

Entre gubias, escoplos y cinceles:

Una caracterización funcional de base microscópica,
para instrumentos líticos experimentales



Licenciatura en Antropología

Facultad de Filosofía y Humanidades

Universidad Nacional de Córdoba

Año 2018

Entre gubias, escoplos y cinceles:

Una caracterización funcional de base microscópica, para instrumentos líticos experimentales

Camila de Fátima Brizuela

Trabajo Final para optar por el título de grado

Licenciatura en Antropología

Facultad de Filosofía y Humanidades

Universidad Nacional de Córdoba

Directora: Dra. Roxana Cattáneo (IDACOR-CONICET/UNC y Depto. de Antropología, FFyH-UNC)

Co-Director: Dr. Salomón Hocsman (ISES-CONICET/UNT y Lic. en Arqueología, FCNeIML)

-2018-



*La noticia de su llegada
coincidía con mi acercamiento al mundo de la arqueología.
Cuando ella abrió sus ojos,
yo estaba comenzando a descubrir también nuevos horizontes.
Sus primeros pasos se asemejaron a los míos,
con un poco de inseguridad, con más dudas que certezas;
pero con la convicción de querer pisar este mundo y dejar una huella.
Y así fue como con sus tres años, ella me enseñó a aprender con paciencia.
Me dió clases de cómo superar los errores
y del cómo éstos te hacen más grande, más fuerte.
Con su pequeña pero radiante luz,
iluminó este camino haciendo que todo cobre sentido.
Por ello, dedico esta tesis a mi sobrina...
...Malena Irupé.*

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis se desarrolló en el marco de proyectos de investigación denominados “Arqueología de grupos cazadores recolectores de las sierras pampeanas australes” (PICT 2011-2122 ANPCyT), “Arqueología de Sociedades Cazadoras Recolectoras (Dptos. Ischilin y Totoral, Córdoba, Argentina)” Proyecto de Investigación 05/F856 Res 203/2014 SECYT-UNC; “Arqueología en el Valle de Ongamira Dptos. Ischilin y Totoral, Córdoba Argentina”; Proyecto de Investigación Plurianual (PIP) CONICET 11220130100137CO; proyectos dirigidos por la Dra. Roxana Cattáneo y el Dr. Andrés Izeta.

El correcto desarrollo de este trabajo final no hubiese sido posible sin el apoyo y colaboración de muchas personas e instituciones a quien quisiera agradecer puntualmente, pidiendo cordiales disculpas por posibles olvidos.

En principio quisiera agradecer a la Universidad Nacional de Córdoba que desde mis primeros pasos en ella me abrazó con fuerza haciendo crecer en mí las ganas de cuidarla y defenderla.

A las autoridades, docentes, no docentes y todo el cuerpo de compañeros y amigos de la Licenciatura en Antropología de la Facultad de Filosofía y Humanidades por enseñarme mucho más que el contenido curricular y despertar en mí la curiosidad que hoy me trajo hasta aquí.

Al Instituto de Antropología de Córdoba (IDACOR) que junto con el Museo de Antropología han sido las instituciones que me abrieron sus puertas y vieron crecer este proyecto desde el principio. Me gustaría agradecer a sus miembros desde investigadores, docentes y no docentes

con los que he compartido mates, almuerzos, charlas; personas que de una u otra forma han hecho este camino mucho más placentero.

Por otra parte quiero agradecer el apoyo y conocimiento recibidos en el Laboratorio de Microscopía Electrónica y Análisis por Rayos X (LAMARX) ubicado en la Facultad de Matemática, Astronomía y Física (FAMAF) de la Universidad Nacional de Córdoba; especialmente al Dr. Alberto Rivero, Ing. Jorge Vilchez, Lic. Rubén Mutal, Lic. Sebastián García, Dr. Marcelo Romero, Ing. Damián Stoler e Ing. Sebastián Pereyra por la buena predisposición y compañía.

Deseo expresar también mi más sincero y profundo agradecimiento a dos personas que han sido incondicionales en estos años; de los que he aprendido cosas imborrables. Han compartido conmigo mucho más que su conocimiento y esconden bajo su humildad una grandeza increíble. Es por ello que no tengo más que palabras de agradecimiento a la Directora de este trabajo final, la Dra. Roxana Cattáneo y al co-director, el Dr. Salomón Hocsman.

Extendiendo este agradecimiento a Tucumán, no podría dejar de mencionar la ayuda recibida y el intachable conocimiento brindado por el Lic. Carlos Aschero desde el comienzo de este camino; sin mencionar que sus obras despertaron en mí el entusiasmo por el material lítico desde mis primeros años en la Licenciatura. A Soledad Marcos quien formó parte de esto desde un principio aportando su tiempo para el registro audiovisual y a la Dra. Pilar Babot por su colaboración en este trabajo.

Por otra parte, esta tesis no podría haberse concretado sin la ayuda incondicional de los miembros del proyecto Ongamira, un equipo de amigos a los que les debo la participación activa en este camino recorrido.

En principio a Julian Mignino por la predisposición y compañía, por tener para mí palabras de aliento a lo largo del tiempo recorrido juntos.

A Andrés Izeta, co-director del proyecto marco y gran ejemplo a seguir. A todo el equipo de trabajo por la amistad recibida y el apoyo constante, Andrés Robledo, Thiago Costa y mis fieles amigas siempre presentes Bernarda Conte, Paula Weihmüller, Ornella Brancolini-Pedetti; como al resto del equipo por su compañerismo Marcela Tintilay, Isabel Prado, Maximiliano Córdoba, Humberto Aguilar, José Caminoa y Carlos Guerin.

Como éstas, muchas fueron las personas que cumplieron un rol activo en el desempeño de las actividades que tuvieron como marco esta tesis. Agradezco la colaboración de la Dra. Gisela Sario, directora del proyecto Copacabana, y al resto de sus miembros con los que me une una relación de amistad Macarena Trakman, Florencia Costantino, Lisandro Bigi, Marcelo Gritti y Natalia Imbarrata.

En febrero de 2016, la participación en el Seminario “Teoría y Metodología en análisis funcional de artefactos líticos”, dictado por Roxana Cattáneo, me permitió compartir momentos con personas que fueron de gran ayuda para la realización de esta tesis. Por la predisposición no podía dejar de agradecer a Paula Mercado, Sebastián Robles, Agustín Manes, Eloi Llamás y Cristian Bilinski.

A lo largo de este recorrido, he conversado con mucha gente que de una u otra manera estaban escribiendo conmigo sin saberlo. Quiero agradecerles a ellos por sus palabras de aliento y el conocimiento brindado, Mirta Bonnin, Andrés Laguens, Eduardo Pautassi, Germán Figueroa y Paloma Laguens. Y agradecer también a Iván Zigarán, compañero de la licenciatura, por la excelente ilustración realizada para la portada de esta tesis.

Finalmente, y no por ello menos importante, el agradecimiento al calor inmenso recibido de mi familia. Sin cada uno de ellos, esta tesis no podría haberse logrado, no solo por su desinteresado apoyo sino también por su participación directa en el desarrollo de la misma.

A mi vieja Raquel que le debo todo, a mis hermanos que son los pilares de mi vida Débora, Roger y Gerardo, y a Alejandro, mi viejo. A mi cuñada Laura que además de su ayuda, me regaló lo más importante que tengo en este mundo, a Malena. Junto con ellos, quisiera darle las gracias también al resto de mi familia, tías/os, primas/os, gracias Belén por tu ayuda en este camino. Porque la familia es mi motor, gracias.

A mis amigos que con paciencia y muchas veces sin comprender demasiado de que se trataba, me apoyaron y sobretodo confiaron en mí, gracias Rosario, Ayelén, Melisa, Yanina, Katia, Ale, César, Lucas, Aristóteles; y a mis compañeras y amigas de fútbol.

-Muchas gracias-

ÍNDICE GENERAL

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice general.....	vii
Índice de figuras y tablas.....	iv
Capítulo 1: Una introducción a la temática a desarrollar.....	1
1.1. Problema de investigación y abordaje.....	2
1.2. Objetivos.....	5
1º PARTE: Aspectos Teórico-Metodológicos.....	8
Capítulo 2: Marco teórico.....	9
2.1. Relación diseño/forma – función.....	10
2.2. ¿De qué hablamos cuando hablamos de gubias, escoplos y cinceles?.....	16
2.3. ¿Qué es el desbaste?.....	21
2.4. Acerca del Gesto Técnico.....	24
Capítulo 3: Abordaje analítico sobre los materiales lítico hacia una perspectiva integral.....	33
3.1. Experimentación en la disciplina arqueológica.....	34
3.2. Antecedentes sobre el análisis funcional del instrumental lítico.....	38
Capítulo 4: Materiales y Métodos.....	47
4.1. Conformación de la colección experimental.....	48
4.2. La muestra.....	54
4.3. Caracterización de las materias primas.....	69
4.4. Experiencias de uso de los instrumentos.....	77
4.4.1. Variables que se tuvieron en cuenta durante el programa experimental.....	79
4.4.2. Registro del uso de los instrumentos líticos.....	80

4.5. Análisis funcional de base microscópica	84
4.5.1. Limpieza.....	84
4.5.2. Análisis microscópico	86
4.6. Denominación de la muestra.....	88
2° PARTE: Resultados.....	95
Capítulo 5: Sobre las gubias	98
5.1. Variables dimensionales de los instrumentos	99
5.2. Observaciones respecto a las experiencias de uso de los instrumentos	100
5.3. Resultados del análisis funcional de base microscópica	136
5.4. Síntesis de los resultados del análisis funcional de las gubias	168
5.5. Resultados del contexto de uso de los instrumentos líticos	170
Capítulo 6: Sobre los escoplos.....	173
6.1. Variables dimensionales de los instrumentos	174
6.2. Observaciones respecto a las experiencias de uso de los instrumentos	175
6.3. Resultados del análisis funcional de base microscópica	211
6.4. Síntesis del análisis funcional de los escoplos	244
6.5. Resultados del contexto de uso de los instrumentos líticos	246
Capítulo 7: Sobre los cinceles.....	249
7.1. Variables dimensionales de los instrumentos	250
7.2. Observaciones respecto a las experiencias de uso de los instrumentos	251
7.3. Resultados del análisis funcional de base microscópica	285
7.4. Síntesis de los resultados del análisis funcional de los cinceles	317
7.5. Resultados del contexto de uso de los instrumentos líticos	319
Capítulo 8: Discusión.....	322
8.1. Discusión de los resultados del programa experimental	323
8.2. Aspectos generales	332
Capítulo 9: Consideraciones Finales.....	336
Capítulo 10: Lista de referencias	344

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figuras

Figura 2.2.1: Esquema representativo del modo determinado de acción de las gubias, los escoplos y los cinceles (Tomado de Hocsman y Aschero 2015)	21
Figura 4.1.1: Manufactura de los instrumentos de cuarzo por el Lic. José Caminoa y el Dr. Salomón Hocsman y de vulcanita variedad 1 por el Lic. Carlos Aschero, utilizados en el programa experimental	52
Figura 4.1.2: Percusión directa sobre instrumento de cuarzo con percutor duro de piedra para la formatización del filo activo, por el Lic. José Caminoa	53
Figura 4.1.3: Percusión directa sobre instrumento de vulcanita variedad 1 con percutor blando de madera para la formatización del filo activo, por el Lic. Carlos Aschero	53
Figura 4.1.4: Presión sobre instrumento de cuarzo con retocador de hueso para la formatización del filo activo, por el Dr. Salomón Hocsman.....	53
Figura 4.1.5: Presión sobre instrumento de vulcanita variedad 1 con retocador de hueso para la formatización del filo activo, por el Lic. Carlos Aschero.....	53
Figura 4.2.1: Mapa geomorfológico. Se señala afloramiento de dónde se extrajo el cuarzo utilizado en nuestro programa experimental.....	54
Figura 4.2.2: Localización de las canteras de PPZAC y POZAC (de dónde se extrajo la vulcanita variedad 1 para nuestro programa experimental) (Bobillo y Hocsman 2015, p.30).....	55
Figura 4.2.3: Mapa geomorfológico (señalando afloramientos POZAC y PPZAC de la vulcanita variedad 1 utilizada en el programa experimental). (Tchilinguirian, 2008)	56
Figura 4.2.4: Ejemplar 1. Taxón <i>Melia azedarach</i> L. (Paraíso) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos blandos) (Robledo 2017).....	59
Figura 4.2.5: Ejemplar 2. Taxón <i>Melia azedarach</i> L. (Paraíso) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos blandos) (Robledo 2017).....	59
Figura 4.2.6: Ejemplar 3. Taxón: <i>Ligustrum vulgare</i> L. (Siempre verde) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos duros) (Robledo 2017).....	60
Figura 4.2.7: Ejemplar 4. Taxón: <i>Lithraea ternifolia</i> (Gillies ex Hook & Arn) Barkley (Molle) (Utilizado como percutor para algunas de las experiencias cuya técnica de uso fue la percusión indirecta) (Robledo 2017).....	61

