulación de color hacia el exterior que corresponde a la impronta de los dedos.

En el caso de las figuras rellenas de color, es posible que también se haya utilizado la técnica dactilar para el contorno, ya que en algunas de estas se puede identificar claramente las características antes nombradas y que posteriormente se haya empleado alguna herramienta similar a un pincel o bien la mano para pintar el interior de la figura.

### 3.2 Estado de conservación del Panel Blanco

Indicadores

A lo largo de este Panel Blanco se encontraron indicadores de deterioro y alteración que se dividieron en:

- que aparecen en la superficie rocosa tales como depósito de tierra, mancha de hollín, pátina (o mancha) rosada, morada, ocre, manchas concéntricas asociadas a picado de la roca, concreciones y velos salinos, manchas asociadas a la presencia de vegetación, grafitis, manchas de hollín
- alteraciones de la roca como grietas, fragmentación, desprendimientos, oquedades y faltantes, algunos de ellos asociados a exfoliación otros a desprendimientos que afectan en algunas ocasiones las pictografías,
- biocolonización como escurrimientos asociados a biopátinas, líquenes, algas, vegetación que incluye pasto, bromelias, arbustos, bejucos y sus raíces, nidos de insectos, telarañas, galerías de termitas, excrementos de ave.

A continuación, se relacionan e ilustran los deterioros observados y alteraciones en este panel, listando luego aquellos que aparecen en cada una de las secciones en las que fue dividido para su estudio.

- Pátina rosada/ roja en partes bajas como se observan en otras zonas de este abrigo rocoso.



**Ilustración 77. Panel blanco. Patina rosada/ roja que se observa en las partes bajas a manera en algunas ocasiones de franjas horizontales. La foto muestra también la presencia de grafitis.**

- Manchas verdes: en los sectores 5 y 6 la roca presenta franjas y fragmentos de coloración verde, en estas zonas la composición de la roca pareciera variar
- Manchas ocre se observan en varias partes del panel, aparece asociada a grietas y zonas de alteración de la roca donde es posible ver disgregación. Los análisis de difracción de rayos X realizados sobre estas manchas ocre muestran la presencia de minerales en fase cristalina tales como newberyta, yeso, bimessita, cuarzo, calcita e hidrógeno fosfato de aluminio y potasio hidratado. (ver muestra 5 en el anexo 1)  
Gipri (2108) refería ya que esta roca del afloramiento de Cerro Azul es una cuarzoarenita enriquecida en potasio y fosforo por las eflorescencias de calcita, lo que permite comprender la presencia de ésta última, del cuarzo y el fosfato de aluminio y potasio hidratado. De los referidos por los análisis resulta llamativa la presencia de yeso, pues al ser un material higroscópico, favorece los procesos de disgregación de la roca. La bimessita en ocasiones es un mineral que reemplaza los minerales de manganeso, incluidos los silicatos, usualmente de coloración marrón oscuro, puede en este caso contribuir a la coloración de la concreción.

**Ilustración 78. Panel blanco. Patina rosada/ roja que se observa en las partes bajas a manera en algunas ocasiones de franjas horizontales. La foto muestra también la presencia de grafitis.**



- Mancha morada, aparece usualmente asociada a concreciones blancas y a grietas. Análisis de difracción de rayos X se realizaron sobre estas manchas moradas y muestran la presencia de minerales en fase cristalina tales como bimesita, cuarzo, calcita e hidrógeno fosfato de aluminio y potasio hidratado. (muestra 6 en el anexo 1) Estos componentes aparecen en este tipo de roca arenisca como aparece descrito por el estudio de GIPRI (2018), resalta la bimesita que como se mencionó antes, puede en este caso contribuir a la coloración de la concreción.



**Ilustración 79. Panel blanco. Detalle de manchas moradas observadas a lo largo de todo el panel.**

- Concreciones y velos blanquecinos se observan en diferentes áreas de la superficie pétreo de color blanco, unos mas consistentes y gruesas y otros mas delgados y translúcidos. De acuerdo con los análisis de difracción de rayos X realizados en una muestra tomada del velo salino blanco (muestra 3 del anexo 1), estas zonas contienen minerales en fase cristalina tales como cuarzo, fosfato de aluminio, gibbsita, alunita y fosfato de sodio hidratado. La alunita es un sulfato de aluminio y potasio y su presencia preocupa pues este tipo de sales resultan deteriorantes para la piedra por los cambios dimensionales que sufre al cristalizar. La gibbsita es un hidróxido de aluminio.



**Ilustración 80. Panel Blanco segundo piso, Cerro Azul. Concreciones y velos salinos se observan en estas imágenes, distingue su coloración blanca.**

En zonas donde las concreciones son aún más gruesas (muestra 4 del anexo 1) los análisis muestran mayor cantidad de minerales en fase cristalina a saber, cuarzo, cristobalita beta, calcita, taranakita, birnessita boussingaultita, monohidrocalcita, gorgeyita, hercinita regular y magnesianae hidrógeno fosfato de amonio y de potasio. De las anteriores vale la pena resaltar la tarakanita que se forma gracias a soluciones fosfáticas aportadas por excrementos de ave o

murciélago. La gorgeyita y la boussingaulita que son minerales de la clase de los sulfatos y por tanto productos de alteración que al presentar cambios dimensionales al cristalizar acarrear deterioros en la roca a la vez que la hercinita, como mineral que se encuentra en depósitos de minerales superficiales de residuos alterados.

Estos crecimientos de cristales de diversa naturaleza resultan deteriorantes, especialmente cuando suceden en las zonas de grietas y generan subeflorescencias que terminan desprendiendo la roca y generando pérdidas de material pétreo, como es el caso.



**Ilustración 81.** Panel Blanco segundo piso, Cerro Azul. Concreciones gruesas de sales, se distingue su coloración blanca.

- Sobre las pictografías se registran varios deterioros entre los cuales la presencia de faltantes y la degradación del color de éstas favorecido especialmente por la presencia de eflorescencias salinas.



**Ilustración 82.** Panel Blanco segundo piso, Cerro Azul. Pictografías con degradación del color y sales por causa de eflorescencias salinas.

- Grafitis en carbón se encuentran a todo lo largo de este panel, particularmente a la altura comprendida entre los 4º y los 1.70m de altura. Realizados por el hombre y posiblemente asociados a las visitas antes mencionadas, varios de ellos refieren su antigüedad y coinciden en ser realizados en los años noventa.



**Ilustración 84.** Panel Blanco segundo piso, Cerro Azul. Grafitis realizados con carbón presentan trazos de diferentes grosores y dimensiones.

- Manchas de hollín resultan evidentes en las partes bajas de este panel. De acuerdo a lo mencionado por los guías, antes de que las pictografías adquirieran el reconocimiento que hoy en día estos abrigos poseen, eran usados por personas de la región como lugar de visita para realizar el tradicional paseo de olla lo que implicaba la realización de hogueras para calentar comida en proximidad a las superficies rocosas.

**Ilustración 83. Panel Blanco segundo piso, Cerro Azul. Mancha de hollín visible en zonas bajas de Panel Blanco.**



- Grietas horizontales atraviesan todo el panel, de muchas de ellas emergen eflorescencias salinas (velos y concreciones y manchas morada y ocre)



**Ilustración 85. Panel blanco. Grietas que atraviesan horizontalmente se observan a lo largo de todo el panel.**

- Fragmentación: toda la roca en parte baja de este nivel del segundo piso del Panel Blanco se encuentra fragmentada. Las fragmentaciones se encuentran asociadas a grietas, desprendimientos y oquedades, registrados en los levantamientos gráficos de estado de conservación de estos paneles.

**Ilustración 86. Panel Blanco. Detalle de la fragmentación evidenciada en la parte baja del panel**



- Desprendimientos en zonas donde se da la fragmentación y asociados a oquedades se observan zonas desprendidas, que aún se tienen in situ pero basta que algún proceso de cristalización genere movimientos internos y corren riesgo de desprenderse.

**Ilustración 87. Panel Blanco. Zona de desprendimientos con fisuras que presentan oquedades, en la zona media la coloración mas clara muestra la reciente pérdida de un desprendimiento (faltante)**



- Faltantes por exfoliación. Aparecen en muchos lugares de las superficies pétreas, con diferentes profundidades y evidencian la pérdida de material pétreo de forma laminar

**Ilustración 88. Panel Blanco segundo piso Cerro Azul. Arriba de las pictografías se observan dos faltantes por exfoliación**

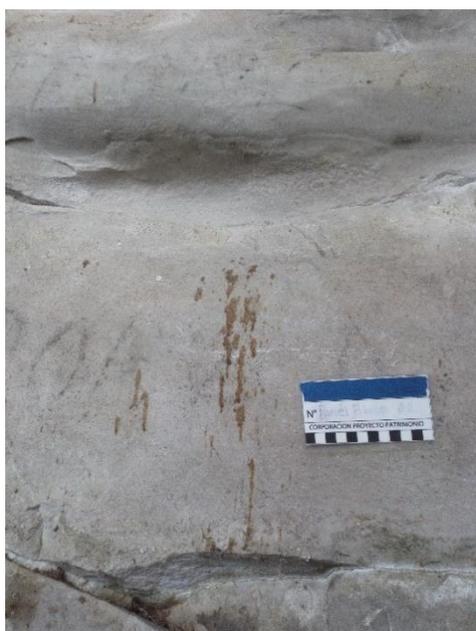


- Picado asociado a mancha concéntricas de diferentes tonalidades (ocres o grises) se observan en las superficies pétreas de varias secciones (4, 5 y 6). En algunas ocasiones, particularmente en la sección 1, las manchas no se observan pero sí el picado.

**Ilustración 89. Panel Blanco segundo piso Cerro Azul. Picado de la superficie pétreo con mancha concéntrica asociada.**



- Manchas de apariencia resinosa, en parte baja, probablemente ocasionadas por el exudado del árbol de la sección 1.



**Ilustración 90. Panel blanco Cerro Azul. Detalle de las manchas resinosas del sector 1 y 2-**



**Ilustración 91. Panel blanco Cerro Azul. Detalle de las deyecciones blancas presentes en la superficie rocosa.**

- Deyecciones de ave de color crema o negro presentes en las partes más salientes y en las partes bajas de este panel. (ilustración 91)
- Nidos de avispa fueron observados en los sectores 1, 2 y 5 del Panel Blanco en partes bajas .



**Ilustración 92. Panel Blanco, sección 2. Detalle de algunos nidos de avispa hallados en la parte alta del panel 2.**

- Huevos de insecto diminutos se observan en varios puntos de este panel.



Ilustración 93. Panel Blanco, sección 2. Detalle de los huevos de insecto encontrados sobre la superficie pétreo, en negro, grafito.

- Telarañas se encontraron en las grietas de partes altas y bajas del Panel Blanco.



Ilustración 94. Panel Blanco, sección 2. Detalle de las telarañas encontradas, asociadas con la biopatina.

- Galería de termitas de coloración negra o café fueron encontradas en el extremo sur (sector 1), en el límite entre los sectores 3 y 4 y en el sector 6.



Ilustración 95. Panel blanco, Cerro Azul. A. Detalle de la galería de termitas ubicadas en medio de los sectores 3 y 4. B. Galerías de termitas asociadas a biopatina en el extremo sur de la sección 1. C Bromelias del extremo sur del panel.

- Biopatina asociada a escurrimiento atraviesa verticalmente el extremo sur del panel y tiene por coloración café oscuro.
- Vegetación. En este panel se encontraron diversos tipos:
  - Rosetas litófilas de la especie *N. acaulis* en la esquina superior sur del Panel (Ilustración 95C)
  - En el piso de la sección 1, pasto y raíces de *Rhynchospora cephalotes* (Cyperaceae, herbácea) entre las grietas de la parte inferior.
  - Las especies *Ficus albert-smithii* (Moraceae, árbol,) en la sección 1, y *Protium leptostachyum* (Burseraceae, arbusto) en la sección 4, presentan con sus ramas interacción directa con las paredes del panel.



Ilustración 96. Panel blanco. Sección 1. Especie herbácea *Rhynchospora cephalotes* que crece en el piso y cuyas raíces se cual en por entre la grieta ubicada en esta zona



A



B

Ilustración 97. A. *Ficus albert-smithii* cuyas ramas se encuentran en interacción con la sección 1 el panel. B Especie arbustiva *Protium leptostachyum* en interacción con el panel en la sección 4 del Panel blanco, Cerro Azul.

## Levantamiento de Indicadores de estado de conservación de la Sección 1 Panel Blanco

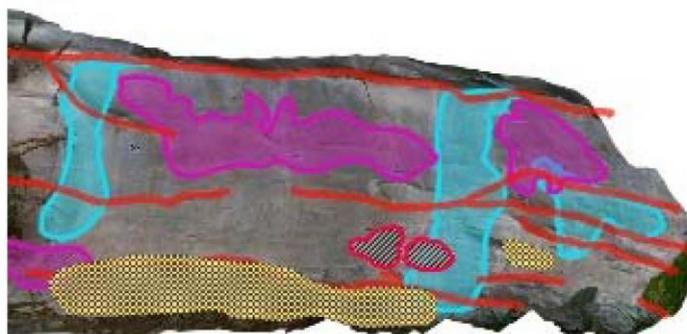
A continuación, se presenta el levantamiento gráfico de los indicadores de deterioro y alteración referenciando cuáles de ellos son tratables con procesos de conservación y cuáles no.

- Galería de termitas en zona sur.
- Telarañas entre grietas en parte baja.
- Deyecciones blancas en partes bajas y cercanas al árbol-
- Manchas resinosas en parte bajas.
- Biopátina café en extremo sur.
- Vegetación: pasto en partes bajas, bromelias que fueron reubicadas en partes bajas, raíces de arbustos entre las grietas de la parte inferior.
- Grietas horizontales que atraviesan toda la sección.
- Fragmentación en extremo sur y abajo.
- Nidos de avispa en partes bajas.
- Desprendimientos en partes bajas cercanos a zonas de fragmentación.
- Concreciones parte media, consistente y blanca en parte media con mancha verde.
- Mancha morado oscura arriba de grieta superior.
- Mancha ocre en grieta superior que atraviesa horizontalmente y muy localizada en la parte sur.
- Grafiti en carbón en parte alta y media sectorizada.
- Pictografías con sales encima y desprendimientos localizados en costado norte,
- Faltantes por exfoliación.
- Pictografías en extremo sur con faltantes por exfoliación.
- Picado de la roca arriba especial, dispersos.
- Alteración del color en pictografías en zona media/morado.

## ESTADO DE CONSERVACION PANEL BLANCO

## Sección 1

## DETERIOROS NO TRATABLES



2 mt



## BIOCOLONIZACIÓN



Líquenes

## ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE ROCOSA



Picado y manchas asociadas



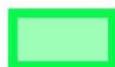
Velos salinos



Concreciones



Manchas rosadas



Manchas verdes



Manchas negras

## ALTERACIONES DE LA ROCA



Faltantes



Grietas



Desprendimiento



Fragmentación

Ilustración 98. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 1. Deterioros No tratables

## ESTADO DE CONSERVACION PANEL BLANCO

Sección 1

## DETERIOROS TRATABLES



## BIOCOLONIZACIÓN



Bromelias



Nidos de insectos



Deyecciones



Termitero

## ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE ROCOSA



Grafitis

Ilustración 99. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 1. Deterioros tratables.

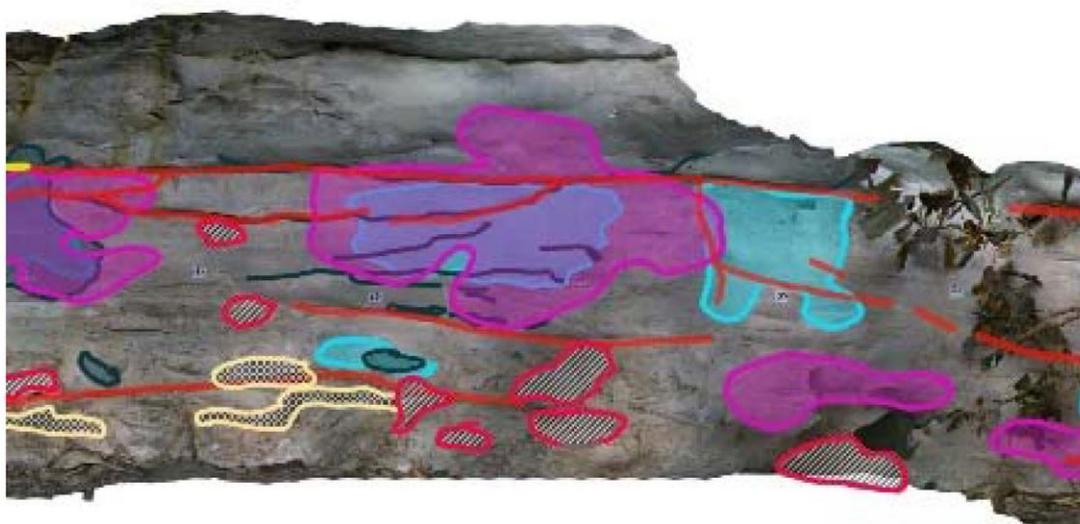
#### Levantamiento de indicadores Sección 2 Panel Blanco

- Mancha verde en límite de desecación de eflorescencia en grietas.
- Nidos de avispas.
- Faltante asociado a exfoliación en parte media.
- Grafitis en carbón grafito en zona media alta y en todo el extremo sur.
- Fragmentación en partes bajas al centro.
- Grietas horizontales que atraviesan toda la sección.
- Desprendimiento en zona media.
- Velos salinos en extremo sur superior.
- Concreciones asociadas a grietas en tonos blanco (al centro), morado (al medio) y pátina verde (afuera). Arriba al centro de la sección hay patina rosada y amarilla.
- Manchas negras de hollín en zonas bajas.
- Manchas ocre (óxido en zonas bajas).
- Deyecciones blancas y café oscura en zona sur cerca al árbol.
- Manchas resinosas en extremo sur de la sección.
- Rastros de policromía con faltantes.
- Telaraña en grietas de parte bajas.
- Deyecciones en zona media baja.

## ESTADO DE CONSERVACION PANEL BLANCO

## Sección 2

## DETERIOROS NO TRATABLES



2 mt



## BIOCOLONIZACIÓN



Líquenes

## ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE ROCOSA



Picado y manchas asociadas



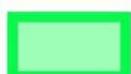
Velos salinos



Concreciones



Manchas rosadas



Manchas verdes



Manchas negras

## ALTERACIONES DE LA ROCA



Faltantes



Grietas



Desprendimiento



Fragmentación

Ilustración 100. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 2. Deterioros No tratables

## ESTADO DE CONSERVACION PANEL BLANCO

## Sección 2

## DETERIOROS TRATABLES



2 mt



## BIOCOLONIZACIÓN



Bromelias



Nidos de insectos



Deyecciones



Termitero

## ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE ROCOSA



Grafitis

Ilustración 101. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 2. Deterioros tratables.