Figura 4.2.8: Ejemplar 5. Taxón: <i>Acacia praecox</i> Griseb. (Garabato) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos duros) (Robledo 2017)	62
Figura 4.2.9: Ejemplar 6. Taxón: <i>Schinus areira</i> L. (Aguaribay) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos duros) (Robledo 2017)	63
Figura 4.2.10: Ejemplar 7. Taxón: <i>Zanthoxylum coco</i> Gillies ex Hook. f. & Arn. (Coco) (Robledo 2017) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos blandos) ..	64
Figura 4.2.11: Ejemplar 8. Taxón: <i>Celtis tala</i> Gillies ex Planch. (Tala) (Robledo, 2017) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos duros)	65
Figura 4.2.12: Ejemplar 9. Taxón: <i>Prosopis nigra</i> (Griseb.) Hieron. (Algarrobo negro) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos duros) (Robledo 2017)	66
Figura 4.2.13: Ejemplar 10. Taxón: <i>Schinopsis balansae</i> Engl. (Quebracho Colorado) (Robledo, 2017) (Utilizado como percutor para algunas de las experiencias cuya técnica de uso fue la percusión indirecta. Ilustrando el desgaste por percudir)	67
Figura 4.2.14: Hueso largo de vaca (<i>Bos taurus</i>) conservando parte del tejido blando. A modo ilustrativo de aquellos utilizados en las experiencias con hueso fresco.....	68
Figura 4.2.15: Huesos largos de cabrito (<i>Capra aegagrus hircus</i>) conservando parte del tejido blando. A modo ilustrativo de aquellos utilizados en las experiencias con hueso fresco.....	68
Figura 4.2.16: Metapodio, costilla y hueso largo de camélido (Guanaco: <i>Lama guanicoe</i>). A modo ilustrativo de aquellos utilizados en las experiencias con hueso seco	69
Figura 4.3.1: Superficie del cuarzo (sin uso) donde se da cuenta de su textura natural. Observado y fotografiado a 200X bajo Microscópico Metalográfico Invertido Motoc	73
Figura 4.3.2: Superficie natural del cuarzo (sin uso) donde se observan rastros tecnológicos (negativos de lascados, estrás tecnológicas. Observado y fotografiado a 108X bajo Microscopio Láser Confocal LEXT	73
Figura 4.3.3: Superficie de la vulcanita variedad 1 (sin uso) donde se da cuenta de su textura natural. Observado y fotografiado a 200X bajo Microscópico Metalográfico Invertido Motoc ...	76
Figura 4.3.4: Superficie de la vulcanita variedad 1 (sin uso). Textura natural observada y fotografiada a 108X bajo Microscopio Láser Confocal LEXT	76
Figura 4.4.1: Gestos técnicos de uso de la gubia. A la izquierda percusión indirecta con vulcanita variedad 1 sobre material leñoso, recuperando las microlascas que se desprenden por el uso en una bolsa plástica y a la derecha trabajo de presión con cuarzo también sobre material leñoso ..	77
Figura 4.4.2: Gestos técnicos de uso del escoplo. Ambas fotografías muestran la técnica de presión de instrumentos de cuarzo sobre materiales leñosos. A la izquierda se aprecia la técnica de presión intergital entre índice y pulgar, y a la derecha presión digito palmar	78
Figura 4.4.3: Gestos técnicos de uso del cincel. Ambas fotografías ilustran el uso de cinceles de vulcanita variedad 1 bajo la técnica de percusión indirecta con bolsas de plástico para recuperar	

el desprendimiento de microlascas por uso. A la izquierda percusión sobre hueso fresco de (<i>Bos taurus</i>) y a la derecha sobre material leñoso.....	78
Figura 4.4.2.1: Ficha de registro experimental utilizada en cada una de las experiencias, donde se da cuenta de los atributos y los modos de uso de los instrumentos líticos (gubias, escoplos y cinceles)	81
Figura 4.5.1.1: Raspado de los residuos adheridos a la arista activa con espátulas plásticas y recolección de los mismos en tubos Eppendorf, previo a la limpieza con hisopo y acetona.....	86
Figura 4.5.1.2: Limpieza profunda con hisopo y acetona sobre la arista activa y las caras del instrumento para eliminar residuos, posterior al raspado con espátulas plásticas	86
Figura 4.5.2.1: Lupa Estereoscópica Binocular Motic, con la que se realizarán las primeras observaciones (entre 20 y 40 aumentos) de la modificación del filo activo de los instrumentos por el uso (redondeamientos, microestallamientos, etc.).....	87
Figura 4.5.2.2: Microscopio Metalográfico Invertido Motic, con el que se profundizarán las observaciones (generalmente a 200 aumentos) de las modificaciones del filo activo (estallamientos, inicios de micropulidos, etc.).....	87
Figura 4.5.2.3: Microscopio Láser Confocal LEXT, con el que se observará el desgaste de las aristas activas bajo un grado mayor de detalle y precisión (108 y 216 aumentos)	87
Figura 5.2.1: Ilustración de la gubia de cuarzo 1-2913 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	100
Figura 5.2.2: Ilustración de la gubia de cuarzo 2-3713 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	101
Figura 5.2.3: Ilustración de la gubia de cuarzo 3-2725 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	102
Figura 5.2.4: Ilustración de la gubia de cuarzo 4-3114 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	103
Figura 5.2.5: Ilustración de la gubia de cuarzo 5-2914 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	104
Figura 5.2.6: Ilustración de la gubia de cuarzo 6-3715 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	105
Figura 5.2.7: Ilustración de la gubia de cuarzo 7-2727 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	106
Figura 5.2.8: Ilustración de la gubia de cuarzo 8-3116 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	107
Figura 5.2.9: Ilustración de la gubia de cuarzo 9-2915 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	108

Figura 5.2.10: Ilustración de la gubia de cuarzo 10-3714 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	109
Figura 5.2.11: Ilustración de la gubia de cuarzo 11-2726 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	110
Figura 5.2.12: Ilustración de la gubia de cuarzo 12-3113 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	110
Figura 5.2.13: Ilustración de la gubia de cuarzo 13-2916 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.	111
Figura 5.2.14: Ilustración de la gubia de cuarzo 14-3716 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	112
Figura 5.2.15: Ilustración de la gubia de cuarzo 15-2728 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	113
Figura 5.2.16: Ilustración de la gubia de cuarzo 16-3115 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	115
Figura 5.2.17: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 17-2909 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	116
Figura 5.2.18: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 18-3709 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	117
Figura 5.2.19: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 19-2721 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	118
Figura 5.2.20: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 20-3110 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	119
Figura 5.2.21: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 21-2910 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	120
Figura 5.2.22: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 22-3711 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	122
Figura 5.2.23: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 23-2723 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	123
Figura 5.2.24: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 24-3112 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	124
Figura 5.2.25: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 25-2911 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	126
Figura 5.2.26: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 26-3710 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	127

Figura 5.2.27: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 27-2722 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	128
Figura 5.2.28: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 28-3109 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	129
Figura 5.2.29: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 29-2912 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	130
Figura 5.2.30: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 30-3712 de izquierda a derecha: lado A, lado B y en el sector superior derecho el bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	131
Figura 5.2.31: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 31-2724 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	133
Figura 5.2.32: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 32-3111 de izquierda a derecha: lado A, lado B y en el sector inferior el bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	134
Figura 5.3.1: a y b. Microdesgaste sobre rastros tecnológicos observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 1-2913 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro	136
Figura 5.3.2: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 2-3713 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.....	137
Figura 5.3.3: a y b. Microesgaste observado en bordes bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 3-2725 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.....	138
Figura 5.3.4: a y b. Microrpulidos y desgaste en bordes observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 4-3114 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco	139
Figura 5.3.5: a y b. Microhuellas observadas bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 9-2915 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro	140
Figura 5.3.6: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 10-3714 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.....	141
Figura 5.3.7: a y b. Microdesgaste suave observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 11-2726 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.....	142
Figura 5.3.8: a y b. Micropulido suave observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 12-3113 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco	143
Figura 5.3.9: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 17-2909 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro	144
Figura 5.3.10: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 18-3709 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.....	145

Figura 5.3.11: a y b. Microrastros suaves observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 19-2721 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.....	146
Figura 5.3.12: a y b. Micropulidos observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 20-3110 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco	147
Figura 5.3.13: a y b. Micropulido inicial observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 25-2911 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro	148
Figura 5.3.14: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 26-3710 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.....	149
Figura 5.3.15: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 27-2722 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco	150
Figura 5.3.16: a y b. Microdesgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 28-3109 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco	151
Figura 5.3.17: Micropulido observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 5-2914 utilizada para desbastar 4 minutos vegetal leñoso duro	152
Figura 5.3.18: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 6-3715 utilizada para desbastar 45 minutos vegetal leñoso blando	153
Figura 5.3.19: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 7-2727 utilizada para desbastar 8 minutos hueso seco.....	154
Figura 5.3.20: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 8-3116-utilizada para desbastar 8 minutos hueso fresco.....	155
Figura 5.3.21: Microesgastes observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 13-2916 utilizada para desbastar 60 minutos vegetal leñoso duro.....	156
Figura 5.3.22: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 14-3716 utilizada para desbastar 60 minutos vegetal leñoso blando	157
Figura 5.3.23: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 15-2728 utilizada para desbastar 8 minutos hueso seco.....	158
Figura 5.3.24: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 16-3115 utilizada para desbastar 5 minutos hueso fresco	159
Figura 5.3.25: Microrastros observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 21-2910 utilizada para desbastar 52 minutos vegetal leñoso duro	160
Figura 5.3.26: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 22-3711 utilizada para desbastar 43 minutos vegetal leñoso blando	161
Figura 5.3.27: Micropulido observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 23-2723 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco	162

Figura 5.3.28: Microhuellas de pulido observadas bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 24-3112 utilizada para desbastar 23 minutos hueso fresco	163
Figura 5.3.29: Microrastros observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 29-2912 utilizada para desbastar 28 minutos vegetal leñoso duro	164
Figura 5.3.30: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 30-3712 utilizada para desbastar 50 minutos vegetal leñoso blando	165
Figura 5.3.31: Micropulido observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 31-2724 utilizada para desbastar 21 minutos hueso seco	166
Figura 5.3.32: Desgaste suave observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 32-3111 utilizada para desbastar 30 minutos hueso fresco	167
Figura 5.5.1: Gesto técnico de percusión indirecta con gubia sobre vegetal leñoso. Ejecutante de la acción de desbaste Lic. José Caminoa, registra Dra. Roxana Cattáneo y Lic. Carlos Aschero ayuda a sostener el material trabajado	172
Figura 5.5.2: Gesto técnico de presión con gubia de vulcanita variedad 1 sobre hueso seco de camélido. Ejecutante de la acción de desbaste Est. Bernarda Conte	172
Figura 5.5.3: Gesto técnico de percusión indirecta con gubia de vulcanita variedad 1 sobre hueso fresco de <i>Bos taurus</i> . Ejecutante de la acción de desbaste Débora Brizuela	172
Figura 5.5.4: Gesto técnico de presión con gubia de cuarzo sobre hueso fresco de <i>Bos taurus</i> . Ejecutante de la acción de desbaste Gerardo Brizuela.....	172
Figura 6.2.1: Ilustración del escoplo de cuarzo 33-2905 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	175
Figura 6.2.2: Ilustración del escoplo de cuarzo 34-3705 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	176
Figura 6.2.3: Ilustración del escoplo de cuarzo 35-2713 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	177
Figura 6.2.4: Ilustración del escoplo de cuarzo 36-3106 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	178
Figura 6.2.5: Ilustración del escoplo de cuarzo 37-2907 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	179
Figura 6.2.6: Ilustración del escoplo de cuarzo 38-3706 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	180
Figura 6.2.7: Ilustración del escoplo de cuarzo 38bis-2933 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	180
Figura 6.2.8: Ilustración del escoplo de cuarzo 39-2715 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	181

Figura 6.2.9: Ilustración del escoplo de cuarzo 40-3108 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	182
Figura 6.2.10: Ilustración del escoplo de cuarzo 41-2906 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	184
Figura 6.2.11: Ilustración del escoplo de cuarzo 42-3707 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	185
Figura 6.2.12: Ilustración del escoplo de cuarzo 43-2714 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	186
Figura 6.2.13: Ilustración del escoplo de cuarzo 44-3105 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	187
Figura 6.2.14: Ilustración del escoplo de cuarzo 45-2908 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	188
Figura 6.2.15: Ilustración del escoplo de cuarzo 46-3708 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	189
Figura 6.2.16: Ilustración del escoplo de cuarzo 47-2716 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	190
Figura 6.2.17: Ilustración del escoplo de cuarzo 48-3107 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	192
Figura 6.2.18: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 49-2901 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	193
Figura 6.2.19: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 50-3701 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	194
Figura 6.2.20: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 51-2705 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	195
Figura 6.2.21: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 52-3102 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	196
Figura 6.2.22: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 53-2903 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	197
Figura 6.2.23: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 54-3703 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	198
Figura 6.2.24: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 55-2707 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	199
Figura 6.2.25: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 56-3104 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	200

Figura 6.2.26: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 57-2902 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	201
Figura 6.2.27: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 58-3702 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	202
Figura 6.2.28: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 59-2706 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	203
Figura 6.2.29: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 60-3101 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	204
Figura 6.2.30: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 61-2904 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	206
Figura 6.2.31: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 62-3704 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	207
Figura 6.2.32: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 63-2708 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	208
Figura 6.2.33: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 64-3103 arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	210
Figura 6.3.1: a y b. Desgaste suave observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 33-2905 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro	211
Figura 6.3.2: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 34-3715 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.....	212
Figura 6.3.3: a y b. Microdesgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 35-2713 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco	213
Figura 6.3.4: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 36-3106 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco	214
Figura 6.3.5: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 41-2906 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro	215
Figura 6.3.6: a y b. Microesgastes observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 42-3707 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.....	216
Figura 6.3.7: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 43-2714 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco	217
Figura 6.3.8: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 44-3105 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco	218
Figura 6.3.9: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 49-2901 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro	219

Figura 6.3.10: a y b. Microdesgaste suave observado bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 50-3701 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando	220
Figura 6.3.11: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 51-2705 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco	221
Figura 6.3.12: a y b. Micropulidos observados bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 52-3102 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco	222
Figura 6.3.13: a y b. Microdesgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 57-2902 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro	223
Figura 6.3.14: a y b. Micropulidos observados bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 58-3702 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando	224
Figura 6.3.15: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 59-2706 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco	225
Figura 6.3.16: a y b. Desgaste suave observado bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 60-3101 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco	226
Figura 6.3.17: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 37-2907 utilizada para desbastar 56 minutos vegetal leñoso duro	227
Figura 6.3.18: Desgaste lineal observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 38-3706 utilizada para desbastar 18 minutos vegetal leñoso blando	228
Figura 6.3.19: Microdesgaste lineal observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 38bis-2933 utilizada para desbastar 18 minutos vegetal leñoso blando	229
Figura 6.3.20: Microrastros observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 39-2715 utilizada para desbastar 28 minutos hueso seco	230
Figura 6.3.21: Micropulido observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 40-3108 utilizada para desbastar 32 minutos hueso fresco	231
Figura 6.3.22: Micropulido y machacado suave observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 45-2908 utilizada para desbastar 24 minutos vegetal leñoso duro	232
Figura 6.3.23: Micropulido intenso observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 46-3708 utilizada para desbastar 77 minutos vegetal leñoso blando	233
Figura 6.3.24: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 47-2716 utilizada para desbastar 22 minutos hueso seco	234
Figura 6.3.25: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 48-3107 utilizada para desbastar 50 minutos hueso fresco	235
Figura 6.3.26: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 53-2903 utilizada para desbastar 25 minutos vegetal leñoso duro	236

Figura 6.3.27: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 54-3703 utilizada para desbastar 37 minutos vegetal leñoso blando	237
Figura 6.3.28: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 55-2707 utilizada para desbastar 29 minutos hueso seco.....	238
Figura 6.3.29: Micropulido y machacado observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 56-3104 utilizada para desbastar 24 minutos hueso fresco	239
Figura 6.3.30: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 61-2904 utilizada para desbastar 42 minutos vegetal leñoso duro.....	240
Figura 6.3.31: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 62-3704 utilizada para desbastar 18 minutos vegetal leñoso blando	241
Figura 6.3.32: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 63-2708 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.....	242
Figura 6.3.33: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 64-3103 utilizada para desbastar 33 minutos hueso fresco	243
Figura 6.5.1: Gesto técnico de presión con escoplo de vulcanita variedad 1 sobre vegetal leñoso. Ejecutante de la acción de desbaste Est. Brizuela Camila, registra Est. Ornella Brancolini Pedetti	248
Figura 6.5.2: Gesto técnico de presión con escoplo de cuarzo sobre vegetal leñoso. Ejecutante de la acción de desbaste Dr. Thiago Costa	248
Figura 6.5.3: Gesto técnico de presión con escoplo de cuarzo sobre vegetal leñoso. Ejecutante de la acción de desbaste Dra. Gisela Sario	248
Figura 6.5.4: Gesto técnico de presión con escoplo de cuarzo sobre hueso seco de camélido. Ejecutante de la acción de desbaste Est. Maximiliano Córdoba.....	248
Figura 7.2.1: Ilustración del cincel de cuarzo 65-2921 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	251
Figura 7.2.2: Ilustración del cincel de cuarzo 66-3723 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	252
Figura 7.2.3: Ilustración del cincel de cuarzo 67-2445 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	253
Figura 7.2.4: Ilustración del cincel de cuarzo 68-2437 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	254
Figura 7.2.5: Ilustración del cincel de cuarzo 69-2923 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	255
Figura 7.2.6: Ilustración del cincel de cuarzo 70-3724 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	256

Figura 7.2.7: Ilustración del cincel de cuarzo 71-2446 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	257
Figura 7.2.8: Ilustración del cincel de cuarzo 72-2438 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	258
Figura 7.2.9: Ilustración del cincel de cuarzo 73-2922 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	259
Figura 7.2.10: Ilustración del cincel de cuarzo 74-3721 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	260
Figura 7.2.11: Ilustración del cincel de cuarzo 75-2447 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	261
Figura 7.2.12: Ilustración del cincel de cuarzo 76-2439 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	262
Figura 7.2.13: Ilustración del cincel de cuarzo 77-2924 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	263
Figura 7.2.14: Ilustración del cincel de cuarzo 78-3722 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	264
Figura 7.2.15: Ilustración del cincel de cuarzo 79-2448 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	265
Figura 7.2.16: Ilustración del cincel de cuarzo 80-2440 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	267
Figura 7.2.17: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 81-2917de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	268
Figura 7.2.18: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 82-3719 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	269
Figura 7.2.19: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 83-2441 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	270
Figura 7.2.20: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 84-2433 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	271
Figura 7.2.21: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 85-2919 arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	272
Figura 7.2.22: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 86-3720 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	273
Figura 7.2.23: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 87-2442 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos	274

Figura 7.2.24: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 88-2434 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	275
Figura 7.2.25: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 89-2918 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	277
Figura 7.2.26: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 90-3717 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	278
Figura 7.2.27: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 91-2443 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	279
Figura 7.2.28: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 92-2435 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	280
Figura 7.2.29: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 93-2920 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	281
Figura 7.2.30: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 94-3718 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	282
Figura 7.2.31: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 95-2444 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	283
Figura 7.2.32: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 96-2436 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.....	284
Figura 7.3.1: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 65-2921 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro	285
Figura 7.3.2: a y b. Desgaste suave observado bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 66-3723 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.....	286
Figura 7.3.3: a y b. Microdesgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 67-2445 utilizada para desbastar 13 minutos hueso seco	287
Figura 7.3.4: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 68-2437 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco	288
Figura 7.3.5: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 73-2922 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro	289
Figura 7.3.6: a y b. Desgaste suave observado bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 74-3721 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.....	290
Figura 7.3.7: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 75-2447 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco	291
Figura 7.3.8: a y b. Microdesgaste suave observado bajo microscopio metalográfico invertido MotiC a 200X de la arista 76-2439 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco	292

Figura 7.3.9: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 81-2917 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro	293
Figura 7.3.10: a y b. Microdesgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 82-3719 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.....	294
Figura 7.3.11: a y b. Microdesgaste observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 83-2441 utilizada 15 minutos hueso seco	295
Figura 7.3.12: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 84-2433 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco	296
Figura 7.3.13: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 89-2918 utilizada 15 minutos vegetal leñoso duro	297
Figura 7.3.14: a y b. Desgaste observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 90-3717 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.....	298
Figura 7.3.15: a y b. Microdesgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 91-2443 utilizada 15 minutos hueso seco	299
Figura 7.3.16: a y b. Desgaste suave observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 92-2435 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco.....	300
Figura 7.3.17: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 69-2923 utilizada para desbastar 48 minutos vegetal leñoso duro	301
Figura 7.3.18: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 70-3724- utilizada para desbastar 9 minutos vegetal leñoso blando	302
Figura 7.3.19: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 71-2446 utilizada para desbastar 10 minutos hueso seco.....	303
Figura 7.3.20: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 72-2438 utilizada para desbastar 30 minutos hueso fresco	304
Figura 7.3.21: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 77-2924 utilizada para desbastar 19 minutos vegetal leñoso duro	305
Figura 7.3.22: Micropulidos observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 78-3722 utilizada para desbastar 2 minutos vegetal leñoso blando	306
Figura 7.3.23: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 79-2448 utilizada para desbastar 23 minutos hueso seco.....	307
Figura 7.3.24: Micropulidos observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 80-2440 utilizada para desbastar 21 minutos hueso fresco	308
Figura 7.3.25: Micropulidos observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 85-2919 utilizada para desbastar 44 minutos vegetal leñoso duro.....	309

Figura 7.3.26: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 86- 3720 utilizada para desbastar 53 minutos vegetal leñoso blando	310
Figura 7.3.27: Desgaste intenso observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 87-2442 utilizada para desbastar 22 minutos hueso seco.....	311
Figura 7.3.28: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 88-2434 utilizada para desbastar 26 minutos hueso fresco	312
Figura 7.3.29: Micropulido intenso observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 93-2920 utilizada para desbastar 16 minutos vegetal leñoso duro	313
Figura 7.3.30: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 94-3718 utilizada para desbastar 45 minutos vegetal leñoso blando	314
Figura 7.3.31: Microdesgaste intenso observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 95-2444 utilizada 3 minutos hueso seco.....	315
Figura 7.3.32: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 96-243 utilizada para desbastar 17 minutos hueso fresco	316
Figura 7.5.1: Gesto técnico de percusión indirecta con cincel de vulcanita variedad 1 sobre hueso seco de camélido. Ejecutante de la acción de desbaste Lic. Andrés Robledo	321
Figura 7.5.2: Gesto técnico de percusión indirecta con cincel de cuarzo sobre vegetal leñoso. Ejecutante de la acción de desbaste Est. Florencia Costantino, ayuda a sostener el material trabajado Lic. José Caminoa.....	321
Figura 7.5.3: Gesto técnico de percusión indirecta con cincel de vulcanita variedad 1 sobre hueso fresco de <i>Bos taurus</i> . Ejecutante de la acción de desbaste Lic. Julian Mignino	321
Figura 7.5.4: Gesto técnico de presión con cincel sobre hueso seco de camélido. Ejecutante de la acción de desbaste Est. Ornella Brancolini Pedetti.....	321