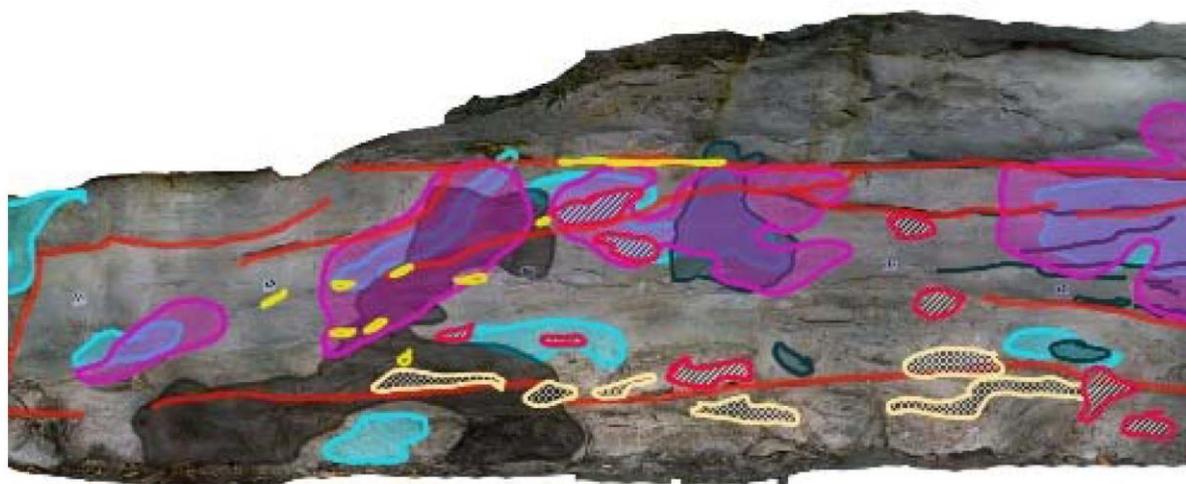
### Levantamiento de indicadores Panel Blanco Sección 3

- Galería de termitas marrón
- Telaraña en grietas arriba y abajo del are interior, grietas asociadas a algas verde.
- Deyecciones en parte media y baja saliente.
- Mancha verde en frente de humedad de grietas. Limite exterior de desecación de la eflorescencia.
- Nido de insectos en zona media y en parte baja (avispas).
- Grietas horizontales que atraviesan toda la sección.
- Fragmentación en partes baja salientes.
- En límite norte de panel se observan faltantes asociados a exfoliación, con borde de sales.
- Concreciones blancas, capa heterogénea (grosor desigual) con agregación en zona sur, donde hay tonalidades amarillas -> Escurrimiento.
- Concreción morada más delgadas que blanca, asociadas a grietas en zona sur. Se mezclaron con eflorescencia blanca.
- Mancha negra que crece sobre la eflorescencia, asociada a hollín.
- Mancha ocre zona norte superior.
- Grafitis en carbón.

## ESTADO DE CONSERVACION PANEL BLANCO

## Sección 3

## DETERIOROS NO TRATABLES



2 mt



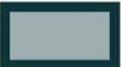
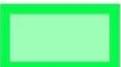
BIOLONIZACIÓN	ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE ROCOSA	ALTERACIONES DE LA ROCA
 Líquenes	 Picado y manchas asociadas	 Faltantes
	 Velos salinos	 Grietas
	 Concreciones	 Desprendimiento
	 Manchas rosadas	 Fragmentación
	 Manchas verdes	
	 Manchas negras	

Ilustración 102. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 3. Deterioros No tratables.

## ESTADO DE CONSERVACION PANEL BLANCO

## Sección 3

## DETERIOROS TRATABLES



2 mt



## BIOCOLONIZACIÓN



Bromelias



Nidos de insectos



Deyecciones



Termitero

## ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE ROCOSA



Grafitis

Ilustración 103. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 3. Deterioros tratables.

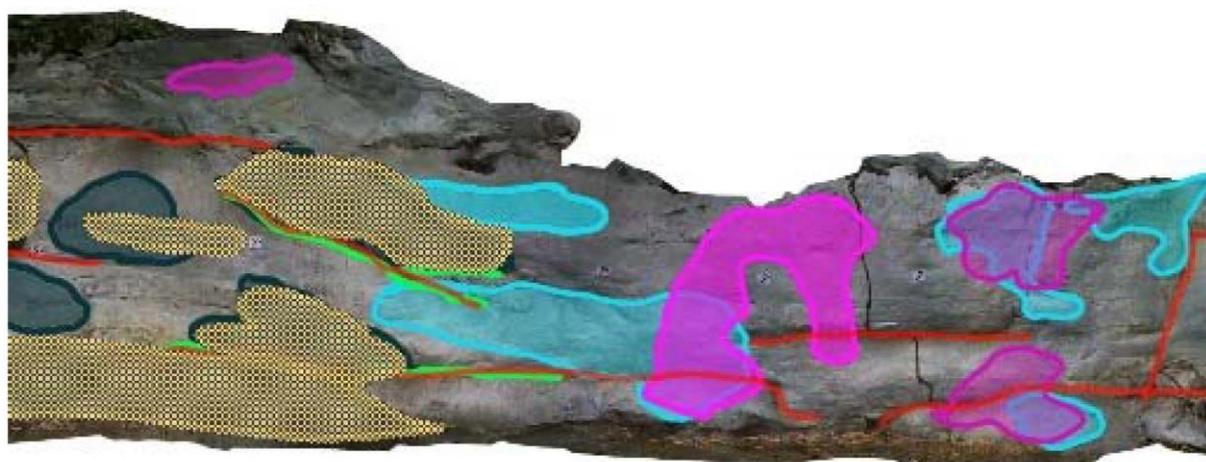
## Levantamiento de Indicadores Sección 4 Panel Blanco

- Galería de termitas, extremo sur en sentido vertical color café oscuro.
- Telaraña en grietas horizontales.
- Biopatina verde en hendidura de grieta.
- Vegetación: el arbusto *Protium leptostachyum* (Burseraceae), presentaba numerosas ramas en contacto la roca.
- Nido de avispa costado sur zona media.
- Deyecciones parte superior blanca y ocre (relacionadas con construcción de nidos de avispa).
- Inscripciones de carbón.
- Faltantes asociados a exfoliación.
- Concreciones blancas gruesas y coherentes. Ocre oscuro gruesas y coherentes, morada cerca a blancas.
- Mancha verde a lo largo de la grieta inferior.
- Mancha de hollín en extremo norte que ocupa toda la altura.
- Mancha ocre asociada a eflorescencia.
- Fragmentación, frecuentemente den partes bajas.
- Desprendimientos asociados a grietas.
- Velos salinos en zona superior y al sur

## ESTADO DE CONSERVACION PANEL BLANCO

## Sección 4

## DETERIOROS NO TRATABLES



2 mt



## BIOCOLONIZACIÓN



Líquenes

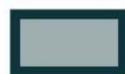
## ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE ROCOSA



Picado y manchas asociadas



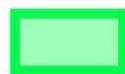
Velos salinos



Concreciones



Manchas rosadas



Manchas verdes



Manchas negras

## ALTERACIONES DE LA ROCA



Faltantes



Grietas



Desprendimiento



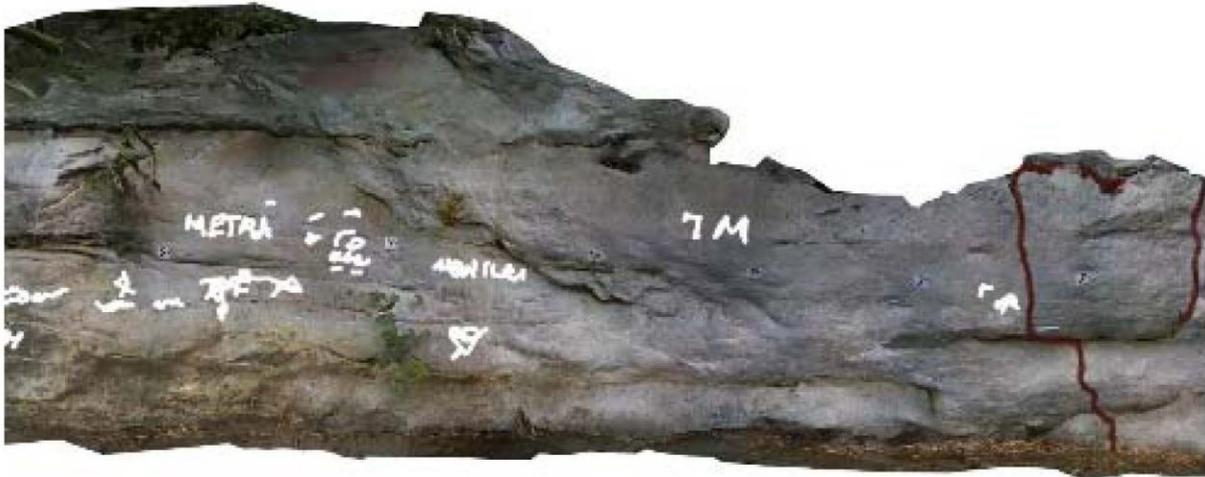
Fragmentación

Ilustración 104. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 4. Deterioros No tratables

ESTADO DE CONSERVACIÓN PANEL BLANCO

Sección 4

DETERIOROS TRATABLES



2 mt



BIOCOLONIZACIÓN



Bromelias



Nidos de insectos



Deyecciones



Termitero

ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE ROCOSA



Grafitis

Ilustración 105. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 4. Deterioros tratables

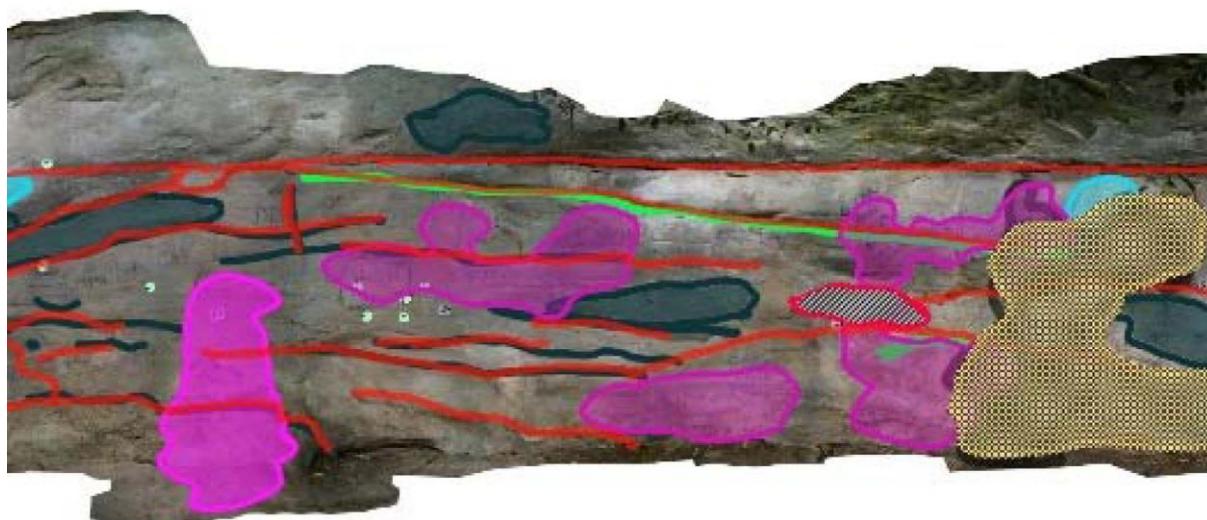
#### Levantamiento de Indicadores Sección 5 Panel Blanco

- Concreciones salinas. En esta sección están en la parte central, en la parte superior y en los extremos derecho e izquierdo.
- Eflorescencias salinas: presenta una pequeña área con este fenómeno al lado derecho.
- Picado: localizado en la parte izquierda de esta sección, se ve una zona de picado en la roca y algunos casos aislado al lado derecho.
- Fragmentación: Se caracteriza por fracturar la roca y crear piezas sueltas. En esta sección hay una zona extensa con este fenómeno al lado derecho.
- Desprendimiento: en la parte central de esta sección, hay una pequeña zona hacia el lado derecho.
- Mancha rosada: en esta sección existen varias zonas que presentan estas manchas ubicadas en la parte inferior y central del panel.
- Manchas verdes características del color de la roca: en esta sección está asociada a una grieta horizontal que atraviesa toda esta sección. Existe otra mancha verde de menor tamaño en la parte inferior, asociada a una grieta, una mancha rosada y la zona de desprendimiento.
- Grietas. Esta sección presenta grietas verticales predominantemente.

## ESTADO DE CONSERVACION PANEL BLANCO

## Sección 5

## DETERIOROS NO TRATABLES



2 mt

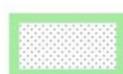


## BIOCOLONIZACIÓN



Líquenes

## ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE ROCOSA



Picado y manchas asociadas



Velos salinos



Concreciones



Manchas rosadas



Manchas verdes



Manchas negras

## ALTERACIONES DE LA ROCA



Faltantes



Grietas



Desprendimiento



Fragmentación

Ilustración 106. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 5. Deterioros No tratables

## ESTADO DE CONSERVACION PANEL BLANCO

## Sección 5

## DETERIOROS TRATABLES



2 mt



## BIOCOLONIZACIÓN



Bromelias



Nidos de insectos



Deyecciones



Termitero



Raíces

## ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE ROCOSA



Grafitis

Ilustración 107. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 5. Deterioros tratables

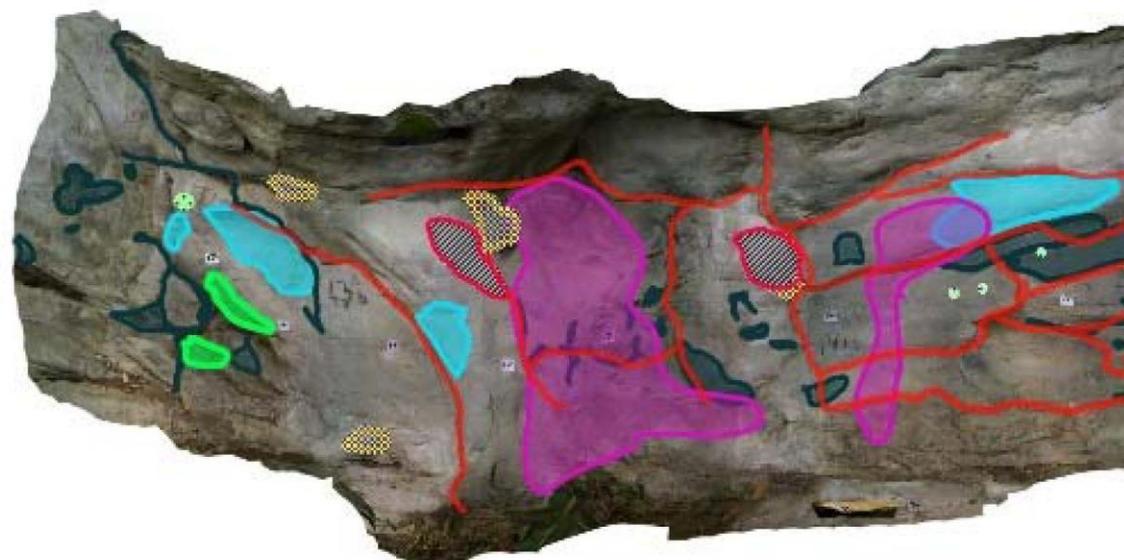
#### Levantamiento de Indicadores Sección 6 Panel Blanco

- Concreciones salinas. Algunas presentan una coloración amarillenta y se ubican hacia el extremo izquierdo, otras blancas ubicadas en los intersticios de la roca. Se caracterizan por estar adheridas a la superficie, creando una costra.
- Eflorescencias salinas: se ubican cerca a las concreciones, pero a diferencia de éstas están presenta una apariencia pulverulenta.
- Picado: localizado en la parte izquierda de esta sección, se ve un picado en la roca como caso aislado.
- Fragmentación: Se caracteriza por fracturar la roca y crear piezas sueltas. En esta sección hay cuatro zonas donde se presenta este fenómeno, dos arriba, una en la parte inferior, otra en la mitad del panel hacia el extremo derecho.
- Desprendimiento: en la parte central de esta sección, existen dos zonas que no abarcan demasiada área donde la roca presenta desprendimiento.
- Manchas verdes: en el extremo izquierdo, hacia la mitad del área documentada existe una mancha verde que resalta con el color blanco de la roca.
- Mancha rosada: en la mitad de esta sección hay una gran mancha rosada que abraza desde la parte inferior hasta la parte superior documentada. Hacia el lado derecho existe otra mancha rosada de menor tamaño en la parte central del panel.
- Grietas. Esta sección presenta grietas transversales y verticales que forman una gran retícula.

## ESTADO DE CONSERVACION PANEL BLANCO

## Sección 6

## DETERIOROS NO TRATABLES



2 mt



## BIOLONIZACIÓN



Líquenes

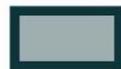
## ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE ROCOSA



Picado y manchas asociadas



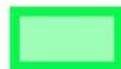
Velos salinos



Concreciones



Manchas rosadas



Manchas verdes



Manchas negras

## ALTERACIONES DE LA ROCA



Faltantes



Grietas



Desprendimiento



Fragmentación

Ilustración 108. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 6. Deterioros No tratables

## ESTADO DE CONSERVACION PANEL BLANCO

## Sección 6

## DETERIOROS TRATABLES



## BIOCOLONIZACIÓN



Bromelias



Nidos de insectos



Deyecciones



Termitero



Raíces

## ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE ROCOSA



Grafitis

Ilustración 109. Levantamiento de estado de conservación del Panel Blanco sección 6. Deterioros tratables

### 3.3 Propuesta de intervención

#### Criterios

La propuesta de intervención de estos paneles pictográficos está encaminada a realizar procesos de conservación enmarcados en la disciplina de la Conservación Arqueológica, es decir orientados por el Principio de Precautoridad que establece que “La conservación debe fomentar acciones cautelosas, justificadas, seguras y eficientes”(Isabel Medina González et al., 2009,pag 148). Para el caso implica entonces que se aplica el criterio de Mínima Intervención “[...] que se define como las labores mínimas necesarias para atenuar el avance del deterioro, estabilizar los bienes arqueológicos y recuperar su lectura”(Álvarez María Paula, 2018.) y por tanto que en la intervención se haga uso de materiales estables y compatibles con las pictografías y el soporte pétreo.

En las superficies rocosas y en las pictografías se observan un gran número de deterioros y alteraciones que han aparecido como consecuencia de la interacción entre el medioambiente y la roca y pigmentos constitutivos de los paneles pictográficos, muchos de ellos irreversibles en tanto la piedra y el color de la pictografía se han alterado física y químicamente y no pueden devolverse a su estado inicial mediante los procesos que contempla la Conservación Arqueológica y que seguirán apareciendo dado el intemperismo característico de éstas manifestaciones, en consideración con lo anteriormente planteado la mayoría de éstos no se van a tratar.

Esta intervención busca recuperar o mejorar la legibilidad de los motivos rupestres. Los deterioros que interrumpen la lectura de las pictografías y que pueden ser tratados mediante procedimientos de conservación enmarcados en la Mínima intervención corresponden a biocolonización (nidos de insectos, galerías de termitas, telarañas, biopátinas y vegetación) además de inscripciones y grafitis de origen antropogénico.

Para definir el área a intervenir se tuvieron en cuenta varios aspectos. Por un lado las condicionantes contractuales que establecen que las superficies a intervenir están enmarcadas en la altura comprendida entre el piso y 1.70m. Por otro lado se buscó tratar las superficies más afectadas por grafitis e inscripciones y por ello se consideró el Panel Blanco del segundo piso como prioritario. Este proyecto de intervención es un piloto para evaluar los tratamientos a seguir en el caso de biopátinas, vegetación y marcas de termiteros y por tanto se buscó que en los otros dos sectores seleccionados éstos deterioros aparecieran pero que su eliminación no implicara el dejar una marca demasiado evidente, por cuanto se intervendrá solo hasta 1,70m de altura.