Tablas

Tabla 2.2.2: Características morfológico-funcionales de las gubias, los escoplos y los cinceles (Tomado y modificado de Hocsman y Aschero 2015)	20
Tabla 4.1.1: Técnicas de formatización de las gubias, los escoplos y los cinceles en ambas materias primas (cuarzo y vulcanita variedad 1)	51
Tabla 4.6.1: Denominación de las gubias de cuarzo, detallando las demás variables utilizadas en nuestro programa experimental (género del ejecutante, tiempo de uso y material trabajado)	89
Tabla 4.6.2: Denominación de las gubias de vulcanita variedad 1, detallando las demás variables utilizadas en nuestro programa experimental (género del ejecutante, tiempo de uso y material trabajado)	90

Tabla 4.6.3: Denominación de los escoplos de cuarzo, detallando las demás variables utilizadas en nuestro programa experimental (género del ejecutante, tiempo de uso y material trabajado). 91	91
Tabla 4.6.4: Denominación de los escoplos de vulcanita variedad 1, detallando las demás variables utilizadas en nuestro programa experimental (género del ejecutante, tiempo de uso y material trabajado)	92
Tabla 4.6.5: Denominación de los cinceles de cuarzo, detallando las demás variables utilizadas en nuestro programa experimental (género del ejecutante, tiempo de uso y material trabajado). 93	93
Tabla 4.6.6: Denominación de los cinceles de vulcanita variedad 1, detallando las demás variables utilizadas en nuestro programa experimental (género del ejecutante, tiempo de uso y material trabajado)	94
Tabla 5.1.1: Morfometría de las gubias, dando cuenta del ángulo del bisel y del largo, el ancho y el espesor de cada uno de los instrumentos líticos experimentales	99
Tabla 5.2.1: Observaciones acerca del uso del instrumento 1-2913 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	100
Tabla 5.2.2: Observaciones acerca del uso del instrumento 2-3713 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	101
Tabla 5.2.3: Observaciones acerca del uso del instrumento 3-2725 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	102
Tabla 5.2.4: Observaciones acerca del uso del instrumento 4-3114 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	103
Tabla 5.2.5: Observaciones acerca del uso del instrumento 5-2914 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	104
Tabla 5.2.6: Observaciones acerca del uso del instrumento 6-3715 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	105
Tabla 5.2.7: Observaciones acerca del uso del instrumento 7-2727 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	106
Tabla 5.2.8: Observaciones acerca del uso del instrumento 8-3116 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	107

Tabla 5.2.9: Observaciones acerca del uso del instrumento 9-2915 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	108
Tabla 5.2.10: Observaciones acerca del uso del instrumento 10-3714 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	108
Tabla 5.2.11: Observaciones acerca del uso del instrumento 11-2726 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	109
Tabla 5.2.12: Observaciones acerca del uso del instrumento 12-3113 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	110
Tabla 5.2.13: Observaciones acerca del uso del instrumento 13-2916 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	111
Tabla 5.2.14: Observaciones acerca del uso del instrumento 14-3716 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	112
Tabla 5.2.15: Observaciones acerca del uso del instrumento 15-2728 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	113
Tabla 5.2.16: Observaciones acerca del uso del instrumento 16-3115 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	114
Tabla 5.2.17: Observaciones acerca del uso del instrumento 17-2909 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	115
Tabla 5.2.18: Observaciones acerca del uso del instrumento 18-3709 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	116
Tabla 5.2.19: Observaciones acerca del uso del instrumento 19-2721 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	117
Tabla 5.2.20: Observaciones acerca del uso del instrumento 20-3110 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	119

Tabla 5.2.21: Observaciones acerca del uso del instrumento 21-2910 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	120
Tabla 5.2.22: Observaciones acerca del uso del instrumento 22-3711 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	121
Tabla 5.2.23: Observaciones acerca del uso del instrumento 23-2723 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	123
Tabla 5.2.24: Observaciones acerca del uso del instrumento 24-3112 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	124
Tabla 5.2.25: Observaciones acerca del uso del instrumento 25-2911 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	125
Tabla 5.2.26: Observaciones acerca del uso del instrumento 26-3710 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	126
Tabla 5.2.27: Observaciones acerca del uso del instrumento 27-2722 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	127
Tabla 5.2.28: Observaciones acerca del uso del instrumento 28-3109 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	129
Tabla 5.2.29: Observaciones acerca del uso del instrumento 29-2912 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	130
Tabla 5.2.30: Observaciones acerca del uso del instrumento 30-3712 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	131
Tabla 5.2.31: Observaciones acerca del uso del instrumento 31-2724 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	133
Tabla 5.2.32: Observaciones acerca del uso del instrumento 32-3111 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	134
Tabla 5.3.1: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 1-2913 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.....	136

Tabla 5.3.2: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 2-3713 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.....	137
Tabla 5.3.3: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 3-2725 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.....	138
Tabla 5.3.4: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 4-3114 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.....	139
Tabla 5.3.5: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 9-2915 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.....	140
Tabla 5.3.6: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 10-3714 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.....	141
Tabla 5.3.7: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 11-2726 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.....	142
Tabla 5.3.8: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 12-3113 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.....	143
Tabla 5.3.9: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 17-2909 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic	144
Tabla 5.3.10: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 18-3709 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic	145
Tabla 5.3.11: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 19-2721 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic	146
Tabla 5.3.12: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 20-3110 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic	147
Tabla 5.3.13: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 25-2911 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic	148
Tabla 5.3.14: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 26-3710 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic	149
Tabla 5.3.15: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 27-2722 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic	150
Tabla 5.3.16: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 28-3109 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic	151
Tabla 5.3.17: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 5-2914 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	152
Tabla 5.3.18: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 6-3715 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	153

Tabla 5.3.19: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 7-2727 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	154
Tabla 5.3.20: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 8-3116 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	155
Tabla 5.3.21: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 13-2916 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	156
Tabla 5.3.22: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 14-3716 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	157
Tabla 5.3.23: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 15-2728 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	158
Tabla 5.3.24: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 16-3115 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	159
Tabla 5.3.25: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 21-2910 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	160
Tabla 5.3.26: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 22-3711 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	161
Tabla 5.3.27: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 23-2723 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	162
Tabla 5.3.28: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 24-3112 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	163
Tabla 5.3.29: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 29-2912 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	164
Tabla 5.3.30: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 30-3712 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	165
Tabla 5.3.31: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 31-2724 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	166
Tabla 5.3.32: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 32-3111 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT	167
Tabla 5.4.1: Síntesis de los rastros diagnósticos de las gubias de cuarzo identificados mediante análisis funcional, considerando las variables de nuestro programa experimental	168
Tabla 5.4.2: Síntesis de los rastros diagnósticos de las gubias de vulcanita variedad 1 identificados mediante análisis funcional, considerando las variables de nuestro programa experimental.....	169
Tabla 6.1.1: Morfometría de los escoplos, dando cuenta del ángulo del bisel y del largo, el ancho y el espesor de cada uno de los instrumentos líticos experimentales	174

Tabla 6.2.1: Observaciones acerca del uso del instrumento 33-2905 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	175
Tabla 6.2.2: Observaciones acerca del uso del instrumento 34-3705 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	176
Tabla 6.2.3: Observaciones acerca del uso del instrumento 35-2713 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	176
Tabla 6.2.4: Observaciones acerca del uso del instrumento 36-3106 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	177
Tabla 6.2.5: Observaciones acerca del uso del instrumento 37-2907 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	178
Tabla 6.2.6: Observaciones acerca del uso de los instrumentos 38-3706 y 38bis-2933 sobre vegetal leñoso blando trabajados por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	180
Tabla 6.2.7: Observaciones acerca del uso del instrumento 39-2715 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	181
Tabla 6.2.8: Observaciones acerca del uso del instrumento 40-3108 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	182
Tabla 6.2.9: Observaciones acerca del uso del instrumento 41-2906 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	183
Tabla 6.2.10: Observaciones acerca del uso del instrumento 42-3707 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	184
Tabla 6.2.11: Observaciones acerca del uso del instrumento 43-2714 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	185
Tabla 6.2.12: Observaciones acerca del uso del instrumento 44-3105 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	186

Tabla 6.2.13: Observaciones acerca del uso del instrumento 45-2908 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	187
Tabla 6.2.14: Observaciones acerca del uso del instrumento 46-3708 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	189
Tabla 6.2.15: Observaciones acerca del uso del instrumento 47-2716 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	190
Tabla 6.2.16: Observaciones acerca del uso del instrumento 48-3107 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	191
Tabla 6.2.17: Observaciones acerca del uso del instrumento 49-2901 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	193
Tabla 6.2.18: Observaciones acerca del uso del instrumento 50-3701 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	194
Tabla 6.2.19: Observaciones acerca del uso del instrumento 51-2705 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	194
Tabla 6.2.20: Observaciones acerca del uso del instrumento 52-3102 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	195
Tabla 6.2.21: Observaciones acerca del uso del instrumento 53-2903 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	195
Tabla 6.2.22: Observaciones acerca del uso del instrumento 54-3703 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	198
Tabla 6.2.23: Observaciones acerca del uso del instrumento 55-2707 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	199
Tabla 6.2.24: Observaciones acerca del uso del instrumento 56-3104 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	200

Tabla 6.2.25: Observaciones acerca del uso del instrumento 57-2902 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	201
Tabla 6.2.26: Observaciones acerca del uso del instrumento 58-3702 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	202
Tabla 6.2.27: Observaciones acerca del uso del instrumento 59-2706 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	203
Tabla 6.2.28: Observaciones acerca del uso del instrumento 60-3101 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	204
Tabla 6.2.29: Observaciones acerca del uso del instrumento 61-2904 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	205
Tabla 6.2.30: Observaciones acerca del uso del instrumento 62-3704 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	207
Tabla 6.2.31: Observaciones acerca del uso del instrumento 63-2708 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	208
Tabla 6.2.32: Observaciones acerca del uso del instrumento 64-3103 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	209
Tabla 6.3.1: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 33-2905 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	211
Tabla 6.3.2: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 34-3705 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	212
Tabla 6.3.3: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 35-2713 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	213
Tabla 6.3.4: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 36-3106 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	214
Tabla 6.3.5: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 41-2906 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	215
Tabla 6.3.6: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 42-3707 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	216

Tabla 6.3.7: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 43-2714 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	217
Tabla 6.3.8: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 44-3105 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	218
Tabla 6.3.9: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 49-2901 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	219
Tabla 6.3.10: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 50-3701 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	220
Tabla 6.3.11: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 51-2705 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	221
Tabla 6.3.12: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 52-3102 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	222
Tabla 6.3.13: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 57-2902 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	223
Tabla 6.3.14: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 58-3702 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	224
Tabla 6.3.15: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 59-2706 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	225
Tabla 6.3.16: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 60-3101 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	226
Tabla 6.3.17: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 37-2907 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	227
Tabla 6.3.18: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 38-3706 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	228
Tabla 6.3.19: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 38bis-2933 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	229
Tabla 6.3.20: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 39-2715 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	230
Tabla 6.3.21: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 40-3108 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	231
Tabla 6.3.22: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 45-2908 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	232
Tabla 6.3.23: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 46-3708 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	233

Tabla 6.3.24: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 47-2716 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	234
Tabla 6.3.25: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 48-3107 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	235
Tabla 6.3.26: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 53-2903 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	236
Tabla 6.3.27: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 54-3703 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	237
Tabla 6.3.28: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 55-2707 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	238
Tabla 6.3.29: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 56-3104 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	239
Tabla 6.3.30: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 61-2904 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	240
Tabla 6.3.31: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 62-3704 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	241
Tabla 6.3.32: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 63-2708 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	242
Tabla 6.3.33: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 64-3103 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	243
Tabla 6.4.1: Síntesis de los rastros diagnósticos de los escoplos de cuarzo identificados mediante análisis funcional, considerando las variables de nuestro programa experimental	244
Tabla 6.4.2: Síntesis de los rastros diagnósticos de los escoplos de vulcanita variedad 1 identificados mediante análisis funcional, considerando las variables de nuestro programa experimental.....	245
Tabla 7.1.1: Morfometría de los cinceles, dando cuenta del ángulo del bisel y del largo, el ancho y el espesor de cada uno de los instrumentos líticos experimentales	250
Tabla 7.2.1: Observaciones acerca del uso del instrumento 65-2921 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	251
Tabla 7.2.2: Observaciones acerca del uso del instrumento 66-3723 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	252
Tabla 7.2.3: Observaciones acerca del uso del instrumento 67-2445 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	253

Tabla 7.2.4: Observaciones acerca del uso del instrumento 68-2437 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	254
Tabla 7.2.5: Observaciones acerca del uso del instrumento 69-2923 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	255
Tabla 7.2.6: Observaciones acerca del uso del instrumento 70-3724 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	256
Tabla 7.2.7: Observaciones acerca del uso del instrumento 71-2446 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	257
Tabla 7.2.8: Observaciones acerca del uso del instrumento 72-2438 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	258
Tabla 7.2.9: Observaciones acerca del uso del instrumento 73-2922 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	259
Tabla 7.2.10: Observaciones acerca del uso del instrumento 74-3721 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	260
Tabla 7.2.11: Observaciones acerca del uso del instrumento 75-2447 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	261
Tabla 7.2.12: Observaciones acerca del uso del instrumento 76-2439 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	262
Tabla 7.2.13: Observaciones acerca del uso del instrumento 77-2924 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	263
Tabla 7.2.14: Observaciones acerca del uso del instrumento 78-3722 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	264
Tabla 7.2.15: Observaciones acerca del uso del instrumento 79-2448 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	265

Tabla 7.2.16: Observaciones acerca del uso del instrumento 80-2440 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	266
Tabla 7.2.17: Observaciones acerca del uso del instrumento 81-2917 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	268
Tabla 7.2.18: Observaciones acerca del uso del instrumento 82-3719 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	269
Tabla 7.2.19: Observaciones acerca del uso del instrumento 83-2441 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	270
Tabla 7.2.20: Observaciones acerca del uso del instrumento 84-2433 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	271
Tabla 7.2.21: Observaciones acerca del uso del instrumento 85-2919 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	272
Tabla 7.2.22: Observaciones acerca del uso del instrumento 86-3720 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	273
Tabla 7.2.23: Observaciones acerca del uso del instrumento 87-2442 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	274
Tabla 7.2.24: Observaciones acerca del uso del instrumento 88-2434 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	275
Tabla 7.2.25: Observaciones acerca del uso del instrumento 89-2918 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	276
Tabla 7.2.26: Observaciones acerca del uso del instrumento 90-3717 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	277
Tabla 7.2.27: Observaciones acerca del uso del instrumento 91-2443 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	278

Tabla 7.2.28: Observaciones acerca del uso del instrumento 92-2435 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	279
Tabla 7.2.29: Observaciones acerca del uso del instrumento 93-2920 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	280
Tabla 7.2.30: Observaciones acerca del uso del instrumento 94-3718 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	282
Tabla 7.2.31: Observaciones acerca del uso del instrumento 95-2444 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.....	282
Tabla 7.2.32: Observaciones acerca del uso del instrumento 96-2436 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas	284
Tabla 7.3.1: Información del filo activo del cincel de cuarzo 65-2921 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	285
Tabla 7.3.2: Información del filo activo del cincel de cuarzo 66-3723 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	286
Tabla 7.3.3: Información del filo activo del cincel de cuarzo 67-2445 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	287
Tabla 7.3.4: Información del filo activo del cincel de cuarzo 68-2437 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	288
Tabla 7.3.5: Información del filo activo del cincel de cuarzo 73-2922 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	289
Tabla 7.3.6: Información del filo activo del cincel de cuarzo 74-3721 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	290
Tabla 7.3.7: Información del filo activo del cincel de cuarzo 75-2447 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	291
Tabla 7.3.8: Información del filo activo del cincel de cuarzo 76-2439 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	292
Tabla 7.3.9: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 81-2917 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	293
Tabla 7.3.10: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 82-3719 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.....	294

Tabla 7.3.11: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 83-2441 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	295
Tabla 7.3.12: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 84-2433 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	296
Tabla 7.3.13: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 89-2918 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	297
Tabla 7.3.14: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 90-3717 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	298
Tabla 7.3.15: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 91-2443 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	299
Tabla 7.3.16: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 92-2435 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic	300
Tabla 7.3.17: Información del filo activo del cincel de cuarzo 69-2923 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.	301
Tabla 7.3.18: Información del filo activo del cincel de cuarzo 70-3724 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	302
Tabla 7.3.19: Información del filo activo del cincel de cuarzo 71-2446 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	303
Tabla 7.3.20: Información del filo activo del cincel de cuarzo 72-2438 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	304
Tabla 7.3.21: Información del filo activo del cincel de cuarzo 77-2924 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	405
Tabla 7.3.22: Información del filo activo del cincel de cuarzo 78-3722 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	306
Tabla 7.3.23: Información del filo activo del cincel de cuarzo 79-2448 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	307
Tabla 7.3.24: Información del filo activo del cincel de cuarzo 80-2440 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	308
Tabla 7.3.25: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 85-2919 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	309
Tabla 7.3.26: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 86-3720 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	310
Tabla 7.3.27: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 87-2442 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	311

Tabla 7.3.28: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 88-2434 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	312
Tabla 7.3.29: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 93-2920 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	313
Tabla 7.3.30: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 94-3718 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	314
Tabla 7.3.31: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 95-2444 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	315
Tabla 7.3.32: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 96-2436 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT	316
Tabla 7.4.1: Síntesis de los rastros diagnósticos de los cinceles de cuarzo identificados mediante análisis funcional, considerando las variables de nuestro programa experimental	317
Tabla 7.4.2: Síntesis de los rastros diagnósticos de los cinceles de vulcanita variedad 1 identificados mediante análisis funcional, considerando las variables de nuestro programa experimental.....	318

-Capítulo 1-

Una introducción al análisis funcional de base microscópica en instrumentos líticos experimentales

1.1. Problema de investigación y abordaje

Ésta Tesis de Licenciatura surge a partir de nuestro interés acerca del abordaje de la tecnología lítica en sociedades prehispánicas, desde una perspectiva antropológica y nuevas perspectivas analíticas.

En el marco de un programa experimental y de la metodología de análisis funcional de base microscópica como así también desde el estudio tipológico, buscamos entender los aspectos sociales que nos permitan reconocer y describir *habitus* o modos de hacer, focalizando en el estudio del diseño, los gestos técnicos y las huellas de uso que quedan registradas en las aristas activas y planos activos del instrumental lítico.

La realización de este trabajo, no habría sido posible sin las preguntas que se planteó Carlos Aschero (1975) acerca de las semejanzas y diferencias existentes dentro de grupos tipológicos potencialmente distintos. Como este autor mencionó en (1975) “el matiz que el riesgo adquiera está, a nuestro entender, en la correcta tabulación de los atributos morfológico-funcionales” (p.4).

La caracterización funcional es propuesta aquí para abordar los útiles definidos desde el punto de vista morfo-tipológico como gubias, escoplos y cinceles (*sensu* Hocsman y Aschero, 2015), puesto que los autores discuten aspectos vinculados con las variables morfológico-funcionales, las “funciones primarias”, su vinculación con “modos de acción” específicos y las “características de performance”; siendo necesaria una caracterización y contrastación entre las huellas/gestos de uso y la variabilidad morfológica. Ellos dan cuenta de que estos grupos tipológicos están siendo registrados en distintos sitios arqueológicos de cronología diversa, de aquí la importancia de ahondar en su estudio. Siguiendo a Hocsman y Aschero (2015):

Estos grupos tipológicos han sido registrados recientemente en bases residenciales en reparos rocosos y a cielo abierto de cazadores-recolectores fini-pleistocénicos y holocénicos de Patagonia Centro-Meridional, la Puna y el desierto del norte de Chile; en sitios en cuevas y aleros y a cielo abierto de cazadores-recolectores en tránsito a la producción de alimentos del Holoceno Medio Tardío, en el Noroeste Argentino y la Puna y circumpuna chilena; y en contextos residenciales agro-pastoriles plenos del Holoceno Tardío en la Puna Argentina; por lo que es necesaria su inclusión en las listas tipológicas vigentes. No obstante, se espera que estos utensilios sean identificados también en regiones diferentes de las aquí expuestas, y en diferentes tipos de contextos y cronologías. (p.282).

Desde una perspectiva antropológica se comprende que la tecnología lítica no está constituida simplemente por los ítems físicos de la cultura material, sino que considera también el comportamiento tecnológico y la acción humana (Ingold, 1988; Hocsman, 2006). Siempre que se entienda por tecnología a todo *corpus* de artefactos, comportamientos y conocimientos para crear y usar productos que es transmitido intergeneracionalmente, como así también, gestos técnicos que son aprendidos y expresados por los individuos en el curso de prácticas sociales. La tecnología lítica cumple entonces un rol activo tanto en los procesos de socialización y reproducción social como en la construcción y la comunicación de la identidad, por medio de la transmisión de conocimientos verbales y no verbales (Schiffer y Skibo, 1987; Lemonnier, 1993; Shennan, 1995; Edmons, 1995; Sinclair, 2000; Boivin y Owoc, 2004).

A comienzos de siglo pasado, el estudio de los artefactos líticos tenía el objetivo de contribuir a la periodización de la historia, como indicadores o fósiles guías. Pero a partir de la introducción de la Nueva Arqueología, en los años 60, cambia el marco teórico vigente y con él, las preguntas,

el tipo de análisis, el rol que los artefactos cumplían en el contexto sistémico y cómo los procesos naturales y culturales los afectaron (Sanguinetti de Bórmida y Borrero, 1977; Cardich, *et al.*, 1981-1982; Guráieb y García, 1985-1987; Bellelli, *et al.*, 1985-1987; Nami 1986-1987). De este modo se comienza a dar más valor interpretativo al material lítico incorporando estudios como el de la organización de la tecnología. Siguiendo el recorrido bibliográfico hecho por Flehengeimer y Bellelli (2007):

A comienzos de los años noventa ya se hablaba de organización de la tecnología, sobre todo se aplicaba el concepto de conservación de las piezas (Horwitz, *et al.*, 1993-1994, Nami 1993-1994) e inmediatamente se agregó el tema de la movilidad (Berón, *et al.*, 1995; Flegenheimer, *et al.*, 1995). En todos los trabajos está presente la idea de sistema de producción (Ericson 1984) y de los distintos momentos por los que pasan los artefactos durante la manufactura, ya sea que se mencione o quede implícito. Destacamos dos ejemplos con marcos conceptuales diferentes. Aschero y colaboradores (1995) definieron el concepto de secuencia de producción y lo compararon con el de cadena de comportamiento de Schiffer (1976) y con el de secuencia operativa de Lemonnier (1992). Asimismo, se lo relaciona con la propuesta de Ericson (1984) de sistema de producción lítica que sigue siendo muy utilizada en la actualidad en los estudios de aprovisionamiento de materias primas. Alvarez (1999), en cambio, aplicó con éxito el concepto de cadena operativa y considera la distribución espacial de actividades de producción lítica, la intensidad de uso de los utensilios y el tema del diseño. (p.152).

Como un eslabon de esta cadena de gran peso analítico los estudios funcionales impactan en análisis de detalle sobre la función de los instrumentos. Es así que inspirado en este tipo de

análisis se propone un plan de trabajo enmarcado en un programa experimental del cuál se presentarán los lineamientos a continuación.