**Pruebas de limpieza**

La zona donde más aparecen inscripciones y grafitis en el Panel Blanco está ubicada en la plataforma ubicada a 2,5m del piso, allí son mas de 100m2 de superficie pétrea que serán abordados en la intervención.



**Ilustración 110. Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul. Zona de grafitis**

En esta porción del abrigo rocoso, denominado en este proyecto como Panel Blanco, por el color de la roca y tener muy pocas pictografías, se seleccionaron dos áreas para realizar pruebas de limpieza, una ubicada en el nivel más próximo al sendero, en la parte baja de la sección 2 donde se realizaron las pruebas L1 y L2 sobre grafitis y la otra ubicada en la sección 2 donde se realizó la prueba de limpieza L6 sobre una mancha resinosa.



**Ilustración 111. Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul. Pruebas de limpieza L1 a la derecha y L2 a la izquierda.**

L1: se realizaron pruebas mecánicas para eliminar el grafiti de color negro posiblemente grafito ubicado en la parte baja del costado sur del Panel Blanco; área sin pictografías.

L2: se realizaron pruebas mecánicas y química para eliminar la inscripción de color negro realizada posiblemente con grafito, ubicada muy cerca de la prueba L2; área con pictografías.

**L1. Prueba de limpieza mecánica sobre grafito. Panel Blanco costado sur**

PRUEBA	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO	PRODOTO, MATERIALES O HERRAMIENTAS	USO DE AGUA	EFFECTIVIDAD	OBSERVACIONES

			Si	No	Mala	Regular	Buena	Muy buena		
L1	Costado sur del panel blanco en el nivel más bajo. Superficie rocosa de color blanco sin pictografía. Prueba realizada a 1.5 m del piso	1	BORRADOR DE NATA		X				X	Eliminó por completo el grafito.
		2	ESTROPAJO		X		X			Esparce el grafito.
		3	ESPONJA WISH AB		X				X	Eliminó por completo el grafito.
		4	CEPILLO DE CERDAS PLÁSTICAS		X	X				No elimina
		5	ESPONJA SCOTCH BRITE				X			Deja rastros.
		6	LÁPIZ FIBRA DE VIDRIO		X	X				No elimina.
		7	BISTURÍ		X					No se realiza.
		8	BORRADOR DE TINTA		X				X	Elimina por completo.



Ilustración 112 Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul. A. Antes de realizar la prueba de limpieza L1 mecánica. B Resultado de la prueba L1 limpieza mecánica.

## L2. Prueba de limpieza mecánica sobre grafito. Panel Blanco costado sur

PRUEBA DE LIMPIEZA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	PRODUCTO, MATERIAL O HERRAMIENTA	USO DE AGUA		EFECTIVIDAD				OBSERVACIONES
			SI	NO	Mala	Regular	Buena	Muy buena	
		1 BORRADOR DE NATA		X	X				

L2	Costado sur del panel blanco en el nivel más bajo. Superficie rocosa de color blanco sin pictografía. Prueba realizada a 1.5 m del piso	2	ESTROPAJO		X	X				Migra el pigmento
		3	ESPONJA WISH AB		X	X				
		4	ESPONJA SCOTCH BRITE		X	X				
		5	CEPILLO DE CERDAS PLÁSTICAS		X	X				Migra el pigmento. Elimina más que el estropajo.
		6	Lápiz de fibra de vidrio		X			X		
		7	BISTURÍ		X					
		8	BORRADOR DE TINTA		X	X				
			BLOQUE ABRASIVO		X		X			



Ilustración 113 Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul. Resultado de la prueba L2 limpieza mecánica



Ilustración 114 Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul. Resultado de la prueba de limpieza química sobre la inscripción en grafito

## L2. Prueba de limpieza química sobre grafito. Panel Blanco costado sur

PRUEBA QUÍMICA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	PRODUCTO O MATERIAL	RETENCIÓN			EFECTIVIDAD				APLICACIÓN				OBSERVACIONES
			Alta	Media	Baja	Mala	Regular	Buena	Muy buena	Cepillo	Hisopo	Compre	Bisturí	
Costado sur del Panel Blanco Superficie	1	AGUA		X		x				x				
	2	2A (agua-alcohol 1:1)		X		x				x	x			

2	rocosa de color blanco sin pictografía Prueba realizada a 1.5 m del piso	3	3A (alcohol agua acetona 1:1)			X	X				X	X	X		
		4	A1- D1 (Acetato de etilo y dimetil formamida 2:1)	X				x			x	x			Se combinó con remoción mecánica (bisturí).
		5	THINNER	X				x			x	x			Elimina parcialmente
		6	EDTA 10%		X				X		X				Elimina bien
		7	EDTA al (%) en Carbopol	X				X		X				Elimina bien	

L6: se realizaron pruebas mecánica y química para eliminar la mancha resinosa presente en la parte baja de la sección 2, costado sur del Panel Blanco; área sin pictografías.



Ilustración 115 Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul. A la izquierda resultado de la prueba L2 limpieza mecánica y la derecha prueba de limpieza química sobre la inscripción en grafito

L6. Prueba de limpieza mecánica sobre mancha resinosa. Panel Blanco costado sur

PRUEBA DE LIMPIEZA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	PRODUCTO, MATERIAL O HERRAMIENTA	USO DE AGUA		EFECTIVIDAD				OBSERVACIONES
			SI	NO	Mala	Regular	Buena	Muy buena	

L6	Costado sur del panel blanco, sección 1. Superficie rocosa de color blanco sin pictografía. Prueba realizada a 1 m del piso	1	BORRADOR DE NATA		X	X				
		2	BORRADOR DE TINTA		X		X			No quita bien
		3	ESPONJA WISH AB		X	X				
		4	ESPONJA SCOTCH BRITE		X	X				
		5	CEPILLO DE CERDAS PLÁSTICAS		X	X				
		6	BLOQUE ABRASIVO		X	X				
		7	BISTURÍ		X			X		Deja residuos
		8	Lápiz de fibra de vidrio		X		X			No quita bien
		9	ESTROPAJO		X	X	X			



Ilustración 116 Panel Blanco sección 2. Segundo Piso Cerro Azul. Antes y después de realizar la prueba de limpieza L6 mecánica y química.

#### L6. Prueba de limpieza química sobre mancha resinosa. Panel Blanco costado sur

PRUEBA QUÍMICA	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	PRODUCTO O MATERIAL	RETENCIÓN			EFECTIVIDAD			APLICACIÓN				OBSERVACIONES	
			Alta	Media	Baja	Mala	Regular	Buena	Muy buena	Cepillo	Hisopo	Compresa		Bisturí
Costado sur del		1	AGUA		X		X				X			
		2	2A		X		X					X		

2	panel blanco, sección 1. Superficie rocosa de color blanco sin pictografía Prueba realizada a 1 m del piso		(agua-alcohol1:1 )												
		3	3A (alcohol agua acetona 1:1)			X			X			X			Puede eliminar residuos después del bisturí
		4	A1- D1 (Acetato de etilo y dimetil formamida 2:1)						X			x			Se evapora rápido aunque es más tóxico
		5	THINNER			X		X				x			Deja mucho residuo
		6	ACETONA			X				X		X			Elimina bien
		7	EDTA en agua 10%		X		X				X			No funciona	

### Propuesta

Con el fin de formular una propuesta de intervención adecuada para eliminar los deterioros tratables por procesos de conservación, se tuvieron en cuenta las pruebas de limpieza llevadas a cabo entre el 7 y el 9 de marzo en Cerro Azul. Dichas pruebas y la presente propuesta de tratamiento tienen como antecedentes los trabajos de conservación realizados en las pictografías del Parque Arqueológico de Facatativá entre 2003 y 2014, y aquellos realizados sobre la estatuaria y estructuras funerarias del Parque Arqueológico de San Agustín entre 2002 y 2007.

Los métodos mecánicos que contemplan el uso de brochas, escobas y cepillos de cerdas plásticas resultan también adecuados desde el punto de vista de la Conservación y han sido utilizados para eliminar suciedad superficial, deyecciones y depósitos en vestigios arqueológicos en piedra en este Parque y otros del país y por tanto fueron también considerados para esta propuesta.

En las intervenciones realizadas el Parque de Facatativá entre el 2003 y el 2005 también se definió que para tratar inscripciones y grafitis y biopátinas se usaron solventes polares como son el alcohol, acetona, thinner, acetato de etilo y dimetilformamida. Además se habían usado solventes en gel pero para esta ocasión se buscó mas bien incluir el carbopol y EDTA considerando las pruebas que se habían planteado para estos paneles en los trabajos desarrollados en el marco de la elaboración del Plan estratégico de Conservación en 2019 (Universidad Externado de Colombia, 2019), el efecto que tienen los geles de aumentar el tiempo de acción del agua en superficie, y la efectividad del EDTA, agente quelante muy apto para remover suciedad y otros.

Adicionalmente se contó con el acompañamiento del ingeniero forestal Wilson López con quien se realizó el mantenimiento en relación con la vegetación y se definió que toda la flora será tratada de manera no destructiva ya sea podando en el caso de los arbustos y árboles o realizando el traslado a otro sitio en el caso de las trepadoras y las rosetas litófilas.

### 3.4 Intervención del panel Blanco.

El siguiente cuadro resume los materiales y procedimientos utilizados en la intervención de este panel pictográfico.

Procedimiento	Materiales
Cortar la vegetación que crece en la parte baja del abrigo rocoso	Remoción mecánica con machetes, azadón, tijeras de jardinería y guadaña, cuidando de no abrasionar la superficie de la piedra.
Corte de ramas de árboles que se encuentran en contacto con las pictografías.	Corte con tijeras o serrucho.
Reubicación de plantas como bromelias, trepadoras y las rosetas litófilas	Retiro manual y reubicación en proximidad al abrigo rocoso sobre zona distante de la roca.
Eliminación de grafitis e inscripciones	Las inscripciones fueron eliminadas con medios mecánicos (borradores) y medios químicos evaluados en las pruebas-
Eliminación de galerías de termiteros	De acuerdo a las pruebas de limpieza realizadas, se eliminaron primero con espátula de madera la galería y luego se hará una limpieza química probando con EDTA en carbopol por más tiempo y compresas de agua y alcohol.
Tratamiento de biopatina	De forma mecánica con borrador de nata y de tinta.
Tratamiento de excrementos de aves, nidos de insecto y telarañas	Se realizó la limpieza de este tipo de biocolonización de cerdas plásticas en combinación con agua alcohol en concentración (1:1) y con brocha para las telarañas.

#### Mantenimiento

Respecto a la presencia de flora, en este caso se realizaron podas de las ramas a la especie arbórea *Ficus albert-smithii* de la sección 1 y *Protium leptostachyum* de la sección 4 con serrucho y machete para facilitar el acceso y realizar la documentación e intervención.



A



B

Ilustración 117. *Ficus albert-smithii*. A: Estado inicial, ramas en interacción con el panel, B: Poda de ramas, Panel blanco, Cerro Azul

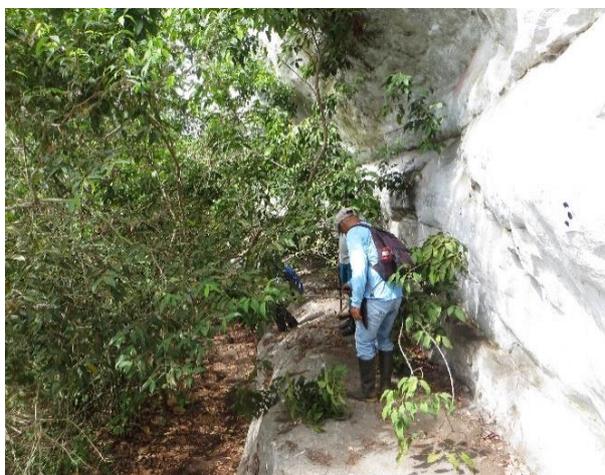


Ilustración 118 Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul. Especie *Protium leptostachyum* en interacción con el panel, (A) y posterior a la poda de ramas (B), Panel blanco, sección 5, Cerro Azul

Adicionalmente en el piso de la sección 1 se realizó la poda del pasto allí presente, así como las raíces de la especie herbácea *Rhynchospora cephalotes* manualmente y con machete, las plantas que *Rhynchospora cephalotes* que caían hacia la parte baja de este segundo piso fueron reubicadas. Finalmente se retiraron con palos, espátulas de bambú y manualmente las rosetas litófilas de la especie *N. acaulis* de la esquina sur de esta sección con el fin de despejar las pictografías subyacentes, éstas a su vez fueron reubicadas en proximidades del panel.



Ilustración 119 Panel Blanco sección 1. Segundo Piso Cerro Azul. Poda de pasto y de raíces de *Rhynchospora cephalotes* en interacción con el panel, (A) y posterior reubicación de las rosetas y las plantas de *Rhynchospora cephalotes* (B),

#### Conservación

En términos generales las actividades de conservación realizadas en este panel consistieron en, primero pasar una brocha por toda la superficie con el fin de retirar la tierra, telarañas y demás elementos presentes en superficie.



**Ilustración 120.** Limpieza superficial de la roca con brochas y cepillos para eliminación material agregado (tierra, telarañas, etc.) y borrado de grafitis.

Luego se procedió a trabajar con el borrador de nata y de tinta eliminando los numerosos grafitis e inscripciones presentes. Para la eliminación de los grafitis ubicados en las secciones 5 y 6 del panel blanco se utilizaron borradores de nata y esponjas *Wishab* suave usados en seco. Luego se removieron los restos de borrador y de la esponja de la superficie con una brocha suave.

Aquellos grafitis que no se pudieron eliminar con facilidad se retiraron mecánicamente con bisturí, previa humectación con agua.

En los más difíciles de eliminar, ubicados en la sección 1 y 2, la superficie pétreo fue humedecida con brocha con una mezcla de Carbopol con EDTA al 10% y Ethomeen al 2% dejando actuar y luego retirando la solución con agua y borrador de tinta. La superficie una vez humedecida se trató con fragmentos de piedra de la misma roca que, usados puntualmente sobre los rastros de los grafitis a manera de bisturí, contribuían a disminuir su intensidad y grosor. El Ethomeen se adicionó en esta ocasión con el fin de estabilizar la solución de EDTA en Carbopol que resultó ser ácida (la medición del PH de esta solución se llevó a cabo con tirillas de PH). Las fichas técnicas de estos dos productos se incluyen en el anexo 3.



Ilustración 121 Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul, sección 1, proceso de eliminación de grafitis difíciles de remover



Ilustración 122. Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul. sección 1, Antes y después de eliminación de grafiti



Ilustración 123. Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul. Sección 6. Antes y después de eliminación de grafiti

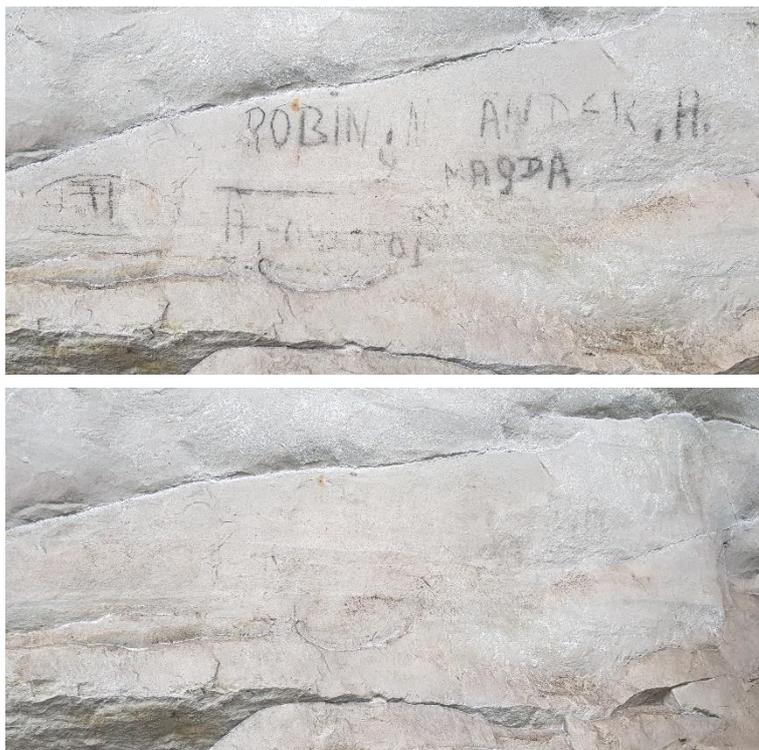


Ilustración 124. Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul. Sección 5 Antes y después de intervención



Ilustración 125. Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul. Sección 4 Antes y después de intervención



**Ilustración 126. Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul. Sección 4 Antes y después de intervención**



**Ilustración 127. Panel Blanco. Segundo Piso Cerro Azul. Sección 3 Antes y después de intervención**

En estas intervenciones los excrementos de aves fueron retirados con hisopo con agua y alcohol (1:1) o con borrador.

Los nidos de avispas de las sección 1 fue retirado mecánicamente con espátula de madera y el mango del cepillo de cerdas plásticas y luego su rastro se retiró por completo con cepillo y agua. El vestigio de un avispero de la sección 5, fueron removidas con un hisopo y agua destilada.

Adicional a lo anteriormente mencionado en la Sección 3 se disminuyó la intensidad de las manchas de hollín con borrador.



**Ilustración 128. Apariencia de la sección 2 y 3 después de realizar el proceso de conservación. Las superficies están libres de excrementos y las manchas de hollín se lograron bajar considerablemente.**

Las manchas de resina asociadas a la presencia del árbol en la sección 2 se trabajaron con acetona y bisturí, lo que redujo el grosor e intensidad de algunas de ellas. La remoción total no fue posible y toda la zona fue tratada finalmente con EDTA en carbopol y Ethomeen, retirando los excesos luego con agua, sin observar cambio considerable.

En las zonas de este extremo sur de donde se retiraron las bromelias (rosetas) para reubicarlas quedaron depósitos de tierra que tuvieron que ser eliminados mecánicamente con la ayuda de espátulas de madera, luego se probó impregnar la superficie pétreo con la solución de EDTA en carbopol y Ethomeen y luego remover con espátula, cepillo y agua abundante. Se hizo una prueba con

agua y alcohol en proporción 1:1 pero no resultó eficaz por lo que se terminó el proceso con agua, cepillo de cerdas plásticas y espátula.



**Ilustración 129. Panel blanco, extremo sur del sector 1. Proceso de retira de bromelias y limpieza de tierra y residuos dejados por las especies vegetales-**



La biopatina asociada a escurrimiento presente en el extremo sur fue también tratada con cepillo de cerdas plásticas y agua.

**Ilustración 130. Panel blanco, extremo sur del sector 1. Proceso de eliminación de la biopatina asociada a escurrimiento y las huellas de termitero que fueron tratadas con cepillo de cerdas plásticas y agua.**

Las galerías de termitas en este panel fueron eliminadas mecánicamente primero con espátula de bambú y luego el rastro fue tratado con agua, cepillo de cerdas plásticas y bisturí, en la sección 1, dado que la huella dejada por la galería no retiraba por completo se probó con varsol pero éste no resultó eficaz.

En la sección 3 había dos galerías, la que se encontró mas al sur se trabajó en la parte superior con la solución de EDTA en carbopol y Ethomeen retirando luego con abundante agua y brocha dura, el resultado, sin embargo no fue el esperado por lo que en el resto de la galería y en aquella que se encontraba al norte de la sección 3 se trabajó primero con espátula de bambú y luego con agua, bisturí y borrador de tinta. la huella dejada por la galería de termitas resultó ser difícil de retirar, se trató primero con acetona, luego con humedeciendo. En la sección 6, la huella de un termitero fue eliminada parcialmente con borradores de tinta.



**Ilustración 131.** Proceso de eliminación de las huellas de termiteros, ubicadas entre los sectores 3 y 4.

Al finalizar la intervención de conservación de los paneles, se pasó la brocha por todas las superficies y se barrió el piso removiendo las hojas secas, tierra y rastros de borrados y esponja dejando los fragmentos de roca desprendidos que ya se encontraban ahí.

**Ilustración 132.** Limpieza final de las áreas intervenidas.



Registro ortonormado de las secciones del panel después de la intervención



Ilustración 133. Panel blanco. Sección 1. Fotografía final ortonormada



Ilustración 134 Panel blanco. Sección 2. Fotografía final ortonormada.

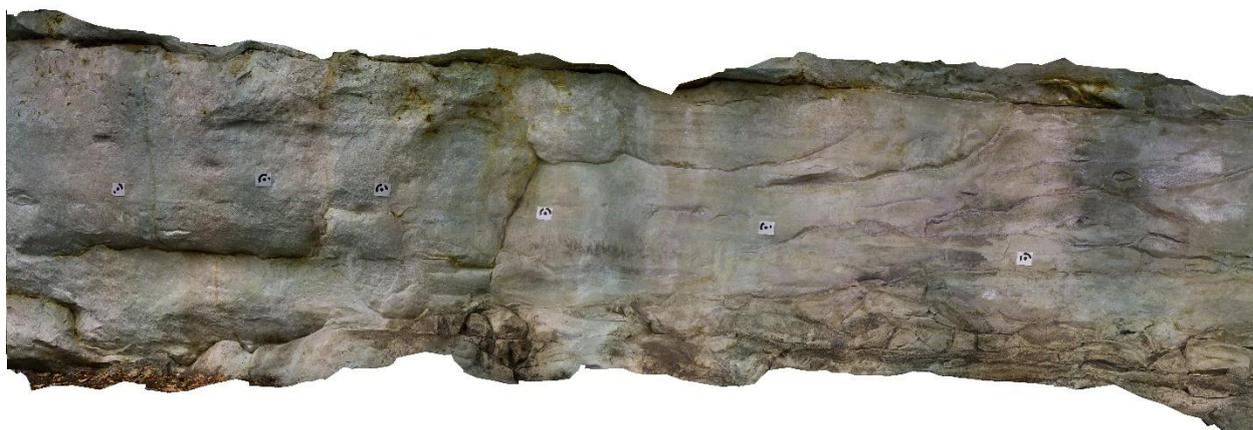


Ilustración 135 Panel blanco. Sección 3. Fotografía final ortonormada.



Ilustración 136. Panel blanco. Sección 4. Fotografía final ortonormada



2 mt

Ilustración 137. Panel blanco. Sección 5. Fotografía final ortonormada



2 mt

Ilustración 138 Panel blanco. Sección 6. Fotografía final ortonormada

## Reflexiones y recomendaciones de conservación

Del desarrollo de los trabajos de conservación y documentación realizados en los 3 paneles anteriormente descritos se desprenden varias reflexiones y recomendaciones que pueden extenderse a otros de los paneles del sitio de Cerro Azul.

- La permanencia en el sitio evidenció la importancia y necesidad de que los visitantes suban acompañados de guías de tal suerte que exista siempre una vigilancia para que se acceda y se use de manera adecuada los senderos, evitando que se toquen o dañen las superficies rocosas.
- Sería muy recomendable que en los paneles que tienen acceso más fácil, como el de las Dantas cuente con una barrera como la que se ha puesto en el panel principal de Nuevo Tolima. Actualmente en este panel se han usado los trozos de roca que se desprenden de las partes bajas para formar un límite, asunto que no es legible para los visitantes y si impide la adecuada circulación.
- En cuanto a los procesos de documentación se evidencia la necesidad de llevarlos a cabo de manera sistemática, contando con registros en varios formatos. Las fotos de detalle y generales que consideran aspectos de la descripción de las pinturas y la superficie pétreas así como de técnica de las pinturas, estado de conservación antes y después de la intervención son fundamentales. El registro fotogramétrico es además un insumo fundamental para poder realizar el futuro seguimiento del estado de conservación. Las imágenes ortonormadas son una referencia importante, sin embargo en futuros trabajos deben trabajarse más para lograr que los volúmenes aparezcan mejor en la bidimensión de tal suerte que la foto no parezca distorsionada. Este proyecto resultó ser un primer acercamiento a estas metodologías en su aplicación a superficies rupestres y por ello se constituyen en un primer aporte al respecto.
- Este estudio constituye un aporte al tema de la identificación de deterioros, en tanto evidencia deterioros que antes no habían sido referidos y registra con detalle otros ya mencionados en estudios anteriores por GRIPRI, la Universidad Nacional y Universidad Externado de Colombia en 2018.
- El estudio a profundidad de los deterioros y alteraciones es un tema que aún debe profundizarse. Si bien algunos de los deterioros han sido referenciados en los estudios realizados ya mencionados, de manera particular en este caso se abonó realizando algunos análisis de sales por difracción de rayos (ver anexo 1). Los resultados obtenidos evidencian que si bien ya se tiene una mayor aproximación en la identificación de estas sales y la certeza de que muchas de ellas contribuyen a los procesos de deterioro de la roca, los análisis deben complementarse y el estudio debe considerar otras muestras para arrojar información más concluyente.
- En un sentido similar se debe tratar el tema de los líquenes, a la fecha se evidenció su presencia corroborando que se trata de líquenes crustáceos, pero estudios posteriores deben considerar su identificación más precisa y evaluar los métodos de tratamiento que resulten eficaces en caso en que se decida retirarlos de las zonas bajo las cuales hay aún evidencia de pictografías.
- En cuanto a los procesos de conservación desarrollados se pudo evidenciar que estos, al seguir el principio de precautoridad, sólo pueden realizarse sobre algunos pocos

deterioros relacionados específicamente con biocolonización y con eliminación de grafitis e inscripciones.

- En relación a la vegetación el trabajo realizado en este proyecto constituye un aporte en cuanto a que se realizó la identificación de especies y se precisó cuales de ellas deben podarse, retirarse o reubicarse (ver anexo 2) lo que brinda una orientación para el mantenimiento hacia futuro.
- Específicamente se recomienda a futuro no eliminar ñas bromelias (rosetas litófilas) en la medida que éstas crecen en oquedades que luego son difíciles de limpiar y que posiblemente serán de nuevo colonizadas
- Otro tema a resaltar es que en este proyecto se trabajó con asistentes que viven en proximidad a los pictografías y que se encuentran vinculados a los procesos que ocurren en torno a ellas, lo que se constituye en una ganancia para el sitio y su patrimonio pues ellos conocen ahora de primera mano la manera de realizar el mantenimiento de la vegetación asociada a las pinturas rupestres
- Para los procesos de conservación, se usaron medios mecánicos y se usó geles y compresas con arcillas para facilitar la eliminación de grafitis, manchas de resina (cafés en el panel blanco y negra en el panel Largo sección 3) y huellas de termitero, que resultaron ser los deterioros más difíciles de tratar. Se evidenció que si bien estos materiales resultan aptos, en definitiva lo más importante es contar con el tiempo suficiente para reblandecer y humectarlas materias a eliminar y con el personal entrenado para realizar estas actividades sin causar ningún perjuicio a la roca por lo cual se recomienda siempre trabajar con restauradores que acompañen estas actividades de conservación y que puedan hacer la supervisar el trabajo de los asistentes.
- En cuanto a las galerías de termitas se evidenció que vuelven a aparecer después de eliminarlas. Como bien menciona el anexo 2 «se observó en campo que estas son rápidamente reestablecidas por las termitas después de haber sido removidas y limpiadas de la superficie de la roca. Por lo tanto, se prevé el uso de insecticidas o repelentes orgánicos formando barreras aromáticas en ensayos en sitios por fuera de los pictogramas para determinar cuál de estos productos orgánicos puede tener un efecto positivo en repeler el paso de las termitas con sus galerías a través de los pictogramas. Dentro de los productos a ensayar están probar con aceites esenciales de naranja (*Citrus x sinensis*) y aceite de Neem (*Azadirachta indica*) y otros a base de ajo, canela etc, muy usados en la agricultura orgánica. En la zona han usado el insecticida Regent para la erradicación de las termitas con éxito. Se recomienda entonces evaluar lo propuesto acá y lo probado ya en el sitio.

## SOCIALIZACION

Como parte del proyecto de conservación realizado sobre las pictografías de Cerro Azul en la Serranía de La Lindosa, Guaviare, y entendiendo la dimensión social que tiene el patrimonio cultural para estas comunidades locales, se realizaron varias actividades de socialización de las labores de conservación allí realizadas.

### Diseño de plegable

La primera de ellas contempló el diseño de un plegable que fue distribuido en dos jornadas de socialización, y que consideró un lenguaje asequible que permitiera informar sobre el proyecto, sus objetivos y ejecución. Este buscó evitar el uso excesivo de la palabra conservación, reemplazándola por la de protección con el fin de definir la particularidad de las acciones en relación al patrimonio cultural y distanciarse del entendimiento y resistencia que esta palabra genera en la zona para las comunidades locales que tienen divergencias con el estatus actual de conservación natural que rige a la Serranía. Buscó también estar suficientemente ilustrado de tal suerte que fuera lo suficientemente comunicativo y claro.

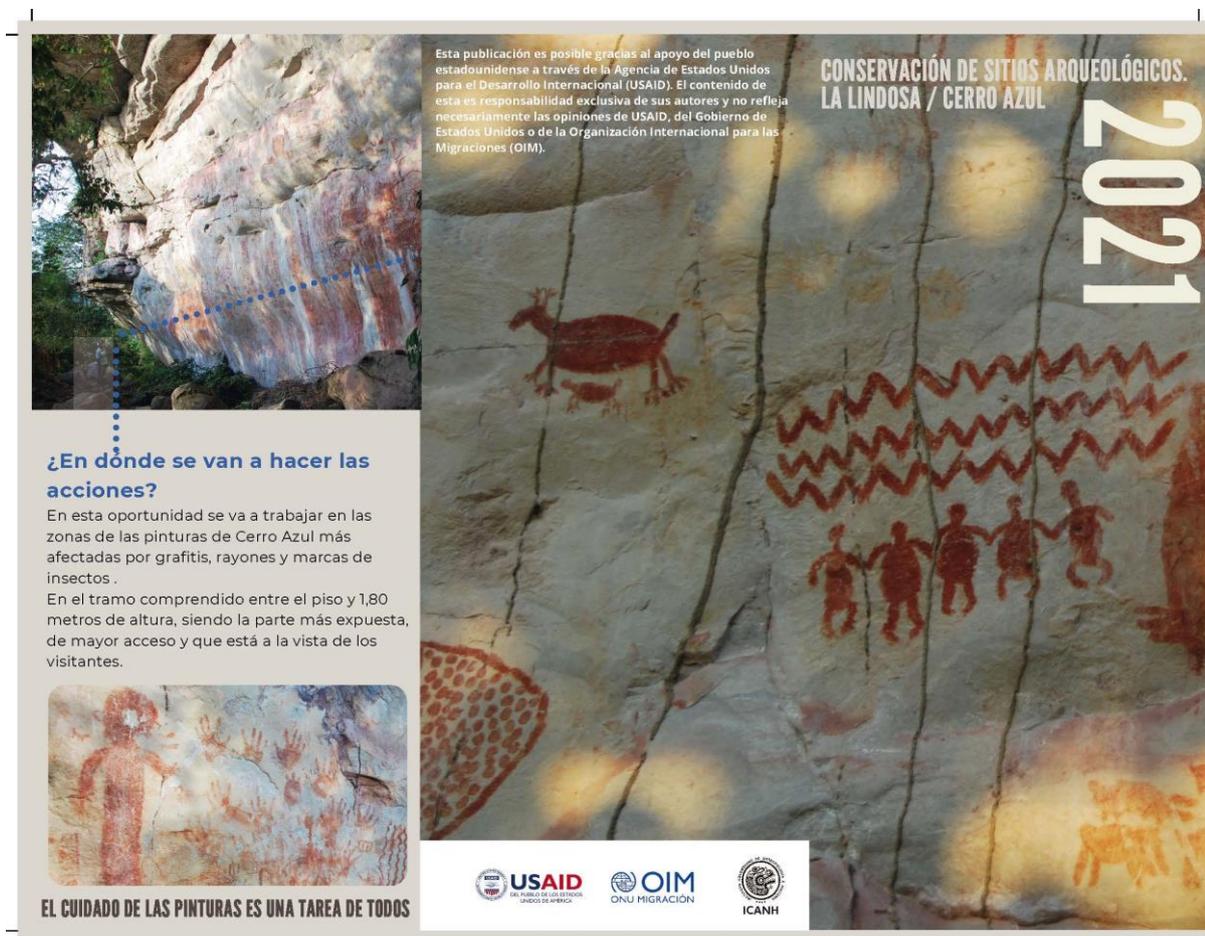


Ilustración 139. Plegable desarrollado para la socialización del proyecto. Caras 1, 5 y 6.

### ¿Qué se va a hacer en las pinturas?

Se van a adelantar acciones de documentación del estado actual de las pinturas y en algunas zonas que están afectadas por factores biológicos o humanos, se van a realizar acciones de protección y mantenimiento.

### ¿Quién va a hacer las acciones en las pinturas?

Mediante el Programa Inclusión para la Paz (IPA) de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), implementado por la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), en alianza con el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), se trabajará con profesionales en conservación y restauración de patrimonio cultural de la Corporación Proyecto Patrimonio especialistas en conservación de pintura sobre piedra y documentación de sitios arqueológicos.

### ¿Por qué se van a hacer las acciones en las pinturas?

Porque las pinturas son muy importantes para las comunidades locales, son parte de la memoria de los grupos indígenas que han habitado este territorio y como parte del patrimonio arqueológico de Colombia, es deber de todos protegerlo. Es necesario que las pinturas se encuentren de la mejor manera posible para garantizar que perduren en el futuro y asegurar su apreciación y disfrute.

### ¿Cuánto tiempo duran las acciones?

Las acciones consideran dos temporadas de trabajo en el sitio con una duración estimada de dos semanas cada una y cinco meses en total para el procesamiento de información, previstas para la primera mitad del año 2021.

### ¿QUÉ ACCIONES SE VAN A ADELANTAR EN LAS PINTURAS?

#### Acciones de documentación del estado actual de las pinturas

Se trata de la descripción de la zona a trabajar y del levantamiento fotográfico detallado del estado actual en el que se encuentra la pintura y la piedra, permitiendo consignar sus deterioros y cambios. Esta documentación es muy importante, también porque permite determinar las zonas que requieren de acciones de protección. Adicionalmente, la documentación sirve para hacer seguimiento y control a futuro en estas zonas.

#### Acciones de protección

En esta oportunidad se realizarán acciones para retirar las huellas de los termiteros y rastros de insectos, pues afectan la apreciación de las pinturas o alteran su composición o la de la piedra. También se retirarán graffitis y rayones presentes en estas zonas bajas. En la gran mayoría de las zonas a trabajar, las acciones de protección se realizarán sobre áreas de la piedra que no presentan pinturas.

#### Acciones de mantenimiento

El mantenimiento es netamente de carácter preventivo e incluye acciones de monitoreo y control para hacer seguimiento al estado de las pinturas. En esta oportunidad, las acciones se concentrarán en el control del follaje que está sobre estas, pues afecta la apreciación de las pinturas y puede generar daños en la piedra.



#### Divulgación a las comunidades locales

Este folleto busca dar a conocer las acciones que se van a desarrollar en algunas de las zonas de las pinturas de Cerro Azul. En el momento en que se estén llevando a cabo los trabajos de protección y mantenimiento, se harán unas visitas para que todas las personas y comunidades locales, conozcan las acciones que se adelantan. Este será un espacio con la comunidad para explicar, escuchar y aclarar sus dudas respecto la protección de las pinturas.

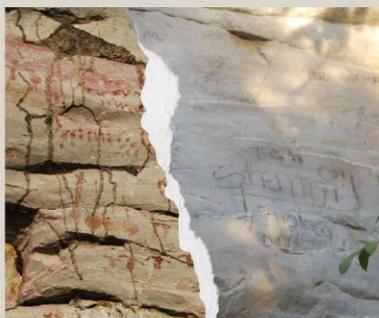


Ilustración 140. Plegable desarrollado para la socialización del proyecto. Caras 2,3 y 4

## Primera salida. Divulgación del cronograma de las actividades de conservación y entrega de plegables

Entre el 6 y el 10 de marzo de 2021 se llevó a cabo la primera salida de trabajo al sitio de Cerro Azul en la Serranía de la Lindosa que tuvo como objetivo desarrollar la socialización inicial y entrega de plegables con la información del proyecto, realizar la selección de los paneles rupestres a trabajar en Cerro Azul desde el Componente de Conservación y su documentación inicial, además de coordinar la vinculación de 3 personas de la comunidad a las actividades de mantenimiento.

El día 5 de marzo el equipo conformado por el equipo del Componente de Conservación compuesto por Juana Segura, Grace McCormick, Wilson López, Yehison Chavarro y María Paula Álvarez, y el equipo de Señalética conformado por Nadia Guacaneme y Laura Velázquez, acompañados de las funcionarias del ICANH Paloma Leguizamón y Patricia Ramírez, en horas de la mañana realizaron actividades de socialización en la secretaría de Turismo de la Gobernación en San José del Guaviare para un grupo de 24 personas dentro de las cuales se encontraban prestadores de servicio, integrantes del equipo de trabajo de la Secretaría de Turismo, miembros de la CDA y de las comunidades. Luego en horas de la

tarde en el salón comunitario de la vereda Cerro Azul y Nuevo Tolima se reiteraron estas actividades contando con un grupo de 26 personas dentro de las cuales se encontraban miembros de la comunidad y Prestadores de servicio turístico. En dichas actividades los plegables fueron repartidos y se consignó la participación de los asistentes en los formatos de la OIM.



Ilustración 141. Actividades de socialización realizadas el 6 de marzo del 2021 en San José del Guaviare.



Ilustración 142. Actividades de socialización realizadas el 6 de marzo del 2021 en Cerro Azul.

## Guion de socialización – Acciones de protección y mantenimiento a las pinturas de cerro azul en la serranía la Lindosa

Público objetivo: Público general. Comunidades locales de la Serranía La Lindosa. Personal encargado de las visitas turísticas.

Duración estimada: 40- 45 minutos

Aspectos logísticos: En la entrada de Cerro Azul, se hará entrega del folleto impreso relacionado con este trabajo a los visitantes. También se informará que en el segundo piso del panel estará el equipo de profesionales de conservación y restauración ofreciendo la explicación de los trabajos que se están llevando a cabo.

**NOTA:** El guion de socialización está escrito con **lenguaje hablado** puesto que se trata de una guía de contenidos para que todas aquellas personas que realizan las explicaciones lleven un mismo orden, ofrezcan el mismo tipo de información y mantengan un lenguaje descriptivo para un público general no especializado.

### Estructura:

1. Bienvenida
2. Presentación
3. Antecedentes de este trabajo
4. Conservación en las pinturas de Cerro Azul
  - 4.1. Documentación del estado actual
    - a. Que es la documentación
    - b. Para qué se realiza
    - c. Descripción y estado actual de conservación
  - 4.2. Acciones de protección
    - a. ¿Cuáles son las acciones de protección que se están haciendo?
    - b. ¿Por qué las acciones de protección son necesarias?
  - 4.3. Acciones de mantenimiento
    - a. ¿Cuáles son las acciones de mantenimiento que se están haciendo?
    - b. ¿Por qué las acciones de mantenimiento son necesarias?
5. ¿Qué es la conservación arqueológica?
6. ¿Qué hace un conservador-restaurador?
7. Recomendaciones
8. Despedida

## Contenido

### 1. Bienvenida.

(En el punto de llegada de los visitantes) – Directamente en Cerro Azul

Saludo: Buenos días o Buenas tardes.