A los fines de una mejor comprensión y organización del contenido, esta tesis consta de dos partes, una teórico-metodológica y otra de resultados y discusión de los mismos donde se presentarán las principales ideas sugeridas de nuestro trabajo.

En la primera parte nos centraremos en el abordaje de los conceptos claves que guían este trabajo. A su vez, se presentará una síntesis de las principales investigaciones efectuadas en torno a la temática a desarrollar. Acto seguido se abordarán cada una de las etapas del programa experimental propuesto, comenzando con la conformación de la colección de referencia, continuando con el uso de la misma, siguiendo todas las variables propuestas.

En la segunda parte abordaremos los resultados obtenidos con la experimentación llevando a cabo el análisis funcional de los tres grupos tipológicos definidos como gubias, escoplos y cinceles, dedicando un capítulo a cada uno. De este modo, se concluirá en una discusión de los resultados obtenidos que nos llevarán a plantear las consideraciones finales.

1.2. Objetivos.

Con nuestro trabajo y a través de generación de información inédita pretendemos aportar al estudio de la tecnología lítica de sociedades prehispánicas. Por medio de un programa experimental se busca interpretar el resultado material de las diversas técnicas y habilidades que los sujetos tienen incorporadas para el uso de los instrumentos líticos, esos *habitus* (*sensu* Bourdieu 2007) estructurantes de acciones y pensamientos observados nos permitirían elaborar interpretaciones que avaladas con análisis funcional de base microscópica, nos acercarán a

entender las conductas de sociedades pasadas en relación a los contextos de uso de la cultura material.

A partir de dichos análisis pretendemos discutir la relación entre diseño/forma y función de los instrumentos líticos. Ésta discusión es objeto de debate en la arqueología a nivel mundial y a lo largo del desarrollo de la disciplina, junto con el avance de sus técnicas y metodologías, se ha buscado profundizar en este aspecto (Aschero, 1988; Hayden, *et al.*, 1996; Flegenheimer y Bayón, 1999; Cattáneo, 2006, entre otros).

Por otra parte se pretende conocer si existen diferencias en las evidencias de microhuellas a través del análisis funcional en grupos tipológicos que fueron definidos con cierta diferencia en cuanto a su forma. Para ello centraremos nuestro interés específicamente en tres grupos tipológicos (gubias, escoplos y cinceles) manufacturados sobre dos materias primas con características diferentes. Por un lado el cuarzo, abundante en todas las sierras pampeanas cordobesas argentinas, reconocido por su dureza y fragilidad; y por otra parte la vulcanita variedad 1 (Aschero, *et al.*, 2002/2004), que posee un importante componente de vidrio volcánico y por lo tanto resulta funcionalmente diferente al cuarzo.

Estos grupos responden a la acción de desbaste, presente en el proceso técnico de trabajo de diversos materiales como el hueso y madera que son característicos de un amplio periodo de ocupación, tanto de sociedades cazadoras recolectoras como agropastoriles y por lo tanto entendemos que nuestros resultados pueden ser de interés para una amplia comunidad de arqueólogos interesados en esas sociedades. De aquí se busca analizar las variables micromorfológicas que los caracterizan y evaluar posibles similitudes y/o diferencias en sus contextos de uso y en las evidencias microscópicas de las áreas activas de estos instrumentos.

Con dichos estudios y en palabras de Aschero (1975) “se trata de captar los resultados de la actividad del artesano expresados en el instrumento” (p.7).

Dentro de esta generalidad planteada buscamos responder interrogantes, entre ellos, si es posible diferenciar funcionalmente estos tres grupos tipológicos que han sido diferenciados por su morfología y/o diseño o si son indistintos a la hora de cumplir una función de desbaste.

A través del empleo de instrumentos líticos en acciones de desbaste, pretendemos observar y registrar bajo análisis microscópico las modificaciones producidas en la arista activa de los mismos analizando su contexto de uso específico.

Para estos análisis apostamos por considerar algunas variables en la muestra de estudio que nos permitirá ampliar nuestro abanico interpretativo. Con la puesta en uso de dos materias primas distintas (cuarzo y vulcanita variedad 1) en nuestro programa experimental, buscamos abrir la posibilidad de establecer comparaciones entre materiales que obedezcan a la composición de las mismas.

De igual manera, pretendemos llevar a cabo el análisis comparativo de otras variables como el género de las personas involucradas en las acciones de desbaste y dar cuenta de su relevancia o no en los resultados obtenidos.

1° PARTE

ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

-Capítulo 2-

Marco Teórico

2.1. Relación diseño/forma – función

La arqueología entre los años 70 y 90 enfatizó en la disciplina un debate acerca del rol que cumplen el estilo, la función y las materias primas en la producción de instrumentos de piedra (Binford, 1979; Odell, 1981; Aschero, 1988; Kelly, 1988; Nelson, 1991; Hayden, *et al.*, 1996; Nami, 1997/1998; Flegenheimer y Bayón, 1999; Smith, 2000; Cattáneo, 2006, entre otros). En Argentina siguiendo a Luco (2010):

Fue precisamente durante el gobierno militar autodenominado Proceso de Reorganización Nacional (PRN 1976-1983), en que se gestó el cambio de paradigma teórico desde la Escuela Difusionista Histórico-cultural centroeuropea a la Nueva Arqueología anglosajona (New Archaeology). (p.211).

Se da un giro paradigmático en un contexto donde los artefactos de piedra eran tratados como indicadores de difusión y por ello las investigaciones giraban en torno a encontrar el núcleo emisor. En esta nueva perspectiva teórica, un concepto clave era el de “actividad”, que siguiendo a Flegenheimer y Bellelli (2007):

Fue la principal idea que se usó para desarticular las explicaciones histórico-culturales y dar cuenta del registro de otra manera. En lugar de interpretar las diferencias como culturales, se puso el énfasis en la variabilidad intra e intersitio y las explicaciones se basaron prioritariamente en aspectos funcionales. A su vez, este marco produjo una fuerte tendencia a la especialización. (p.158).

En este pasaje hubo actores clave en cada lugar del mundo. En cuanto a tecnología lítica refiere, un referente en Argentina fue Carlos Aschero. En 1975, aparece el “Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos”, obra aun inédita desarrollada por Aschero y que contó con un amplio consenso de uso,

permitiendo a los analistas líticos manejar un lenguaje común. En 1983 se generan tres nuevos apéndices que con continuidades y cambios llegan para sumarse a la tipología de 1975. Y fue así como éste trabajo se convirtió en una herramienta que permitía describir el conjunto de artefactos tallados, tanto los formatizados como los desechos, nódulos, núcleos, filo natural con rastros complementarios, y resultó adecuada para realizar diversas interpretaciones de conjuntos muy diferentes. Así como éste, hubo otros aportes en Argentina en torno a clasificaciones siguiendo algunos criterios similares (Orquera y Piana 1987; Austral y Rocchietti, 2004). Con su trabajo, Carlos Aschero se dispuso a repasar la caracterización histórico-cultural de instrumentos líticos del Patagónico definido por Menghin. Por ello de acuerdo a Luco (2010), su clasificación:

No sólo presentaba un repertorio discreto y detallado de las opciones de análisis técnico-tipológicos y morfológicos posibles de ser utilizadas en futuras investigaciones según un lenguaje común y uniforme; sino que exteriorizaba también signos de divergencia con la matriz difusionista en la que se había formado (Imbelloni, 1931; Menghin, 1952, 1963). (p.217).

Bajo la influencia de los trabajos de François Bordes y de otros autores como Anette Laming-Emperaire y André Leroi-Gourhan, la conocida informalmente como “Tipología de Carlos” logró, “no sólo un lento desplazamiento de las estructuras de análisis preexistentes sino también una temprana afirmación en el ámbito académico nacional gracias a la aceptación de buena parte de sus colegas líticos. (Luco, 2010: p.217).

Graduado en 1974 de la licenciatura en Ciencias Antropológicas de la Universidad de Buenos Aires y con una socialización e inserción institucional ligada a la orientación difusionista, su experiencia investigativa y docente acercaron a Carlos Aschero a una nueva forma de hacer

arqueología en una década ('80) dedicada a desarticular las propuestas de la escuela histórico-cultural.

El viraje de éste documento trascendente y de carácter inédito, lo ha hecho ser empleado en trabajos de investigación orientados por paradigmas diversos. Desde la escuela histórico-cultural (Menghin, 1952, 1963; Bórmida, 1964; Gradin, 1972; Gradin, *et al.*, 1976), hacia la nueva arqueología afirmada teóricamente por referentes en Argentina como Luis Borrero (1986, 1991b). Por otra parte en los trabajos más recientes donde las preguntas ya trascienden al objeto en sí mismo y el material lítico se emplea para discusiones más generales; la clasificación tipológica es un paso dentro de este proceso interpretativo (Aschero y Hocsmán, 2004; Hocsmán, 2006; Pautassi, 2012; Pautassi y Sario 2014; Rivero y Srur, 2014; Herrera, *et al.*, 2015; Caminoa, 2016). No obstante, en palabras de Flegenheimer y Bellelli (2007):

La prioridad no está puesta en realizar una clasificación con fines descriptivos, sino en abordar al objeto como un campo de discusión a partir del cual se reflexiona sobre una idea. Esta situación evidencia una madurez en los estudios sustentada en los trabajos previos a partir de los cuales se llegó a un consenso sobre el significado de algunos artefactos, estrategias y conductas. (p.158).

Los paradigmas fueron variando en el tiempo mientras que los estudios y preguntas de investigación se fueron especializando, pero la cuestión en torno a la relación diseño y función de los instrumentos líticos ha sido siempre objeto de debate entre los analistas. De aquí que con la incorporación de la perspectiva procesual en el país, comenzaron a surgir los primeros estudios funcionales en Argentina, liderados por obras como la tesis doctoral de Estela Mansur (1983), como así también los trabajos de Yacobaccio (1987) y Víctor Durán (1990). Muchas investigaciones han centrado su atención específicamente en el aspecto funcional de los

instrumentos líticos (Álvarez y Mansur, 2000; Álvarez, *et al.*, 2001; Mansur y Lasa, 2004, 2005; Cattáneo y Fernández Ordoñez, 2005; Cattáneo, 2006; Leipus y Mansur, 2007; Pal, 2015; entre otros); ya que no se debe ser determinante en las interpretaciones al respecto debido a que varios pueden ser los factores desconocidos que interfieren en la validación del análisis a menos que se trate de un programa experimental. En el plano internacional hay quienes avalan que se puede inferir la función de los sitios a partir de inferir la función de los instrumentos encontrados en él (Burkitt, 1925; Clark, 1946; Sieveking, 1958; Bordes 1961; Dibble, 1991; Goodyear, 1993).

Extensa es la lista de consideraciones acerca del diseño en conjuntos líticos prehistóricos. El diseño se encontraba a un comienzo reglado por la adecuación del instrumento principalmente a una función específica. Más tarde, con el avance de los estudios de organización de la tecnología lítica la movilidad, el tipo de subsistencia, el riesgo en el desempeño fueron, entre otros, los criterios fundamentales utilizados para analizar el diseño y las estrategias de producción de instrumentos líticos (Bleed, 1986, 1997; Torrence, 1989). Sin embargo, gran cantidad de trabajos han involucrado otras perspectivas considerando factores moldeadores del diseño tales como: 1. Transportabilidad (*Transportability*) (Parry y Kelly, 1987; Shott, 1986; Nelson, 1991), 2. Confiabilidad (*Reliability*) (Bleed, 1986; Torrence, 1989), 3. Facilidad para el mantenimiento – durabilidad (*durability*) (Binford, 1979) 4. Versatilidad (*Versatility*) (Shott, 1986; Nelson, 1991) 5. Precisión (*Precision*) (Aldenderfer, 1991).