- La persona que dará la información deberá presentarse por su nombre y cargo y dar la bienvenida en el nombre del equipo de profesionales de la Corporación Proyecto Patrimonio, que está realizando este proyecto mediante el Programa para la Inclusión para la paz de la USAID, Organización Internacional para las Migraciones OIM en alianza con el Instituto Colombiano de Antropología e Historia de Colombia, ICANH.

### 2. Presentación

- Se presentan los temas a tratar en la visita: En esta socialización conocerán de qué se tratan las acciones de Conservación que consideran acciones de protección y mantenimiento que se están (o estamos) llevando a cabo en este panel de Cerro Azul.
- Les explicaremos en que consiste la documentación de las pinturas, las labores de mantenimiento, las acciones que se han realizado y se están llevando a cabo en este momento, de protección de las pinturas.

### 3. Antecedentes del trabajo

- Las pinturas se han mantenido en buenas condiciones generales gracias a las comunidades locales, cuidadoras de la pintura rupestre en la región.
- Adicionalmente, desde hace algunos años, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia -ICANH, encargado de la protección y cuidado del Patrimonio arqueológico de Colombia viene trabajando para hacer los estudios y adelantar las acciones que lleven a proteger las pinturas rupestres de la Serranía La Lindosa. En ese sentido, se adelantó el Plan de Manejo Arqueológico- PMA para esta zona. El PMA cumple la función de identificar los lugares de protección y sus necesidades más urgentes. Así como establece los pasos a seguir para garantizar la protección de las pictografías y el resto del patrimonio arqueológico. En el marco de este trabajo surgió el Plan Estratégico para la protección de las pinturas.
- De otro lado, también se han desarrollado otro tipo de trabajos como los estudios arqueométricos, documentación y registro de la pintura rupestre, realizados por GIPRI. Además, de acercamientos al estado de las pinturas por parte del trabajo con estudiantes de la Facultad de Estudios del Patrimonio Cultural de la Universidad Externado de Colombia.
- Todas estas labores previas permitieron la formulación de este proyecto de conservación de las pinturas de Cerro Azul y de señalética a través de la gestión de recursos de cooperación internacional. Se trata de una primera aproximación donde se hace posible adelantar acciones de conservación en la parte más baja de estas pictografías, que permiten precisar la metodología para luego poder afrontar otras pictografías. En este proyecto nos concentraremos en la documentación de su estado actual, mantenimiento del área que implica el manejo de la vegetación más próxima a las pictografías y la eliminación de grafitis y huellas de termiteros o insectos que alteran la visibilidad y percepción de las pinturas.

- Así mismo, entre el 6 y el 10 de marzo se llevó a cabo la primera salida de trabajo al sitio de Cerro Azul en la Serranía de la Lindosa para el desarrollo de actividades de socialización, selección de los paneles de Cerro Azul a trabajar en esta semana y realizar actividades de documentación y mantenimiento.
- Ese trabajo realizado, también permitió definir la propuesta de intervención, es decir determinar las actividades de mantenimiento y las segundas a intervenciones de protección como las que se están llevando a cabo en este momento, previo aval de la OIM y autorización y aprobación por parte del ICANH, quien debe dar dicho permiso para poder intervenir.

#### 4. Conservación en las pinturas de Cerro Azul

Para conservar las pinturas se requiere de labores permanentes documentación y de realizar acciones regulares y otras menos frecuentes. Las primeras se refieren a:

##### 4.1 Documentación del estado actual

La primera labor que se debe realizar en el sitio es la documentación del estado en el que se encuentran las pictografías

###### a. Que es la documentación:

La documentación es un registro minucioso de cada parte de la pintura y de la roca. Esto es, la captura y procesamiento de información que se realiza de manera descriptiva (por ejemplo, escribiendo lo que se aprecia en la zona de trabajo en relación con el color, la apariencia de la roca y alteraciones que se presenten con la pintura o la roca o soporte) y también de manera fotográfica.

La fotografía permite la captura de información muy precisa de la pintura. Sin embargo, al tomar la fotografía puede que la luz del momento alterare la captura de los colores, haciendo que en la fotografía aparezcan unos colores más claros u oscuros, más rojizos o azulados. Para evitar esta situación, las fotografías se toman con unas “tablas de color” de control, que después servirán para equilibrar los colores. Esto quiere decir además que las fotografías deben ser procesadas después de la captura.

Una de las herramientas de documentación que se está utilizando en este caso es la fotogrametría. Ésta es una técnica para estudiar y definir con precisión la forma, dimensiones y posición en el espacio de la pintura y la roca, utilizando esencialmente con medidas hechas sobre una o varias fotografías de la pintura. Esto implica también tener fotografías de cada área de la pintura con una escala de medición para después procesar las imágenes y armar un modelo en que se pueda ver la roca con las pinturas en conjunto.

###### b. Para qué se realiza:

Todas estas técnicas de documentación se utilizan para poder comprender las pictografías, pero sobre todo se está realizando para tener un parámetro de comparación que permita llevar un monitoreo a futuro sobre el estado de las pinturas, permitiendo consignar sus deterioros y cambios. Esta documentación es muy importante, también porque permite determinar las zonas que requieren de acciones de protección y en cuales no es necesario. También se utiliza para registrar como estaban las pinturas antes de la intervención y como quedan después de ella.

Toda esta información la puede utilizar el ICANH para programar y desarrollar actividades de mantenimiento, revisión y control que les permita asegurarse que las pinturas van a estar en buen estado para el disfrute de las comunidades locales y de los visitantes.

**c. Descripción y estado actual de conservación:**

Para poder llevar a cabo las acciones de protección de las pinturas es necesario describir primero cada uno de los deterioros, alteraciones o cambios que se pueden observar, tanto en la pintura como en la piedra. Para ello, se debe registrar el área específica, identificar el deterioro y anotar la extensión o cobertura. Para estas tareas también se utilizan instrumentos y equipos de apoyo como macrofotografías (fotografía aumentada), lupas o lentes de aumento y luces especiales como la luz ultravioleta que permite detectar material orgánico en la superficie. Así mismo, se utilizan luces en diferentes posiciones para observar mejor la irregularidad de la superficie. Todo esto se registra de forma descriptiva y fotográfica, y permite determinar cuáles son las acciones que son necesarias y cuáles no.

**4.2 Acciones de protección**

Para conservar las pinturas se requiere de actuar directamente sobre la roca para retirar los deterioros que afectan a las pictografías, estas se hacen ocasionalmente y requieren de la formulación de una propuesta de intervención, debidamente aprobada por el ICANH.

**a. ¿Cuáles son las acciones de protección que se están haciendo?**

- En esta oportunidad se están realizando acciones para retirar grafitis y rayones presentes en estas zonas bajas. Desafortunadamente y pese a los extremos cuidados con que las comunidades locales han protegido las pinturas, no han faltado los daños. Retirar los grafitis y rayones es muy importante para evitar incentivar esta práctica en el sitio y para recuperar la adecuada visibilidad de la pintura. Es muy importante resaltar la relevancia de las pinturas y en general de todo el patrimonio cultural y natural de la zona tanto para las comunidades locales como para todos los colombianos y extranjeros, puesto que se trata de testimonios únicos e irrepetibles.
- Además de retirar grafitis y rayones, también se están realizando labores menos frecuentes como la limpieza y retiro de huellas de los termiteros y rastros de insectos, pues afectan la apreciación de las pinturas o alteran su composición de las pinturas o de la piedra.

**b. ¿Por qué las acciones de protección son necesarias?**

- Por un lado, estas acciones son necesarias porque tanto los grafitis, rayones como materiales de los termiteros contienen productos que se depositan y penetran en la piedra causando alteraciones y deterioros; por ello, es necesario reducir los daños que se generan por estas circunstancias.
- De otro lado, estas acciones se realizan para poder mantener por tiempo prolongado este patrimonio cultural para las comunidades locales y para el disfrute de todos los visitantes. Así como para seguir transmitiendo este legado a las generaciones futuras.

**4.3 Acciones de mantenimiento**

Las acciones de mantenimiento son acciones regulares que se realizan para sostener en el tiempo las buenas condiciones de visita a los sitios.

**a. ¿Cuáles son las acciones de mantenimiento que se están haciendo?**

En este caso, las acciones se concentrarán en el control de follaje y raíces que está sobre las pinturas, en tanto que afectan la apreciación y pueden generar daños en la piedra. Teniendo en cuenta la protección de las pinturas rupestres, el mantenimiento es netamente de carácter preventivo, incluyendo las acciones de monitoreo y control para hacer seguimiento al estado de las pictografías. Dadas las características de la Serranía de la Lindosa y que muchas de las especies acá existentes son protegidas se cuida la manera en cómo se hacen las acciones de mantenimiento, y por ello se hace una poda controlada y una reubicación de plantas como bromelias y demás.

**b. ¿Por qué las acciones de mantenimiento son necesarias?**

En primera instancia las acciones preventivas se realizan para reducir, minimizar o detener daños, alteraciones o deterioros. De esta manera, se actúa de antemano y se evitan situaciones graves que se puedan presentar en el futuro. Por esta razón, las acciones de mantenimiento deben ser regulares y permanentes, tal y como lo vienen desarrollando durante años las comunidades locales como primeras cuidadoras de las pinturas rupestres.

**5. ¿Qué es la conservación arqueológica?**

Para concluir esta explicación y socialización de los trabajos que se están realizando, nos gustaría destacar que todo este tipo de acciones se enmarcan en lo que se denomina la “conservación arqueológica”. Ésta se refiere a las actividades que se realizan para preservar y mantener en óptimas condiciones los testimonios materiales que provienen del pasado para que sigan siendo fuente de información, estudio y disfrute. Se rigen por el principio de Precautoridad que establece que las acciones que se hagan sobre las pinturas deben ser cautelosas, justificadas, seguras y eficientes y por tanto atienden al criterio de mínima intervención y al uso de materiales estables y compatibles y técnicas inocuas, asegurando que no van a generar daños. Tal es el caso, de la pintura rupestre que hace parte del legado arqueológico de Colombia.

**6. ¿Qué hace un conservador-restaurador?**

Las personas que realizan dicho trabajo son profesionales en una disciplina denominada conservación y restauración de patrimonio cultural y, por tanto, somos llamados conservadores-restauradores de patrimonio cultural. En este caso en particular, se requiere que dichos profesionales sean especialistas en piedra y pintura rupestre; así como también se especialicen en técnicas avanzadas de documentación, muchos de los que acá se encuentran han trabajado previamente en la conservación de pictografías, particularmente en un proyecto que intervino 45 conjuntos, más de 1000m<sup>2</sup> de superficies pétreas en el Parque Arqueológico de Facatativá, que queda muy cerca a Bogotá y es el Parque arqueológico que mas visita recibe en el país, donde existen pinturas a base de óxidos de hierro muy similares sobre el mismo tipo de roca, arenisca, y las

pinturas estaban amenazadas por deterioros similares, y sobre todo por grafitis e inscripciones, asunto que debemos evitar a toda costa.

## **7. Recomendaciones**

Agradecemos mucho su interés en visitar la zona y en conocer sobre los trabajos que se están realizando. Esperamos que se conviertan en replicadores de la importancia del patrimonio cultural de nuestro país, generando conciencia en otras personas para que cuiden y respeten los testimonios que se han mantenido por tantos años y se puedan disfrutar por generaciones futuras. Así mismo, esperamos que nos apoyen en el cuidado y protección de las pinturas manteniendo sus visitas y buenos comportamientos frente al patrimonio cultural de todos nosotros.

## **8. Despedida**

- La persona que dará la información deberá indagar si hay preguntas, inquietudes, sugerencias o comentarios por parte de los visitantes que puedan ser contestadas o aclaradas
- Por último, la persona que dará la información deberá agradecer y despedir la socialización a nombre del equipo de profesionales de la Corporación Proyecto Patrimonio, que está realizando este proyecto mediante el Programa para la Inclusión para la paz de la USAID, Organización Internacional para las Migraciones OIM en alianza con el Instituto Colombiano de Antropología e Historia de Colombia, ICANH.
- La persona que dará la información deberá agradecer al prestador de servicio turístico por facilitar la socialización de los trabajos.

## **Segunda Salida. Divulgación de las actividades de conservación y capacitación a grupo de guianza.**

Entre el 30 de marzo y el 4 de abril de 2021 se llevó a cabo la segunda salida de trabajo al sitio de Cerro Azul en la Serranía de la Lindosa para el desarrollo de actividades de documentación, conservación y mantenimiento de la pintura rupestre en los paneles de Cerro Azul, además de presentar in situ a los visitantes de la zona y los prestadores de guianza turística, dichas actividades siguiendo el guión previamente preparado y aprobado por el ICANH.

De cara a esta segunda salida de campo, se invitó a que los prestadores de servicio turístico conocieran las actividades de conservación desarrolladas para esas fechas en los paneles a través de comunicaciones enviadas a la Secretaría de Turismo de la Gobernación y al ICANH (Anexo II).

Desde el 30 de marzo de 2021 el equipo conformado por Camilo Betancur, Catalina Bateman, Yehison Mauricio Chavarro, Juana Segura, y Paola Torres desarrollaron las acciones de conservación, mientras que Paula Matiz y María Paula Álvarez, se encargaron de desarrollar las visitas de socialización de las acciones de conservación antes descritas. De esta manera, se trabajó mancomunadamente con los prestadores de servicio turístico y los guías que llevaban a los turistas para realizar las explicaciones pertinentes de las acciones de conservación. Siguiendo los parámetros preestablecidos, se dio la

bienvenida a los turistas, se hizo entrega del folleto de socialización y se explicó las acciones que se estuvieron llevando a cabo, tales como: labores de documentación, medición de condiciones ambientales (humedad relativa, temperatura, temperatura de superficie de la roca, y luminancia), eliminación de grafitis, deyecciones de insectos, termiteros y ramas secas de vegetación. Las visitas durante el día fueron de aproximadamente 100 personas, aunque en su gran mayoría fueron renuentes a llenar las planillas de datos debido a no desear aportar datos personales, distanciamiento social de prevención covid-19 y también debido a las condiciones climáticas. Las planillas diligenciadas se encuentran anexas a este informe.



Ilustración 143 Socialización de actividades de conservación realizada el 1 de abril de 2021 en Cerro Azul. Corporación Proyecto Patrimonio



Ilustración 144 Socialización de actividades de conservación realizadas el 1 de abril de 2021 en Cerro Azul. Corporación Proyecto Patrimonio



Ilustración 145 Socialización de actividades de conservación realizadas el 1 de abril de 2021 en Cerro Azul. Corporación Proyecto Patrimonio



Ilustración 146 Socialización de actividades de conservación realizadas el 1 de abril de 2021 en Cerro Azul. Corporación Proyecto Patrimonio

Estas actividades se repitieron entre el 1 y el 5 de abril de 2021. Pese a las condiciones climáticas lluviosas que dificultaron la llegada de grupos en algunos horarios y el diligenciamiento de datos en los listados de asistencia (anexo III), se logró que 44 hombre y 33 mujeres firmaran las planillas, así como se realizaron las visitas de socialización y se realizó la entrega de los folletos. Se siguió el guion de socialización establecido y se resolvieron inquietudes por parte de los visitantes.



Ilustración 147 Socialización de actividades de conservación realizadas el 2 de abril de 2021 en Cerro Azul. Corporación Proyecto Patrimonio



Ilustración 148 Socialización de actividades de conservación realizadas el 2 de abril de 2021 en Cerro Azul. Corporación Proyecto Patrimonio



Ilustración 149 Socialización de actividades de conservación. 3 de abril de 2021. Cerro Azul. Corporación Proyecto Patrimonio



Ilustración 150 Socialización de actividades de conservación. 3 de abril de 2021. Cerro Azul. Corporación Proyecto Patrimonio

A manera de cierre de estas actividades de socialización el día 4 de abril de 2021, se realizó un taller de evaluación con los prestadores de servicio turístico (baquianos), integrantes de la asociación Fantasías de Cerro Azul, quienes son los directos beneficiarios de este proyecto. En dicho taller se evidenció que tanto las actividades de despejo de los caminos realizadas por los integrantes de la asociación, como el desarrollo de actividades de conservación y mantenimiento durante la Semana Santa resultaron ser un atractivo adicional para los visitantes y una ganancia para el sitio arqueológico y las comunidades locales, pues además de que la visita se cualificó se logró generar procesos de apropiación y educación, base para la adecuada protección de las pictografías y el sitio arqueológico.

La participación de los integrantes permitió tomar información, que será integrada al informe final y a las recomendaciones para la adecuada conservación del sitio y evidenciar el particular agradecimiento con las OIM, el ICANH y el equipo de trabajo de restauradores por dar atención a la preocupación por la conservación que venían manifestando desde hace años.



Ilustración 151 Cierre con los beneficiarios del proyecto, asociación Fantasías de Cerro Azul. 4 de abril del 2021. Cerro Azul. Corporación Proyecto Patrimonio.



Ilustración 152 Cierre con los beneficiarios del proyecto, asociación Fantasías de Cerro Azul. 4 de abril del 2021. Cerro Azul. Corporación Proyecto Patrimonio

## Conclusiones

Las actividades de socialización realizadas en este proyecto permitieron evidenciar lo siguiente:

- Las actividades programadas para dar a conocer las actividades de documentación y conservación realizadas en las pinturas rupestres de cerro Azul resultaron efectivas pues garantizaron una comunicación armoniosa de la información tanto para los prestadores de servicio turístico como para los más de 300 visitantes que vieron en persona parte de las actividades desarrolladas sobre las pictografías de Cerro Azul.
- En muchos de los visitantes se pudo evidenciar el profundo interés por las actividades de conservación que se estaban llevando a cabo así como la sorpresa e indignación frente a los grafitis, lo cual permitió realizar charlas sobre la importancia del cuidado de las pictografías.
- Se evidenció dentro del público que había personas con un nivel educativo alto que estaba interesadas por los aspectos técnicos de la conservación y por los datos climáticos en relación a los efectos sobre las pinturas y que con el recorrido se lograba la sensibilización de todo el público por la conservación del sitio y sus pinturas,
- Las actividades de socialización permitieron también dar a conocer a la OIM y USAID como entidades que apoyan estos proyectos en zonas de posconflicto como es el caso, están permitiendo nuevas posibilidades para la generación de recursos mediante el turismo cultural y el ecoturismo. Y como el ICANH es el encargado de la protección de las áreas arqueológicas en el país y propende por su conservación.
- Tanto la distribución de más de 400 folletos que fueron entregados a visitantes y prestadores de servicio turístico, así como a entidades gubernamentales presentes en el área, como las actividades de socialización realizadas en el sitio arqueológico de Cerro Azul, el caserío de Cerro Azul y San José del Guaviare, contribuyeron al objetivo de sensibilización y valoración, propuesto por este proyecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ, María Paula. Grupo de conservación del Proyecto Contextualización arqueológica, conservación y divulgación de las pictografías del parque arqueológico de Facatativá - contrato 847 de 2012- CAR-UN- La conservación arqueológica en el parque arqueológico de Facatativá. Informe final. Universidad Nacional de Colombia, 2014.
- ÁLVAREZ, María Paula. Reflexiones en torno a la conservación de las manifestaciones rupestres del Parque Arqueológico de Facatativá. Capítulo del libro: Arte rupestre en Colombia. Investigación, preservación, patrimonialización. Editado por Pedro María Arguello. UPTC, 2018. ISBN 978-958-660-326-3
- ÁLVAREZ, María Paula y Catalina Bateman. “Propuesta integral componentes de arqueología y conservación del Parque Arqueológico de Facatativá”, en Plan Especial De Manejo y Protección y Plan De Manejo Arqueológico del Parque Arqueológico de Facatativá, Ministerio de Cultura, 2016.
- BATEMAN VARGAS, Catalina y MARTÍNEZ, Andrea. 1999. Técnica elaboración pictografías en Farfacá, Boyacá. Tesis de Grado. Universidad Externando de Colombia.
- BECERRA, JOSÉ VIRGILIO. 2017. Identificación y caracterización del área patrimonial para operar el Plan de Manejo Arqueológico en la Serranía de Lindosa, Departamento del Guaviare. Convenio con la Universidad Nacional, el ICANH y la Gobernación del Guaviare.
- BOTIVA, Álvaro, 1986. Arte rupestre del río Guayabero. Pautas de interpretación hacia un contexto socio-cultural, en Informes Antropológicos N° 2:39-74; Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología
- GIPRI, COLOMBIA.,GEGEMA.,FIAN. 2018. Estudios arqueométricos, documentación y registro del arte rupestre de la Serranía de la Lindosa y el Raudal del Guayabero Departamento del Guaviare.
- MEDINA GONZALEZ, Isabel et al., “Una primera aproximación a la normativa en materia de conservación del patrimonio cultural de México”, en La conservación-restauración en el INAH. El debate teórico. Renata Schneider. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2009.
- UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA. Informe final del proyecto Estrategias de protección para la conservación integral de los bienes de patrimonio cultural de los parques arqueológicos nacionales. Tomo 2. Plan estratégico de conservación de las pictografías de la Serranía de la Lindosa. Octubre de 2020.
- UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA. Estado de conservación de las pictografías en Cerro Azul realizado por la docente María Paula Alvarez y los alumnos de la asignatura Documentación 2 del Programa de Conservación de patrimonio cultural material. 2018.

## Proyecto Conservación de las pinturas rupestres de Cerro Azul, Serranía la Lindosa, Guaviare. Proyecto de implementación OIM IPA001-031

### ANEXO 1

#### -SOLICITUD DE ANÁLISIS CIENTÍFICOS PARA DETERMINACIÓN DE SALES- Abril 2, 2021

#### Presentación

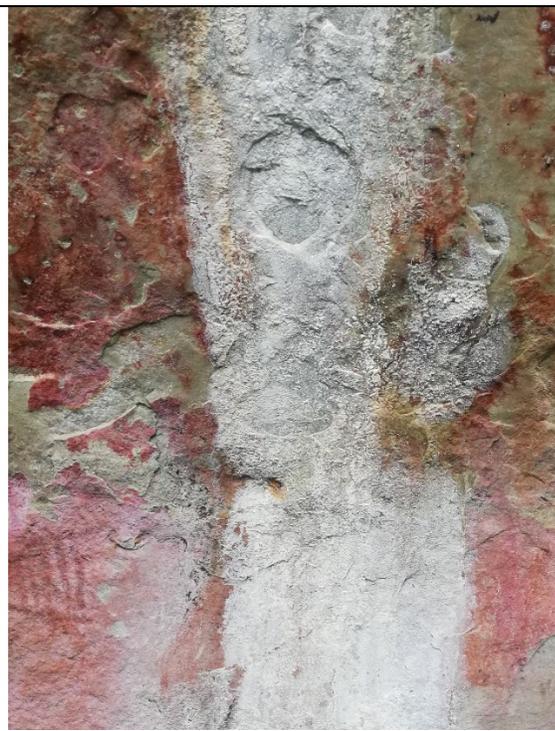
En el mes de marzo de 2021 en visita para documentar el estado de conservación de tres sectores de las pinturas rupestres ubicadas en el segundo piso del sitio arqueológico de Cerro Azul, San José del Guaviare, se tomaron algunas muestras orientadas a comprender la composición de las concreciones y velos salinos presentes sobre las superficies rocosas. A la fecha se requiere que dichas muestras sean analizadas de tal suerte que su pueda conocer su composición y relacionar dicha información con posibles factores deteriorantes y con las condiciones actuales de los paneles rupestres en el diagnóstico de estado de conservación.

Se trata de 6 muestras cuya composición molecular se espera pueda ser determinada por lo menos cualitativamente mediante métodos analíticos. A continuación, se relaciona su lugar de ubicación y apariencia macroscópica.



**MUESTRA No. 2**

Ubicación: PANEL LARGO Costado norte  
Tomada de concreción blanca a manera de escurrimiento

**MUESTRA No. 3**

Ubicación: PANEL BLANCO Costado sur  
Tomada de zona con concreción blanca que se sobrepone a pictografía cerca a faltante.



PROYECTO  
PATRIMONIO

NIT 900220123-6 [www.proyectopatrimonio.info](http://www.proyectopatrimonio.info)

**MUESTRA No. 4**

Ubicación: PANEL BLANCO. Zona central  
Tomada de concreción ocre.

**MUESTRA No. 5**

Ubicación: PANEL BLANCO. Costado sur  
Tomada de concreción morada en borde de faltante



**MUESTRA No. 6**

Ubicación: PANEL BLANCO. Costado sur

Tomada de concreción ocre que se sobrepone a pictografías cerca a faltante



- MUESTRAS TOMADAS POR: **María Paula Alvarez**
- CANTIDAD TOTAL DE MUESTRAS: **6**
- SOLICITUD REALIZADA POR: **Corporación Proyecto patrimonio Nit 900220123-6**
- FECHA: **24 de abril de 2021**

	<b>LABORATORIO DE RAYOS X</b>	Código: <b>F-T-D-04</b>
	<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b>	Versión: 02
	<b>INFORME DE RESULTADOS</b>	

Fecha (aaaa-mm-dd)	2021-05-25	INFORME N°	INF-21109
--------------------	------------	------------	-----------

DATOS DEL CLIENTE			
Empresa	CORPORACION PROYECTO PATRIMONIO		
Nombre	María Paula Alvarez		
Dirección	CRA 4 30 24 AP 501 Bogotá D.C.	NIT o C.C	900.220.123-6
Ciudad	Bogotá D.C.	Orden de Compra	COT-21115
e-mail	cproyectopatrimonio@gmail.com	Teléfono	3157350724

DRX-01	Identificación de fases cristalinas por Difracción de Rayos X
--------	---

TOMA Y ANÁLISIS DE DATOS			
Fecha de Recepción de las Muestras (aaaa-mm-dd)	2021-05-14	Fecha de Registro (aaaa-mm-dd)	2021-05-20 2021-05-21
Tipo de Muestras	Minerales	Fecha de Análisis de Resultados (aaaa-mm-dd)	2021-05-21 2021-05-22

**RESULTADOS OBTENIDOS**

En las Tablas 1 a la 6 se describen cada una de las fases cristalinas presentes en las muestras con códigos internos 21109001, 21109002, 21109003, 21109004, 21109005 y 21109006. Adicionalmente, se observan máximos de difracción de baja intensidad relativa de una fase cristalina no identificada.

Código interno de laboratorio	Referencia cliente	Descripción o Clasificación Preliminar de la muestra
21109001	MUESTRA 1	MUESTRA 1
21109002	MUESTRA 2	MUESTRA 2
21109003	MUESTRA 3	MUESTRA 3
21109004	MUESTRA 4	MUESTRA 4
21109005	MUESTRA 5	MUESTRA 5
21109006	MUESTRA 6	MUESTRA 6

Muestra N°	21109001		
Tabla 1. Fases cristalinas identificadas en el espécimen seleccionado de la muestra con código interno 21109001.			
	FASE	NOMBRE	
	Cristalino	Cuarzo	
		Albita, cálcica	

Nota: **• Para corroborar la presencia de las fases reportadas se recomienda realizar un análisis elemental.**

913

	LABORATORIO DE RAYOS X	Código: F-T-D-04
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	
	INFORME DE RESULTADOS	Versión: 02

Muestra N°	21109002		
Tabla 2. Fases cristalinas identificadas en el espécimen seleccionado de la muestra con código interno 21109002.			
	FASE	NOMBRE	
	Cristalino	Cuarzo	
		Albita	

Nota: **• Para corroborar la presencia de las fases reportadas se recomienda realizar un análisis elemental.**

Muestra N°	21109003		
Tabla 3. Fases cristalinas identificadas en el espécimen seleccionado de la muestra con código interno 21109003.			
	FASE	NOMBRE	
	Cristalino	Cuarzo	
		Fosfato de Aluminio	
		Gibbsita	
		Alunita	
		Fosfato de sodio hidratado	

Nota: **• Para corroborar la presencia de las fases reportadas se recomienda realizar un análisis elemental.**

Muestra N°	21109004		
Tabla 4. Fases cristalinas identificadas en el espécimen seleccionado de la muestra con código interno 21109004.			
	FASE	NOMBRE	
	Cristalino	Cuarzo	
		Cristobalita beta	
		Calcita	
		Taranakita	
		Birnessita	
		Boussingaultita	
		Monohidrocalcite	
		Gorgeyita	
		Hercinita	
		Hercinita, magnesiana	
		Hidrógeno fosfato de amonio y potasio	

Nota: **• Para corroborar la presencia de las fases reportadas se recomienda realizar un análisis elemental.**

912

	LABORATORIO DE RAYOS X	Código: F-T-D-04
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	
	INFORME DE RESULTADOS	Versión: 02

Muestra N°	21109005
------------	----------

**Tabla 5.** Fases cristalinas identificadas en el espécimen seleccionado de la muestra con código interno 21109005.

FASE	NOMBRE
Cristalino	Cuarzo
	Calcita
	Birnessita
	Hidrógeno fosfato de aluminio y potasio hidratado

**Nota:** • Para corroborar la presencia de las fases reportadas se recomienda realizar un análisis elemental.

Muestra N°	21109006
------------	----------

**Tabla 6.** Fases cristalinas identificadas en el espécimen seleccionado de la muestra con código interno 21109006.

FASE	NOMBRE
Cristalino	Newberyita
	Yeso
	Birnessita
	Cuarzo
	Calcita
	Hidrógeno fosfato de aluminio y potasio hidratado

**Nota:** • Para corroborar la presencia de las fases reportadas se recomienda realizar un análisis elemental.

**OBSERVACIONES**

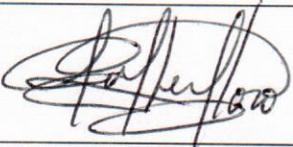
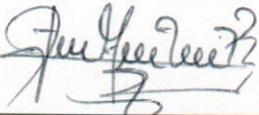
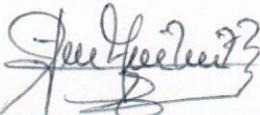
Los resultados se relacionan únicamente a los especímenes de las muestras analizadas.

Para corroborar la presencia de las fases reportadas se debe realizar un análisis elemental.

Si desea expresar su percepción con respecto al presente servicio o ensayo, hágalo por medio del correo electrónico calidadrx@uis.edu.co o al PBX: (57-7) 6344000 extensión: 3512.

No se debe reproducir el informe de ensayo excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del laboratorio

Atentamente;

Elaboró	Revisó	Aprobó
		
Robert Antonio Toro Hernández Contratista Laboratorio de Rayos X PhD-Químico PQ-07817	José Antonio Henao Martínez Director Laboratorio de Rayos X PhD-MSc-Químico PQ-0321	José Antonio Henao Martínez Director Laboratorio de Rayos X PhD-MSc-Químico PQ-0321

912  
A.7

# Proyecto Conservación de las pinturas rupestres de Cerro Azul, Serranía la Lindosa, Guaviare. Proyecto de implementación OIM IPA001-031

## ANEXO 2

### Informe sobre la vegetación que crece aladaña a la roca y su mantenimiento

Wilson López. Ingeniero forestal

Dentro de las afectaciones a los pictogramas de origen biológico, está la interacción con la vegetación vascular y no vascular de forma directa e indirecta y con insectos, como el caso de los nidos de termitas (Isópteros) y avispas. Se identificaron puntualmente en el panel blanco y en el Panel Largo 12 especies de diferentes hábitos de crecimiento: árboles, arbustos, hierbas, hierbas trepadoras, lianas, bejucos y roseta litófila y líquenes de tipo crustaceo (Tabla 1). En el caso de los líquenes, estos son casi omnipresentes en todas las superficies con diferencias en la superficie cubierta y que afecta directamente los pictogramas. Las especies fueron identificadas con base en fotografías de los especímenes en campo y con la ayuda de las publicaciones y herbarios virtuales: Flora de las Formaciones Rocosas de la Serranía de La Lindosa (Cárdenas *et al* 2008), Catálogo de plantas y líquenes de Colombia (Bernal *et al* 2019) y el herbario virtual del Instituto SINCHI (<https://sinchi.org.co/coah/consulta-de-especimenes-coah>). Se consultaron las listas de la UICN y la resolución 1912 de 2017 del MADS para especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana y Betancur y García 2006. Del listado resultante solo la especie *Navia acaulis* (Bromeliaceae) se encuentra catalogada como “preocupación menor” – LC, *Least Concern*- por la UICN y en Betancur y García 2006. Aún así, el manejo de la flora que está en interacción directa o indirecta con los pictogramas está siendo tratada mediante el traslado (herbáceas y rosetas litófilas) o poda (árboles y/o arbustos) independiente de su estado de amenaza y en ningún caso se hace eliminación de los individuos.

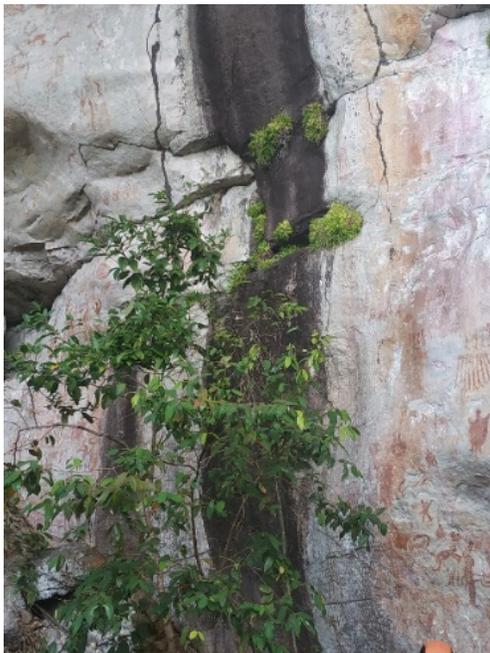
**Tabla 1. Lista de especies en interacción directa o indirecta con pictogramas, panel blanco y panel largo, Cerro Azul**

Panel	Sección	Hábito de crecimiento	Familia	Nombre científico	Diámetro (cm)	Altura (m)
Blanco	2	Árbol	MORACEAE	<i>Ficus albert-smithii</i>	12.1	6
Blanco		Hierba	CYPERACEAE	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	0.3	0.5
Blanco		Arbusto	BURSERACEAE	<i>Protium leptostachyum</i>	8.0	5.6
Largo	2	Arbusto	ANNONACEAE	<i>Guatteria cf citriodora</i>	2.1	2.5
Largo	2	Árbol, arbusto	LAURACEAE	<i>Ocotea cf longifolia</i>	3.2	3
Largo	2	Arbusto	MYRTACEAE	<i>Calycolpus cf calophyllus</i>	2.2	2.2

Panel	Sección	Hábito de crecimiento	Familia	Nombre científico	Diámetro (cm)	Altura (m)
Largo	2	Bejuco	ARITOLOCHIACEAE	<i>Aristolochia cf pilosa</i>	0.3	4
Largo	3	Hierba trepadora	ARACEAE	<i>Philodendron cf acutatum</i>	1.2	0.5
Largo	3	Liana	SAPINDACEAE	<i>Paulinia sp</i>	2.0	12
Largo	2	Hierba, roseta litófila	BROMELIACEAE	<i>Navia acaulis</i>	NA	NA
Largo	2/3	Líquén costroso 1	INDETERMINADA	Líquén indeterminado 1	NA	NA
Largo	2/3	Líquén costroso 2	INDETERMINADA	Líquén indeterminado 2	NA	NA

### Panel largo

Entre las secciones 2 y 3 de panel largo se reporta directamente en la roca la presencia de rosetas de la especie *Navia acaulis* asociada a las grietas por donde discurre la escorrentía de las partes superiores (Fotografía 1, arriba izquierda).



Fotografía 1. Rosetas litófilas de la especie *N. acaulis* en grietas en zonas de escorrentía, Panel largo entre sección 2 y 3. Parte baja de las fotografías muestra especies arbustivas con presencia de bejuocos



A



B



C



D

Fotografía 2. A: *Guatteria cf citriodora*, B: *Ocotea cf longifolia*, C: *Calycolpus cf calophyllus* y D: *Aristolochia cf pilosa*, panel largo

Por último, en otras secciones del Panel Largo, se encontraron las especies *Paullinia* sp (Sapindaceae, liana, Fotografía 3) la cual en este caso se comporta como una especie rastrera y *Philodendron cf acutatum* (Araceae, Fotografía 4) la cual presenta una alta densidad de raíces que se adhieren fuertemente a la superficie de la roca afectando los pictogramas. Para el caso de la especie *Paullinia* sp se requiere solo de la poda de ramas que crecen en contacto con la roca mientras que para el caso de la especie *P. cf acutatum*, se trasladó enteramente a una roca cercana (Fotografía 5 D).



Fotografía 3. Liana *Paullinia* sp, reptando a lo largo de la base del Panel Largo, sección 3



Fotografía 4. Hierba trepadora *Philodendron cf acutatum* cuyas raíces se adhieren a la roca, panel largo sección 3.



A



B



C



D

Fotografía 5. A. Presencia de la especie *Philodendron cf acutatum* cuyas raíces se adhieren a la roca y llegan hasta los pictogramas. B y C: Remoción de la planta para trasplante en las proximidades de otras rocas (D), Panel Largo, sección 3, Cerro Azul.



Fotografía 6. Líquenes de tipo crustáceo no identificados, panel largo

### Panel blanco

Por su parte, en el Panel Blanco se encontraron Rosetas litófilas de la especie *N. acaulis* y las especies *Protium leptostachyum* (Burseraceae, arbusto, sección 4) (Fotografía 7), *Ficus albert-smithii* (Moraceae, árbol, sección 2) (fotografía 8) y *Rhynchospora cephalotes* (y (Cyperaceae, herbácea, debajo de sección 2 (fotografía 9), en interacción directa con las paredes del panel.

En este caso se realizaron podas de las ramas a la especie arbórea *F. albert-smithii* para facilitar el acceso y realizar la documentación de las afectaciones e intervenciones de limpieza de grafitis.



Fotografía 7. Especie *Protium leptostachyum* en interacción con el panel, (A) y posterior a la poda de ramas (B), Panel blanco, sección 4, Cerro Azul



A



B

Fotografía 8. *Ficus albert-smithii*. A: Estado inicial, ramas en interacción con el panel, B: Poda de ramas, Panel blanco, Cerro Azul



Fotografía 9. Especie herbácea *Rhynchospora cephalotes*, Panel blanco, nivel inferior a sección 2. Especie terrestre que en este caso cuelga de un nivel superior.