Examinar el diseño y la variabilidad de la forma de un artefacto resultante de una serie de acciones, es un objetivo que ha mantenido ocupadas a teorías como la “Teoría del Diseño” (discutido en Hayden, *et al.*, 1996). Esta última ha encontrado ciertas restricciones o limitaciones en la práctica que no deberían ignorarse; tienen que ver con el desempeño de las habilidades, los materiales disponibles y sus costos relativos, las tecnologías disponibles y las diversas

alternativas de producción y uso, incluidos usos relativos y costos de reparación (Hayden, *et al.*, 1996).

El uso de tipologías, donde se atribuye una función específica a un grupo tipológico, ha sido muy discutida en los análisis del material lítico ya que alude a cómo se conciben los tipos desde un punto de vista teórico (Braun, *et al.*, 2007; Collins, 2008; Wilkins, *et al.*, 2014; Pelton & Boyd, 2015; Key, 2016).

Sin embargo, siguiendo la “historia de las herramientas” (*sensu* Leroi-Gourhan, 1971) no puede negarse que hay útiles que son mejores que otros para realizar cierta actividad, podría hablarse aquí de “funciones primarias” en términos de Aschero (1976). Hocsman y Aschero (2015) exponen, con respecto a esto, que “hay una cuestión de eficacia, o mejor, de eficacia relativa, que debe ser puesta en consideración” (p.293) y siguiendo a Shott (2003) hablan en término de “tipos empíricos”; ya que si bien los grupos tipológicos no se construyen en base a una “función cumplida”, sus atributos morfológicos los pueden llevar a inferir posibles “funciones primarias” (Tomado y modificado de Hocsman y Aschero, 2015, p.293).

Al estudiar un pasado que se desconoce es de esperar que el investigador adopte terminologías conocidas para referirse a aquello que le es ajeno. Al encontrarse con un instrumento lítico, no se le puede impedir a la mente que asocie su forma con un nombre que le resulte familiar. De aquí todos los nombres modernos impuestos a los instrumentos líticos, tales como “hacha de mano”, “cuchillo”, “raedera”, raspador” y por qué no “gubias”, “escoplos” y “cinceles”. En palabras del propio Aschero (1975), el objetivo de su trabajo “Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos” era:

Poder ahondar el análisis comparativo de dichos tipos y conjuntos líticos utilizando una nomenclatura específica y sistematizada que a modo de base descriptiva común,

permita acceder a distintos niveles de comparación morfológica y a una cierta gama de inferencias. (p.1).

Siguiendo a este autor, un “tipo”, sería “la síntesis de un determinado número de atributos morfológicos, relevantes desde el punto de vista técnico y funcional, que se repiten en dos o más piezas del conjunto en estudio” (Aschero, 1975:47). La propuesta tipológica de Aschero considera e incluye categorías funcionales, basadas en la observación de filos a simple vista o con lupa para una atribución, pero con la salvedad de que estudios posteriores lo confirmen. De aquí la necesidad de una metodología que permita acercarnos a la función posible a partir de las huellas de uso.

Aschero (1988a) define al diseño como la imposición de forma a una determinada porción de materia prima, donde se priorizan ciertos caracteres morfológicos que posibilitarían cierta función. Por otra parte, Bamforth (1992) y Kelly (2000) han formulado que ciertos atributos formales, como ser tamaño, peso del artefacto, delineación de la arista, ángulo del bisel, etc., influyen en las tareas que podría realizar con mayor eficacia un artefacto lítico.

Continuando con las discusiones en torno al diseño, cabe mencionar una distinción propuesta por Aschero (1988) entre diseños “básicos” y “transformados” donde los procesos de extensión de vida útil, específicamente la presencia de mantenimiento y re-trabajado post formatización afectan la morfología y las dimensiones de las piezas (Hocsman, 2009). Mientras que los primeros no han sufrido cambios morfológicos ya sea por mantenimiento/re-trabajado; los segundos sí se han re-funcionalizado mediante re-trabajado. Dentro de estas categorías mencionadas, podríamos añadir aquella propuesta por Martínez (2003), la de diseño “mantenido” que ocuparía un lugar intermedio entre las dos anteriores; ya que ese mantenimiento no

implicaría cambios en la morfología pero si en las dimensiones aunque las proporciones se mantienen iguales.

Por lo tanto, a partir de establecer la vinculación entre diseño y la función es posible acceder a las prácticas sociales que se desarrollaron en torno a la producción y uso de los instrumentos líticos. Sin embargo, no se puede afirmar unívocamente que cierto diseño cumple cierta función. En base a esto último, siguiendo a Grace (1989), no se debe confundir la “eficacia” de un instrumento para una tarea, con su “capacidad” funcional; ya que puede que un instrumento sea más eficiente para una tarea alternativa que la que se probó. Con esto, surge la necesidad de comprender a las prácticas tecnológicas como un todo, que integre el análisis de la producción y el uso de instrumentos líticos, como eslabones de una misma “cadena operativa” (Leroi-Gourhan, 1971; Lemonnier, 1992 y en América Ericson, 1984), llegando finalmente al análisis funcional.

Es dentro de este marco teórico que pretendemos llevar a cabo nuestros objetivos con la creación de una colección de instrumentos experimentales de referencia, correspondientes a tres grupos tipológicos definidos por Hocsman y Aschero (2015) como gubias, escoplos y cinceles. Los estudios tipológicos comparativos nos permitirán adentrarnos en la discusión en torno a la relación diseño-función.

2.2. ¿De qué hablamos cuando hablamos de gubias, escoplos y cinceles?

Siguiendo el trabajo de Hocsman y Aschero (2015) se presentará la caracterización tipológica definida por estos autores para los grupos tipológicos de las gubias, los escoplos y los cinceles. Teniendo en cuenta ciertos caracteres morfológicos o variables morfológico-funcionales, los autores aluden a aspectos relativos a la función pero desde una perspectiva macroscópica.

Cabe destacar que a más de 30 años de la creación de la lista tipológica de Aschero (1975/83); los autores dan cuenta de nuevos grupos tipológicos incluyendo discusiones vinculadas con las características de **performance** relativas al uso (Schiffer y Skibo, 1987,1997, 2008). Teniendo en cuenta éste aspecto, es que se justificaría el análisis funcional y ahondar en la definición y caracterización de estos grupos desde una perspectiva microscópica.

Estos grupos se añaden a la lista tipológica “*Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos*” (Aschero, 1975, 1983), luego de que se da cuenta de su presencia en distintos sitios arqueológicos de diversas temporalidades (Hoschman y Aschero, 2015).

Anteriormente Aschero (2004) en el Taller de morfología macroscópica en la clasificación de artefactos líticos: innovaciones y perspectivas, del Instituto de Arqueología y Museo de la Facultad de Ciencias Naturales e I.M.L., Universidad Nacional de Tucumán; daba cuenta de que en conjuntos líticos de Patagonia centro-meridional y de la Puna sur argentina se había observado la presencia de piezas con ciertas características: Un filo corto o restringido, frontal (transversal al eje longitudinal), una marcada concavidad en la delineación de la arista, vista en norma sagital; una delineación recta del filo (forma secundaria del filo activo), vista en norma frontal; un bisel doble o simple simétrico; microastilladuras y/o microlascados continuos, discontinuos y/o alternos sobre ambas caras; de amaños medianos a grandes y módulos medianos. Debido a la estrecha similitud morfológica encontrada respecto con las gubias usadas por ebanistas y xilógrafos actuales, es que decide denominar gubias a estas piezas.

Por otro lado daba cuenta de piezas con un filo corto o restringido, frontal (transversal al eje longitudinal); una delineación rectilínea de la arista, vista en norma sagital; una delineación recta o recta convergente (convergencia axial) del filo activo, visto en norma frontal; un bisel simple asimétrico; microastilladuras y/o microlascados continuos, discontinuos y/o alternos,

predominantes en la cara biselada; de tamaños medianos pequeños a grandes y módulos medianos o laminares. A estas piezas cuya semejanza con los raspadores era evidente, decidí denominarlas escoplos.

Posteriormente, al abordar los grupos tipológicos de las gubias, los escoplos y los cinceles, Hocsman y Aschero (2015) discuten aspectos vinculados con variables morfológico-funcionales, funciones primarias, modos de acción específicos, a los fines de abordar el funcionamiento de los instrumentos y los gestos de uso que involucran. Es por ello que realizan una caracterización tipológica describiendo a cada uno de ellos. Por ende, al referirnos en adelante a gubias, escoplos y cinceles, tendremos en cuenta a instrumentos que presentan las siguientes características:

-Gubias (Tabla 2.2.1), sus características son: 1) conformación del borde -Forma primaria del filo-: normalregular. 2) Delineación de la arista (vista en norma sagital o lateral): refiere a la formgeométrica del filo activo: en este caso, concavilínea atenuada, media o semicircular (utilizando gráfico de concavidades de Aschero 1983). Se define esta variable analítica demanera diferente a lo propuesto en Aschero y Hocsman (2004), reteniendo la conformacióndel borde para norma frontal. 3) Forma geométrica del filo o borde -Forma secundaria del filo- (vista en norma frontal): rectilínea a convexilínea atenuada. 4) Sección del filoanalizado: bisel doble (bifacial) o simple (unifacial) simétrico en ambos casos. 5) Extensiónrelativa del filo: corto o restringido frontal, transversal al eje mayor o longitudinal delartefacto (según se considere al eje de lascado -eje técnico- o al eje morfológico). 6) Ángulodel bisel: menor a 50° (puede haber casos de reactivación del filo original que lleguen a 60°).7) Tamaño: mediano pequeño, mediano grande o grande. 8) Módulo longitud-anchura: mediano normal o mediano alargado. En

contextos con módulos laminares dominantes pueden darse casos de laminares normales, pero no son comunes (Hocsman y Aschero, 2015).

-Escoplos (Tabla 2.2.1), sus características son: 1) conformación del borde -Forma primaria del filo-: normal regular. 2) Delineación de la arista (vista en norma sagital): rectilínea. 3) Forma geométrica del filo o borde -Forma secundaria del filo- (vista en norma frontal): rectilínea o rectilínea convergente (convergencia axial) del filo activo. 4) Sección del filo analizado: bisel simple (unifacial) asimétrico. 5) Extensión relativa del filo: corto o restringido frontal, transversal al eje longitudinal o al eje mayor (según se considere al eje morfológico o al eje de lascado -eje técnico-). 6) Ángulo del bisel: mayor a 50°. Puede darse el caso de reactivaciones que terminan con la forma de “truncaduras” semejantes a piezas del Paleolítico Superior europeo (Merino 1994). 7) Tamaño: mediano pequeño, mediano grande o grande. 8) Módulo longitud-anchura: mediano normal o alargado, o laminar normal, angosto o muy angosto (vale lo comentado respecto a los módulos de las gubias) (Hocsman y Aschero, 2015).

-Cinceles (Tabla 2.2.1), sus características son: 1) conformación del borde -Forma primaria del filo-: normal regular. 2) Delineación de la arista (vista en norma sagital): rectilínea. 3) Forma geométrica del filo o borde -Forma secundaria del filo- (vista en norma frontal): rectilínea regular o concavilínea muy atenuada o convexilínea muy atenuada. 4) Sección del filo analizado: bisel simple (unifacial) o doble (bifacial) simétrico. 5) Extensión relativa del filo: corto o restringido frontal, transversal al eje longitudinal o al eje mayor (según se considere al eje morfológico o al eje de lascado -eje técnico-). 6) Ángulo del bisel: mayor a 50°. 7) Tamaño: mediano pequeño, mediano grande o grande. 8) Módulo longitud-anchura: mediano normal o alargado, o laminar normal, angosto o muy angosto (vale lo dicho para las gubias) (Hocsman y Aschero, 2015).

Tabla 2.2.1: Características morfológico-funcionales de las gubias, los escoplos y los cinceles (Tomado y modificado de Hocsman y Aschero 2015, p.289).