## Aproximación al tratamiento de termitas

Para el caso de las galerías formadas por las termitas (*Fotografía 10*), se observó en campo que estas son rápidamente reestablecidas por las termitas después de haber sido removidas y limpiadas de la superficie de la roca. Por lo tanto, se prevé el uso de insecticidas o repelentes orgánicos formando barreras aromáticas en ensayos en sitios por fuera de los pictogramas para determinar cuál de estos productos orgánicos puede tener un efecto positivo en repeler el paso de las termitas con sus galerías a través de los pictogramas. Dentro de los productos a ensayar están probar con aceites esenciales de naranja (*Citrus × sinensis*) y aceite de Neem (*Azadirachta indica*) y otros a base de ajo, canela etc, muy usados en la agricultura orgánica.



*Fotografía 6. Galerías de termitas en el panel largo, sección 3*

## BIBLIOGRAFÍA

Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2019. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

Betancur B., J. C. & N. García. 2006. Las bromelias (Familia Bromeliaceae). Libro Rojo Pl. Colombia 3: 3: 51–383.

CARDENAS LÓPEZ, Dairon; CASTAÑO ARBOLEDA, Nicolás; ZUBIETA VEGA, Mauricio; JARAMILLO ECHEVERRY, Marcelo. Flora de las formaciones rocosas de la Serranía de La

Lindosa. Dairon Cárdenas López; Nicolás Castaño Arboleda; Mauricio Zubieta Vega; Marcelo Jaramillo Echeverri. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi-, 2008

MADS. 2017. Resolución No. 1912 de 2017. “Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones”. No. 1912, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, D. C., Colombia., Colombia.

**Proyecto Conservación de las pinturas rupestres de Cerro Azul, Serranía la Lindosa, Guaviare. Proyecto de implementación OIM IPA001-031**

**ANEXO 3**

**-FICHAS TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS USADOS PARA LOS TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN-**

**- Hoja de datos de seguridad ácido etilendiamino tetraacético (EDTA)**

**Usos:** Tratamiento de metales, agente eluyente en intercambiadores de iones, secuestrador del calcio. Es un reactivo que secuestra los productos de alteración del bronce y del hierro combinándose con ellos, sobre todo con los iones férricos.

**Fórmula:**  $(\text{HOOCCH}_2)_2 \text{NCH}_2\text{CH}_2\text{N} (\text{CH}_2\text{COOH})_2$

**Sinónimos:** Edta, Complexon III, Idranal, Verseno, Titriplex, Detarol.

**- Ficha de datos de seguridad ethomeen C-25**

**Usos:** Emulsificante alcalino para geles. Surfactante no iónico.

**Sinónimos:** PEG-15 Cocamina; polioxietileno (15) cocoamina.

**- Ficha de datos de seguridad Cabopol 940**

**Usos:** Espesante



# Hojas de Datos de Seguridad

## Material Safety Data Sheet (MSDS)

Fecha: 31-Ago-2006 / Revisión: 01



**Reagents s.a.**  
Elaboración y distribución  
de Reactivos Analíticos

### 974 E.D.T.A. ACIDO Pro-análisis (ACS)

#### 1. Identificación de la sustancia/preparado y de la sociedad/empresa

**Identificación del producto:**

Denominación: E.D.T.A. ACIDO Pro-análisis (ACS)

**Uso de la sustancia/preparado:**

Uso exclusivo de laboratorio. Reactivo en análisis, investigación y química fina.

**Identificación de la sociedad/empresa:**

Reagents S.A.  
Hunzinger 434  
S2200CBD  
San Lorenzo  
(Santa Fe) Argentina  
Tel. (+54) 3476 423 021  
Urgencias:  
Tel. (+54) 3476 423 021

#### 2. Composición/Información de los componentes

**Sinónimos:** Acido Etilendiaminotetraacético  
**Fórmula:**  $C_{10}H_{16}N_2O_8$   
**Peso molecular:** 292,25  
**CAS:** 60-00-4  
**Nº CE (EINECS):** 200-449-4  
**Nº de índice CE:** -

#### 3. Identificación de los riesgos

Irrita los ojos.

#### 4. Medidas de primeros auxilios

**Indicaciones generales:** En caso de pérdida del conocimiento nunca dar a beber ni provocar el vómito.  
**Inhalación:** Trasladar a la persona al aire libre.  
**Contacto con la piel:** Lavar abundantemente con agua. Quitarse las ropas contaminadas.  
**Contacto con los ojos:** Lavar con agua abundante manteniendo los párpados abiertos. En caso de irritación, pedir atención médica.  
**Ingestión:** Beber agua abundante. Provocar el vómito. En caso de malestar, pedir atención médica.

#### 5. Medidas en caso de incendio

**Medios de extinción adecuados:** Agua. Dióxido de carbono. Espuma. Polvo seco.  
**Medios de extinción que NO deben utilizarse:** -  
**Riesgos especiales:** Combustible. Mantener alejado de fuentes de ignición. En caso de incendio pueden formarse vapores tóxicos de NOx.  
**Equipos de protección:** -

#### 6. Medidas en caso de derrames o fugas

**Precauciones individuales:** -  
**Protección del medioambiente:** -  
**Métodos de recogida/limpieza:** Recoger en seco y depositar en contenedores de residuos para su posterior eliminación de acuerdo con las normativas vigentes. Limpiar los restos con agua abundante.

#### 7. Manipulación y almacenamiento

**Manipulación:** Sin indicaciones particulares.  
**Almacenamiento:** Recipientes bien cerrados. Ambiente seco. Temperatura ambiente.

#### 8. Controles de exposición y protección personal

**Medidas técnicas de protección:** -  
**Control límite de exposición:** -  
**Protección respiratoria:** En caso de formarse polvo, usar equipo respiratorio adecuado.  
**Protección de las manos:** Usar guantes apropiados  
**Protección de los ojos:** Usar gafas apropiadas.

# Hojas de Datos de Seguridad

## Material Safety Data Sheet (MSDS)

Fecha: 31-Ago-2006 / Revisión: 01



**Reagents s.a.**  
Elaboración y distribución  
de Reactivos Analíticos

- Medidas de higiene particulares:** Quitarse las ropas contaminadas. Lavarse las manos antes de las pausas y al finalizar el trabajo.
- Exposición al medioambiente:** Cumplir con la legislación local vigente sobre protección del medio ambiente. El proveedor de los medios de protección debe especificar el tipo de protección que debe usarse para la manipulación del producto, indicando el tipo de material y, cuando proceda, el tiempo de penetración de dicho material, en relación con la cantidad y la duración de la exposición.

### 9. Propiedades físicas y químicas

Aspecto: Sólido blanco.  
Olor: Inodoro.  
pH ~2,8(10g/l)  
Punto de fusión : 220°C  
Solubilidad: ~0,5 g/l en agua a 20°C

### 10. Estabilidad y reactividad

- Condiciones que deben evitarse:** -
- Materias que deben evitarse:** -
- Productos de descomposición peligrosos:** -
- Información complementaria:** -

### 11. Información toxicológica

- Toxicidad aguda:** DL50 oral rata: 4500 mg/kg  
DTLo oral rata: 7632 mg/kg  
DL50 intraperitoneal ratón: 250 mg/kg
- Efectos peligrosos para la salud:** Por contacto ocular: irritaciones.  
Por ingestión: No se descarta: trastornos del equilibrio electrolítico.  
No se descartan otras características peligrosas. Observar las precauciones habituales en el manejo de productos químicos.

### 12. Información Ecológica

- Movilidad:** -
- Ecotoxicidad:** Test EC50 (mg/l): Peces (L. Macrochirus) = 159 mg/l ; Clasificación : Altamente tóxico.  
Medio receptor: Riesgo para el medio acuático = Medio  
Riesgo para el medio terrestre = Bajo  
Observaciones: Ecotoxicidad aguda en la zona de vertido.
- Degradabilidad:** Test: -  
DBO5/DQO Biodegradabilidad: -  
Degradación abiótica según pH: -  
Observaciones: Producto biodegradable.
- Acumulación:** Test: -  
Bioacumulación: -  
Observaciones: -
- Otros efectos sobre el medioambiente:**  
Manteniendo las condiciones adecuadas de manejo no cabe esperar problemas ecológicos.

### 13. Consideraciones sobre la eliminación

Los restos de productos químicos y materiales peligrosos deberán eliminarse de acuerdo a la legislación y/o reglamentación local, estatal o nacional vigente.  
En general, los residuos químicos se pueden eliminar a través de las aguas residuales, por el desagüe u otra alternativa segura, una vez que se acondicionen de forma de ser inocuos para el medioambiente.  
Los envases contaminados deberán tratarse como el propio producto contenido.  
Debe consultarse con el experto en desechos y las autoridades responsables.

### 14. Información relativa al transporte

- Terrestre (ADR):** Denominación técnica: -  
ONU: - Clase: - Grupo de embalaje: -
- Marítimo (IMDG):** Denominación técnica: -  
ONU: - Clase: - Grupo de embalaje: -
- Aéreo (ICAO-IATA):** Denominación técnica: -  
ONU: - Clase: - Grupo de embalaje: -

# Hojas de Datos de Seguridad

## Material Safety Data Sheet (MSDS)

Fecha: 31-Ago-2006 / Revisión: 01



**Reagents S.A.**  
Elaboración y distribución  
de Reactivos Analíticos

Instrucciones de embalaje: -

### 15. Información reglamentaria

**Símbolos:**

**Indicaciones de peligro:**

Frases R: -

Frases S: 2-7-22-24/25-26-27/28-36/37/39 Manténgase fuera del alcance de los niños. Manténgase el recipiente bien cerrado. No respirar el polvo. Evítese el contacto con los ojos y la piel. En caso de contacto con los ojos, lávese inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. Después del contacto con la piel quítese inmediatamente toda la ropa manchada o salpicada y lávese inmediata y abundantemente con agua. Después del contacto con la piel quítese inmediatamente toda la ropa manchada o salpicada y lávese inmediata y abundantemente con agua. Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.

### 16. Información adicional

Los datos proporcionados en esta hoja fueron obtenidos de fuentes confiables y representan la mejor información conocida actualmente sobre la materia. Se entregan sin garantía expresa o implícita respecto de su exactitud o actualidad. Este documento debe utilizarse solamente como guía para la manipulación del producto con la precaución apropiada. Reagents S.A. no asume responsabilidad alguna por reclamos, pérdidas o daños que resulten del uso inapropiado de la mercadería y/o de un uso distinto para el que ha sido concebida. El usuario debe hacer sus propias investigaciones para determinar la aplicabilidad de la información consignada en la presente hoja según sus propósitos particulares.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)



Versión: 3

Fecha de revisión: 06/06/2017

Página 1 de 9

Fecha de impresión: 06/06/2017

## SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DE LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA.

### 1.1 Identificador del producto.

Nombre del producto: ETHOMEEN C25  
Código del producto: 01170101

### 1.2 Usos pertinentes identificados de la mezcla y usos desaconsejados.

Restauración conservativa

#### Usos desaconsejados:

Usos distintos a los aconsejados.

### 1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad.

Empresa: **C.T.S. ESPAÑA Productos y Equipos para la restauración S.L.**  
Dirección: C/ Monturiol, 9 (Pol. Ind. San Marcos)  
Población: Getafe  
Provincia: Madrid  
Teléfono: +34 91 601 16 40  
Fax: +34 91 601 03 33  
E-mail: cts.espana@ctseurope.com  
Web: www.ctseurope.com

**1.4 Teléfono de emergencia:** +34 91 601 16 40 (Sólo disponible en horario de oficina; Lunes-Viernes; 09:00-14:00)

## SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS.

### 2.1 Clasificación de la mezcla.

Según el Reglamento (EU) No 1272/2008:

Acute Tox. 4 : Nocivo en caso de ingestión.

Eye Dam. 1 : Provoca lesiones oculares graves.

### 2.2 Elementos de la etiqueta.

#### **Etiquetado conforme al Reglamento (EU) No 1272/2008:**

##### Pictogramas:



Palabra de advertencia:

#### **Peligro**

Frases H:

H302 Nocivo en caso de ingestión.  
H318 Provoca lesiones oculares graves.

Frases P:

P264 Lavarse las manos concienzudamente tras la manipulación.  
P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.  
P301+P312 EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico si la persona se encuentra mal.  
P305+P351+P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.  
P310 Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico  
P330 Enjuagarse la boca.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)



## 01170101-ETHOMEEN C25

Versión: 3

Fecha de revisión: 06/06/2017

Página 2 de 9

Fecha de impresión: 06/06/2017

P501 Eliminar el contenido/el recipiente de acuerdo con la normativa sobre residuos peligrosos o envases y residuos de envases respectivamente.

Indicaciones de peligro suplementarias:

EUH070 Tóxico en contacto con los ojos.

Contiene:

Aminas,coco alquil, etoxiladas

### 2.3 Otros peligros.

En condiciones de uso normal y en su forma original, el producto no tiene ningún otro efecto negativo para la salud y el medio ambiente.

## SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES.

### 3.1 Sustancias.

No Aplicable.

### 3.2 Mezclas.

Sustancias que representan un peligro para la salud o el medio ambiente de acuerdo con el Reglamento (CE) No. 1272/2008, tienen asignado un límite de exposición comunitario en el lugar de trabajo, están clasificadas como PBT/mPmB o incluidas en la Lista de Candidatos:

Identificadores	Nombre	Concentración	(*)Clasificación - Reglamento 1272/2008	
			Clasificación	Límites de concentración específicos
N. CAS: 61791-14-8 N. CE: 500-152-2	Aminas,coco alquil, etoxiladas	25 - 100 %	Acute Tox. 4, H302 - Eye Dam. 1, H318	-

(\*) El texto completo de las frases H se detalla en el apartado 16 de esta Ficha de Seguridad.

## SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS.

### 4.1 Descripción de los primeros auxilios.

En los casos de duda, o cuando persistan los síntomas de malestar, solicitar atención médica. No administrar nunca nada por vía oral a personas que se encuentre inconscientes.

#### Inhalación.

Situar al accidentado al aire libre, mantenerle caliente y en reposo, si la respiración es irregular o se detiene, practicar respiración artificial. No administrar nada por la boca. Si está inconsciente, ponerle en una posición adecuada y buscar ayuda médica.

#### Contacto con los ojos.

Lavar abundantemente los ojos con agua limpia y fresca durante, por lo menos, 10 minutos, tirando hacia arriba de los párpados y buscar asistencia médica.

#### Contacto con la piel.

Quitar la ropa contaminada. Lavar la piel vigorosamente con agua y jabón o un limpiador de piel adecuado. **NUNCA** utilizar disolventes o diluyentes.

#### Ingestión.

Si accidentalmente se ha ingerido, buscar inmediatamente atención médica. Mantenerle en reposo. **NUNCA** provocar el vómito.

### 4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados.

Producto Corrosivo, el contacto con los ojos o con la piel puede producir quemaduras, la ingestión o la inhalación puede producir daños internos, en el caso de producirse se requiere asistencia médica inmediata.

Producto Nocivo, una exposición prolongada por inhalación puede causar efectos anestésicos y la necesidad de asistencia médica inmediata.

-Continúa en la página siguiente.-

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)



## 01170101-ETHOMEEN C25

Versión: 3

Fecha de revisión: 06/06/2017

Página 3 de 9

Fecha de impresión: 06/06/2017

### **4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente.**

En los casos de duda, o cuando persistan los síntomas de malestar, solicitar atención médica. No administrar nunca nada por vía oral a personas que se encuentren inconscientes.

## **SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.**

El producto no presenta ningún riesgo particular en caso de incendio.

### **5.1 Medios de extinción.**

#### **Medios de extinción recomendados.**

Polvo extintor o CO<sub>2</sub>. En caso de incendios más graves también espuma resistente al alcohol y agua pulverizada. No usar para la extinción chorro directo de agua.

### **5.2 Peligros específicos derivados de la mezcla.**

#### **Riesgos especiales.**

El fuego puede producir un espeso humo negro. Como consecuencia de la descomposición térmica, pueden formarse productos peligrosos: monóxido de carbono, dióxido de carbono. La exposición a los productos de combustión o descomposición puede ser perjudicial para la salud.

### **5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios.**

Refrigerar con agua los tanques, cisternas o recipientes próximos a la fuente de calor o fuego. Tener en cuenta la dirección del viento. Evitar que los productos utilizados en la lucha contra incendio pasen a desagües, alcantarillas o cursos de agua.

#### **Equipo de protección contra incendios.**

Según la magnitud del incendio, puede ser necesario el uso de trajes de protección contra el calor, equipo respiratorio autónomo, guantes, gafas protectoras o máscaras faciales y botas.

## **SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL.**

### **6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia.**

Para control de exposición y medidas de protección individual, ver sección 8.

### **6.2 Precauciones relativas al medio ambiente.**

Evitar la contaminación de desagües, aguas superficiales o subterráneas, así como del suelo.

### **6.3 Métodos y material de contención y de limpieza.**

Recoger el vertido con materiales absorbentes no combustibles (tierra, arena, vermiculita, tierra de diatomeas...). Verter el producto y el absorbente en un contenedor adecuado. La zona contaminada debe limpiarse inmediatamente con un descontaminante adecuado. Echar el descontaminante a los restos y dejarlo durante varios días hasta que no se produzca reacción, en un envase sin cerrar.

### **6.4 Referencia a otras secciones.**

Para control de exposición y medidas de protección individual, ver sección 8.

Para la eliminación de los residuos, seguir las recomendaciones de la sección 13.

## **SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO.**

### **7.1 Precauciones para una manipulación segura.**

Para la protección personal, ver sección 8. No emplear nunca presión para vaciar los envases, no son recipientes resistentes a la presión.

En la zona de aplicación debe estar prohibido fumar, comer y beber.

Cumplir con la legislación sobre seguridad e higiene en el trabajo.

Conservar el producto en envases de un material idéntico al original.

### **7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades.**

Almacenar según la legislación local. Observar las indicaciones de la etiqueta. Almacenar los envases entre 5 y 35 °C, en un lugar seco y bien ventilado, lejos de fuentes de calor y de la luz solar directa. Mantener lejos de puntos de ignición. Mantener lejos de

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)



## 01170101-ETHOMEEN C25

Versión: 3

Fecha de revisión: 06/06/2017

Página 4 de 9

Fecha de impresión: 06/06/2017

agentes oxidantes y de materiales fuertemente ácidos o alcalinos. No fumar. Evitar la entrada a personas no autorizadas. Una vez abiertos los envases, han de volverse a cerrar cuidadosamente y colocarlos verticalmente para evitar derrames.

El producto no se encuentra afectado por la Directiva 2012/18/UE (SEVESO III).

### 7.3 Usos específicos finales.

No disponible.

## SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

### 8.1 Parámetros de control.

El producto NO contiene sustancias con Valores Límite Ambientales de Exposición Profesional. El producto NO contiene sustancias con Valores Límite Biológicos.

### 8.2 Controles de la exposición.

#### Medidas de orden técnico:

Proveer una ventilación adecuada, lo cual puede conseguirse mediante una buena extracción-ventilación local y un buen sistema general de extracción.

<b>Concentración:</b>	<b>100 %</b>		
<b>Usos:</b>	<b>Restauración conservativa</b>		
<b>Protección respiratoria:</b>			
EPI:	Máscara filtrante para la protección contra gases y partículas		
Características:	Marcado «CE» Categoría III. La máscara debe tener amplio campo de visión y forma anatómica para ofrecer estanqueidad y hermeticidad.		
Normas CEN:	EN 136, EN 140, EN 405		
Mantenimiento:	No se debe almacenar en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos antes de su utilización. Se debe controlar especialmente el estado de las válvulas de inhalación y exhalación del adaptador facial.		
Observaciones:	Se deberán leer atentamente las instrucciones del fabricante al respecto del uso y mantenimiento del equipo. Se acoplarán al equipo los filtros necesarios en función de las características específicas del riesgo (Partículas y aerosoles: P1-P2-P3, Gases y vapores: A-B-E-K-AX) cambiándose según aconseje el fabricante.		
Tipo de filtro necesario:	A2		
<b>Protección de las manos:</b>			
EPI:	Guantes de protección contra productos químicos		
Características:	Marcado «CE» Categoría III.		
Normas CEN:	EN 374-1, En 374-2, EN 374-3, EN 420		
Mantenimiento:	Se guardarán en un lugar seco, alejados de posibles fuentes de calor, y se evitará la exposición a los rayos solares en la medida de lo posible. No se realizarán sobre los guantes modificaciones que puedan alterar su resistencia ni se aplicarán pinturas, disolventes o adhesivos.		
Observaciones:	Los guantes deben ser de la talla correcta, y ajustarse a la mano sin quedar demasiado holgados ni demasiado apretados. Se deberán utilizar siempre con las manos limpias y secas.		
Material:	PVC (Cloruro de polivinilo)	Tiempo de penetración (min.):	> 480
		Espesor del material (mm):	0,35
<b>Protección de los ojos:</b>			
EPI:	Gafas de protección con montura integral		
Características:	Marcado «CE» Categoría II. Protector de ojos de montura integral para la protección contra polvo, humos, nieblas y vapores.		
Normas CEN:	EN 165, EN 166, EN 167, EN 168		
Mantenimiento:	La visibilidad a través de los oculares debe ser óptima para lo cual estos elementos se deben limpiar a diario, los protectores deben desinfectarse periódicamente siguiendo las instrucciones del fabricante.		
Observaciones:	Indicadores de deterioro pueden ser: coloración amarilla de los oculares, arañazos superficiales en los oculares, rasgaduras, etc.		
<b>Protección de la piel:</b>			
EPI:	Ropa de protección		
Características:	Marcado «CE» Categoría II. La ropa de protección no debe ser estrecha o estar suelta para que no interfiera en los movimientos del usuario.		
Normas CEN:	EN 340		

-Continúa en la página siguiente.-

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)



## 01170101-ETHOMEEN C25

Versión: 3

Fecha de revisión: 06/06/2017

Página 5 de 9

Fecha de impresión: 06/06/2017

Mantenimiento:	Se deben seguir las instrucciones de lavado y conservación proporcionadas por el fabricante para garantizar una protección invariable.
Observaciones:	La ropa de protección debería proporcionar un nivel de confort consistente con el nivel de protección que debe proporcionar contra el riesgo contra el que protege, con las condiciones ambientales, el nivel de actividad del usuario y el tiempo de uso previsto.
EPI:	Calzado de trabajo
Características:	Marcado «CE» Categoría II.
Normas CEN:	EN ISO 13287, EN 20347
Mantenimiento:	Estos artículos se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona.
Observaciones:	El calzado de trabajo para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, se debe revisar los trabajos para los cuales es apto este calzado.

### SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

#### 9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas.

Aspecto: N.D./N.A.

Color: Marrón claro

Olor: N.D./N.A.

Umbral olfativo: N.D./N.A.

pH: 9 - 11 (1%)

Punto de Fusión: N.D./N.A.

Punto/intervalo de ebullición: >100 °C

Punto de inflamación: 100-199 °C

Tasa de evaporación: N.D./N.A.

Inflamabilidad (sólido, gas): N.D./N.A.

Límite inferior de explosión: N.D./N.A.

Límite superior de explosión: N.D./N.A.

Presión de vapor: N.D./N.A.

Densidad de vapor: N.D./N.A.

Densidad relativa: 1,045 g/cm<sup>3</sup>

Solubilidad: Soluble en etanol

Liposolubilidad: N.D./N.A.

Hidrosolubilidad: Soluble

Coefficiente de reparto (n-octanol/agua): N.D./N.A.

Temperatura de autoinflamación: N.D./N.A.

Temperatura de descomposición: N.D./N.A.

Viscosidad: 200 mPa.s a 20 °C

Propiedades explosivas: N.D./N.A.

Propiedades comburentes: N.D./N.A.

N.D./N.A.= No Disponible/No Aplicable debido a la naturaleza del producto.

#### 9.2 Otros datos.

Punto de Gota: N.D./N.A.

Centelleo: N.D./N.A.

Viscosidad cinemática: 191,388 mm<sup>2</sup>/s a 20 °C

N.D./N.A.= No Disponible/No Aplicable debido a la naturaleza del producto.

### SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD.

#### 10.1 Reactividad.

El producto no presenta peligros debido a su reactividad.

#### 10.2 Estabilidad química.

Inestable en contacto con:

- Ácidos.
- Bases.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)



## 01170101-ETHOMEEN C25

**Versión: 3**

**Fecha de revisión: 06/06/2017**

**Página 6 de 9**

**Fecha de impresión: 06/06/2017**

- Agentes oxidantes.

### 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas.

Puede producirse una neutralización en contacto con ácidos.

En determinadas condiciones puede producirse una reacción de polimerización.

### 10.4 Condiciones que deben evitarse.

Evitar las siguientes condiciones:

- Calentamiento.
- Alta temperatura.
- Contacto con materiales incompatibles.
- Evitar el contacto con ácidos.

### 10.5 Materiales incompatibles.

Evitar los siguientes materiales:

- Ácidos.
- Bases.
- Agentes oxidantes.

### 10.6 Productos de descomposición peligrosos.

Dependiendo de las condiciones de uso, pueden generarse los siguientes productos:

- COx (óxidos de carbono).
- Compuestos orgánicos.
- Vapores o gases corrosivos.

## SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA.

### 11.1 Información sobre los efectos toxicológicos.

No existen datos disponibles ensayados del producto.

El contacto repetido o prolongado con el producto, puede causar la eliminación de la grasa de la piel, dando lugar a una dermatitis de contacto no alérgica y a que se absorba el producto a través de la piel.

a) toxicidad aguda;

Producto clasificado:

Toxicidad oral aguda, Categoría 4: Nocivo en caso de ingestión.

Estimación de la toxicidad aguda (ATE):

Mezclas:

ATE (Oral) = 500 mg/kg

b) corrosión o irritación cutáneas;

Datos no concluyentes para la clasificación.

c) lesiones oculares graves o irritación ocular;

Producto clasificado:

Lesión ocular grave, Categoría 1: Provoca lesiones oculares graves.

d) sensibilización respiratoria o cutánea;

Datos no concluyentes para la clasificación.

e) mutagenicidad en células germinales;

Datos no concluyentes para la clasificación.

f) carcinogenicidad;

Datos no concluyentes para la clasificación.

g) toxicidad para la reproducción;

Datos no concluyentes para la clasificación.

h) toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición única;

Datos no concluyentes para la clasificación.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)



## 01170101-ETHOMEEN C25

Versión: 3

Fecha de revisión: 06/06/2017

Página 7 de 9

Fecha de impresión: 06/06/2017

i) toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición repetida;  
Datos no concluyentes para la clasificación.

j) peligro por aspiración;  
Datos no concluyentes para la clasificación.

### SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA.

#### 12.1 Toxicidad.

No se dispone de información relativa a la Ecotoxicidad de las sustancias presentes.

#### 12.2 Persistencia y degradabilidad.

No existe información disponible sobre la persistencia y degradabilidad del producto.

#### 12.3 Potencial de Bioacumulación.

No se dispone de información relativa a la Bioacumulación de las sustancias presentes.

#### 12.4 Movilidad en el suelo.

No existe información disponible sobre la movilidad en el suelo.  
No se debe permitir que el producto pase a las alcantarillas o a cursos de agua.  
Evitar la penetración en el terreno.

#### 12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB.

No existe información disponible sobre la valoración PBT y mPmB del producto.

#### 12.6 Otros efectos adversos.

No existe información disponible sobre otros efectos adversos para el medio ambiente.

### SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN.

#### 13.1 Métodos para el tratamiento de residuos.

No se permite su vertido en alcantarillas o cursos de agua. Los residuos y envases vacíos deben manipularse y eliminarse de acuerdo con las legislaciones local/nacional vigentes.  
Seguir las disposiciones de la Directiva 2008/98/CE respecto a la gestión de residuos.

### SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE.

No es peligroso en el transporte. En caso de accidente y vertido del producto actuar según el punto 6.

#### 14.1 Número ONU.

No es peligroso en el transporte.

#### 14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas.

Descripción:

ADR: No es peligroso en el transporte.

IMDG: No es peligroso en el transporte.

ICAO: No es peligroso en el transporte.

#### 14.3 Clase(s) de peligro para el transporte.

No es peligroso en el transporte.

#### 14.4 Grupo de embalaje.

No es peligroso en el transporte.

#### 14.5 Peligros para el medio ambiente.

No es peligroso en el transporte.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)



## 01170101-ETHOMEEN C25

Versión: 3

Fecha de revisión: 06/06/2017

Página 8 de 9

Fecha de impresión: 06/06/2017

### 14.6 Precauciones particulares para los usuarios.

No es peligroso en el transporte.

### 14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y del Código IBC.

No es peligroso en el transporte.

## SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA.

### 15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la mezcla.

El producto no está afectado por el Reglamento (CE) nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.

El producto no se encuentra afectado por la Directiva 2012/18/UE (SEVESO III).

El producto no está afectado por el Reglamento (UE) No 528/2012 relativo a la comercialización y el uso de los biocidas.

El producto no se encuentra afectado por el procedimiento establecido en el Reglamento (UE) No 649/2012, relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos.

### 15.2 Evaluación de la seguridad química.

No se ha llevado a cabo una evaluación de la seguridad química del producto.

## SECCIÓN 16: OTRA INFORMACIÓN.

Texto completo de las frases H que aparecen en la sección 3:

H302 Nocivo en caso de ingestión.  
H318 Provoca lesiones oculares graves.

Códigos de clasificación:

Acute Tox. 4 [Oral] : Toxicidad oral aguda, Categoría 4  
Eye Dam. 1 : Lesión ocular grave, Categoría 1

Secciones modificadas respecto a la versión anterior:

1,16

Se aconseja realizar formación básica con respecto a seguridad e higiene laboral para realizar una correcta manipulación del producto.

Abreviaturas y acrónimos utilizados:

CEN: Comité Europeo de Normalización.

EPI: Equipo de protección personal.

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos:

<http://eur-lex.europa.eu/homepage.html>

<http://echa.europa.eu/>

Reglamento (UE) 2015/830.

Reglamento (CE) No 1907/2006.

Reglamento (EU) No 1272/2008.

La información facilitada en esta ficha de Datos de Seguridad ha sido redactada de acuerdo con el REGLAMENTO (UE) 2015/830 DE LA COMISIÓN de 28 de mayo de 2015 por el que se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión.

-Continúa en la página siguiente.-

**FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD**  
(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)



**01170101-ETHOMEEN C25**

**Versión: 3**  
**Fecha de revisión: 06/06/2017**

**Página 9 de 9**  
**Fecha de impresión: 06/06/2017**

La información de esta Ficha de Datos de Seguridad del Producto está basada en los conocimientos actuales y en las leyes vigentes de la CE y nacionales, en cuanto que las condiciones de trabajo de los usuarios están fuera de nuestro conocimiento y control. El producto no debe utilizarse para fines distintos a aquellos que se especifican, sin tener primero una instrucción por escrito, de su manejo. Es siempre responsabilidad del usuario tomar las medidas oportunas con el fin de cumplir con las exigencias establecidas en las legislaciones.

# Ficha de Datos de Seguridad

# ACOFARMA

Conforme al Reglamento (CE) N° 1907/2006 (REACH)

## 1.- Identificación de la sustancia o del preparado y de la sociedad o empresa

*Identificación de la sustancia o del preparado*

**Denominación:** Carbopol 940 BP

*Identificación de la sociedad o empresa:* Acofarma Distribución S.A.  
Llobregat, 20  
08223-Terrassa. España.  
Tel: 93 736 00 88 / Fax: 93 785 93 62

Teléfono de urgencias: Instituto Nacional de Toxicología. Madrid. Tel: 91 562 04 20

## 2.- Identificación de los peligros

### Clasificación de la sustancia o de la mezcla

De acuerdo al Reglamento (EC) No1272/2008  
Lesiones oculares graves o irritación ocular, categoría 2.  
De acuerdo con la Directiva Europea 67/548/CEE, y sus enmiendas.  
Irrita los ojos.

### Elementos de la etiqueta



Pictograma

Palabra de advertencia Atención

Indicación(es) de peligro

H319: Provoca irritación ocular grave.

Declaración(es) de prudencia

P305/351/338: EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

P280: Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.

Símbolo(s) de peligrosidad

Xi Irritante

Frase(s) – R

36 Irrita los ojos.

Frase(s) – S

26-39 En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. Úsese protección para los ojos/la cara.

**Otros Peligros** - ninguno(a)

## 3.- Composición/información sobre los componentes

CAS-Nº.: 9007-20-9 EINECS-Nº.: ----

PM: ----

Fórmula molecular:  $(C_3H_4O_2)_n$  Caracterización química: polímero acrílico reticulado

## Ficha de Datos de Seguridad ACOFARMA

**Denominación:** Carbopol 940 BP

### 4.- Primeros auxilios

En caso de contacto con la piel: lavar con abundantes cantidades de agua durante, al menos, 15 minutos.  
En caso de contacto con los ojos: lavar inmediatamente con abundantes cantidades de solución fisiológica salina al 1%. durante, al menos, 15 minutos manteniendo abiertos los párpados. Si no se dispone de la solución fisiológica, lavar con abundantes cantidades de agua durante, al menos, 15 minutos. Llamar a un médico.

El polvo seco que puede depositarse en los ojos inadvertidamente causa menos irritación cuando se limpia con una solución fisiológica salina al 1%.

El agua hincha el producto como un film gelatinoso que puede ser difícil de quitar sólo con agua.

### 5.- Medidas de lucha contra incendios

*Medios de extinción adecuados:*

Agua pulverizada, dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) que es un poco menos efectivo debido a su falta de capacidad para enfriar, polvo químico seco o espuma apropiada.

*Procedimientos especiales para la lucha contra incendios:*

Usar aparato de respiración autónomo y ropa protectora para evitar el contacto con la piel y los ojos.

*Riesgos especiales:*

Con cualquier material en forma de polvo, este producto puede formar mezclas explosivas con el aire. Emite humos tóxicos en caso de incendio.

### 6.- Medidas a tomar en caso de vertido accidental

Usar aparato de respiración autónomo, botas y guantes fuertes de goma.

Utilizar indumentaria protectora.

Disponer de solución fisiológica salina 1% para lavar los ojos. Evitar el contacto con los ojos.

Recoger en seco, poner en una bolsa y conservar para su posterior eliminación como residuo.

Evitar levantar polvo.

Evitar el uso de agua para lavar, pues forma una capa resbaladiza.

### 7.- Manipulación y almacenamiento

*Consultar sección 8.*

### 8.- Controles de exposición/protección personal

*Protección personal:*

Ropa de protección adecuada.

Protección respiratoria: Máscara de respiración homologada para exposiciones superiores a 0.05 mg/m<sup>3</sup>.

Protección de las manos: Guantes químico-resistentes.

Protección de los ojos: Gafas de seguridad.

*Medidas de higiene particulares:*

Ducha de seguridad y baño para los ojos.

## Ficha de Datos de Seguridad ACOFARMA

**Denominación:** Carbopol 940 BP

Evitar todo contacto con ojos, piel y ropas. Evitar la acumulación de polvo. No respirar el polvo. Mantener alejado de fuentes de ignición. Producto muy higroscópico. Lavarse cuidadosamente, manos y piel, después de cada manipulación.

*Almacenamiento:*

Mantener herméticamente cerrado. Evitar cargas electroestáticas. En lugar fresco, seco y ventilado. Evitar la humedad.

### 9.- Propiedades físicas y químicas

Estado físico: Sólido  
 Color: Blanco  
 Olor: Ligeramente ácido.

Valor pH

(solución acuosa 1%) aprox. 3

Punto de ignición 520 °C

Limites valores críticos para explosión

Inferior: 100 g/m<sup>3</sup>

Superior: No determinado

Solubilidad en

Agua	Soluble lento
Etanol	Muy poco soluble
Cloroformo	Insoluble
Éter	Insoluble

### 10.- Estabilidad y reactividad

*Estabilidad:*

Estable si se usa de acuerdo con las especificaciones.

*Condiciones a evitar:*

Humedad.

*Materias a evitar:*

Bases fuertes.

*Productos de descomposición/combustión peligrosos:*

Humos tóxicos de: monóxido de Carbono, dióxido de Carbono. Hidrocarburos alifáticos y aromáticos.

*Polimerización peligrosa:*

No ocurre.

### 11.- Información toxicológica

*Toxicidad aguda:*

Polímero acrílico reticulado (oral, rata): >2500 mg/kg

Polímero acrílico reticulado (dermal, conejo): >3000 mg/kg

## Ficha de Datos de Seguridad ACOFARMA

**Denominación:** Carbopol 940 BP

Puede causar irritación en ojos.

Puede ser irritante de las membranas mucosas y del tracto respiratorio superior a altas concentraciones de exposición. Puede ser nocivo por inhalación a altas concentraciones.

*Información adicional:*

La inflamación de la piel (dermatitis) puede ocurrir en casos de sensibilidad individuales bajo condiciones extremas, contacto prolongado o repetido, exposición excesiva y alta temperatura y contacto con la ropa contaminada.

### 12.- Informaciones ecológicas

*Información general:*

No verter el producto en acuíferos, ni alcantarillado.

Toxicidad aguda estática (96 H): Bluegil, Sunfish: LC50= 580 – 2000 mg/l

Daphnia Magna: LC50= 168 – 280 mg/l

### 13.- Consideraciones relativas a la eliminación

*Producto:*

Disolver o mezclar con un solvente combustible adecuado e incinerar en instalaciones apropiadas.

En la Unión Europea no están regulados, por el momento, los criterios homogéneos para la eliminación de residuos químicos. Aquellos productos químicos, que resultan como residuos del uso cotidiano de los mismos, tienen en general, el carácter de residuos especiales. Su eliminación en los países comunitarios se encuentra regulada por leyes y disposiciones locales.

Le rogamos contacte con aquella entidad adecuada en cada caso (Administración Pública, o bien Empresa especializada en la eliminación de residuos), para informarse sobre su caso particular.

*Envases:*

Su eliminación debe realizarse de acuerdo con las disposiciones oficiales. Para los embalajes contaminados deben adoptarse las mismas medidas que para el producto contaminante. Los embalajes no contaminados se tratarán como residuos domésticos o como material reciclable.

### 14.- Información relativa al transporte

Contactar con ACOFARMA, S.C.L. para información relativa al transporte.

### 15.- Información Reglamentaria

La hoja técnica de seguridad cumple con los requisitos de la Reglamento (CE) No. 1907/2006.

## Ficha de Datos de Seguridad ACOFARMA

**Denominación:** Carbopol 940 BP

### 16.- Otras informaciones

#### Texto de códigos H y frases R mencionadas en la sección 2

Fecha de emisión: 08-05-00

Fecha de revisión: 16-01-09

Fecha de edición 2ª: 23-12-10

Los datos suministrados en esta ficha de seguridad se basan en nuestro actual conocimiento. Describen tan sólo las medidas de seguridad en el manejo de este producto y no representan una garantía sobre las propiedades descritas del mismo.