	<i>GUBIAS</i>	<i>ESCOPLOS</i>	<i>CINCELES</i>
<i>Conformación del borde</i>	Forma primaria: normal regular.	Forma primaria: normal regular.	Forma primaria: normal regular.
<i>Delineación de la arista</i>	Concavilínea atenuada, media o semicircular.	Rectilínea.	Rectilínea.
<i>Forma geométrica del filo</i>	Forma secundaria: Rectilínea a convexilínea atenuada.	Forma secundaria: Rectilínea o rectilínea convergente.	Forma secundaria: Rectilínea regular o concavilínea muy atenuada o convexilínea muy atenuada.
<i>Extensión relativa del filo</i>	Corto o restringido frontal, transversal al eje mayor o longitudinal del artefacto.	Corto o restringido frontal, transversal al eje longitudinal o al eje mayor.	Corto o restringido frontal, transversal al eje longitudinal o al eje mayor.
<i>Ángulo del bisel</i>	Menor a 50°.	Mayor a 50°.	Mayor a 50°.
<i>Tamaño</i>	Mediano pequeño, mediano grande o grande.	Mediano pequeño-mediano grande o grande.	Mediano pequeño, mediano grande o grande.
<i>Módulo longitud-anchura</i>	Mediano normal o mediano alargado.	Mediano normal o alargado, o laminar normal, angosto o muy angosto.	Mediano normal o alargado, o laminar normal, angosto o muy angosto.

2.3. ¿Qué es el desbaste?

Retomando el trabajo de Hocsman y Aschero (2015) para los grupos tipológicos de las gubias los escoplos y los cinceles y en base a sus *diseños*, los autores establecen una **función primaria** (*sensu* Aschero, 1975, 1983) ligada a un determinado modo de acción, el desbaste (Figura 2.2.1).

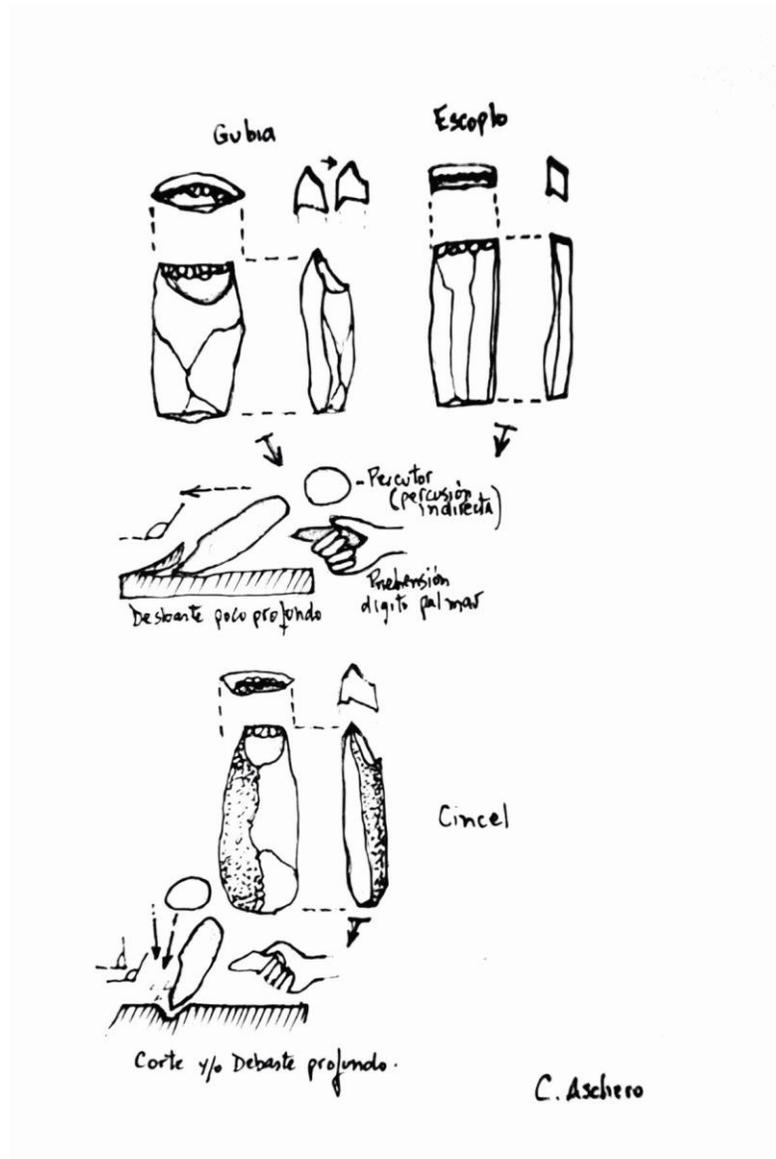


Figura 2.2.1: Esquema representativo del modo determinado de acción de las gubias, los escoplos y los cinceles (Tomado de Hocsman y Aschero 2015, p.284).

Dichas **funciones primarias** son las que nos disponemos a discutir bajo nuestro programa experimental y haciendo uso de la metodología de análisis funcional de base microscópica, siendo ésta última un factor de gran importancia para fortalecer/ampliar la propuesta de los autores. Hocsman y Aschero (2015) establecen que:

Las acciones con las que estarían involucrados las gubias, los escoplos y los cinceles, de desbaste en todos los casos, a lo que se suma de corte en el caso de los cinceles, con las expectativas de trabajo de madera, hueso, o piedra, entre otros materiales, indudablemente enriquecen el repertorio funcional de los utensilios en los conjuntos líticos tallados. (p.293).

Siguiendo a estos autores, para el grupo tipológico de las gubias, la función primaria es desbastar y de acuerdo al ángulo y forma de su filo, el desbaste realizado es de manera lineal y poco profundo. El modo de acción y movimiento del utensilio es por presión/empuje o percusión, mediante un ángulo de ataque abierto (100°).

Para el caso de los escoplos, su función primaria también es desbastar de manera poco profunda. El contacto de éste instrumento con la superficie trabajada se da de manera lineal por presión/tracción-empuje o en ocasiones por percusión bajo un ángulo de ataque abierto (100°).

Finalmente, la acción realizada por los cinceles también corresponde al desbaste pero más bien profundo en relación a los otros dos grupos y a su vez puede realizar cortes sesgados transversales o diagonales a la superficie de contacto.

En cuando al movimiento del instrumento, su accionar es lineal mediante percusión; y el ángulo de ataque depende de la función. Si la función primaria es desbastar el ángulo será oblicuo, si ésta es cortar, el ángulo será perpendicular a oblicuo o abierto (Hocsman y Aschero, 2015).

En relación a la técnica de uso de percusión, se explica que ésta es de manera indirecta, es decir, hay intervención de un percutor, entonces el instrumento opera en una posición intermedia entre el material trabajado y el percutor.

Con respecto a la cinemática del sujeto que realiza la acción, surgen interrogantes que con ayuda de un programa experimental pueden responderse. La importancia de la cinemática recae en saber cómo se utilizó cierto instrumento, más allá de tener en cuenta todas las variables utilizadas para dicha acción, como el material trabajado entre otras. Semenov, (1964) al igual que la mayoría de los investigadores de análisis funcional (Mansur 1983,1986; entre muchos otros), han afirmado que el tipo de movimiento empleado nos informa cómo es el proceso de transformación de la materia, a la vez que nos habla acerca de la progresión tecnológica y la eficacia del trabajo.

Un factor de relevancia absoluta es la presión ejercida. Este factor es de gran influencia tanto en el desarrollo de rastros diagnósticos como en la propia efectividad que pueda tener un útil al ser empleado. De algún modo la presión es la moldeadora del resto de las variables. Su control persigue una lógica más bien cualitativa, ya que difícilmente puede llegarse a una cuantificación exacta de la presión ejercida a la hora de estudiar las huellas diagnósticas de uso.

Se podría afirmar como premisa que la presión es inversa o indirectamente proporcional a la funcionalidad del instrumento, es decir, que cuando la presión ejercida aumenta, los filos se rompen y embotan con mayor rapidez. La presión ejercida entonces depende de la fuerza con la que se trabaje.

Una fórmula matemática explica correctamente la lógica de que la mayor o menor presión dependerá de la relación entre la fuerza aplicada y la superficie:

$$P = \frac{F}{S}$$

Con la misma fuerza aplicada, obtendremos mayor presión cuanto menor sea la superficie. De igual manera, cuanto más delgado es un filo, con más facilidad penetrará.

La presión puede ocasionar que dos instrumentos de ángulos diferentes realicen la misma actividad, obteniendo los mismos resultados al emplear grados distintos de presión.

2.4. Acerca del Gesto Técnico

El concepto de gesto técnico, alude a todo movimiento corporal necesario para poder controlar el entorno que nos rodea y producir instrumentos que nos permitan adaptarnos a dicho medio.

Ciertos elementos se tienen en cuenta a la hora de caracterizar a los gestos técnicos (*Tomado de Tecnología 18*). Éstos tienen que ver en primer lugar con el movimiento corporal que se efectúa al realizar una acción específica. Por otro lado, la potencia, es decir, el grado de fuerza ejercida para realizar dicha acción, es un elemento fundamental. La precisión, considerada como la exactitud con la que se lleva a cabo el movimiento corporal o gesto técnico, va a determinar en cierta medida el resultado de la acción. Otro elemento que no debe ignorarse es la complejidad que presentan los gestos, ya que el grado de dificultad para realizar un movimiento o acción también es una variable que influye en el resultado obtenido. Sin embargo, por más inexperiencia que el ejecutante de cierta acción tenga, siempre existen estrategias que éste tiene en cuenta. Éste elemento involucra un análisis previo ante la toma de decisiones. Dentro de estas estrategias se involucran acciones de control, que son aquellas que permiten una conectividad y comunicación entre las acciones estratégicas y las instrumentales. Éstas últimas, son las organizadoras de los métodos adecuados para llevar a cabo una acción con el debido control (*Tomado y modificado de Tecnología 18*).

Siguiendo las observaciones de Leroi- Gourhan (1971), desde un punto de vista evolutivo, se conoce que han sido muchos los factores que permitieron el nacimiento y progresivo desarrollo de la tecnología. Entre estos, los cuatros quizás más importantes, tienen que ver con el Bipedismo, que permitió la liberación de las manos entre otros importantes cambios a nivel osteo-morfológico. Esta liberación de las manos generó inagotables posibilidades que se vieron favorecidas por otro factor conocido como “pinzas de precisión”. Esto último hace referencia a la capacidad de disponer de un pulgar oponible a los restantes dedos, generando grandes ventajas para la manipulación, mencional el autor.

Los cambios en vista a los desarrollos tecnológicos no solo involucraron factores de orden biológico o físico, sino también social planteaba Leroi-Gourhan en “El Gesto y la Palabra” (1971) de aquí que afirma que la **sociabilidad** fue la base que permitió compartir invenciones y transmitir cultura, produciéndose un enriquecimiento de saberes; ya que es nuestro **cerebro** es el motor que hace que los demás factores funcionen con la complejidad con la que lo hacen. La capacidad de aprendizaje que éste posibilita es que la que nos permite el dominio de nuestro medio en palabras de éste autor “la sinergia operatoria del útil y del gesto supone la existencia de una memoria en la cual se inscribe el programa de comportamiento” (Leroi-Gourhan, 1971, p.233).

Leroi-Gourhan (1971) se cuestionaba hasta qué punto la evolución de las técnicas no formaban parte del desarrollo general o filético de las especies; ya que en el momento en que surgen posibilidades cerebrales nuevas, las técnicas aumentan de manera avasallante. Este autor es quien va a introducir la cuestión biológica de las técnicas.

Los humanos hemos logrado formarnos y dominar el medio natural gracias a la realización y empleo de instrumentos. El útil para la mano es como el lenguaje para la cara, es decir “dos

polos de un mismo dispositivo” (*sensu* Leroi-Gourhan, 1971). La técnica, mencionaba este autor, es a la vez gesto y útil, nacida entre el cerebro y el medio material y guiada fundamentalmente por la memoria. Leroi-Gourhan (1971) distingue tres tipos de memorias que se superponen constantemente. La primera es la memoria específica o general presente en todos los seres vivos, conformada por experiencias que se activan bajo impulsos psicológicos y estímulos externos. La segunda es la memoria individual, relacionada con la experiencia y la educación; canalizada por el conocimiento y transmitida y preservada por el lenguaje en todos los grupos étnicos. Finalmente, la tercera corresponde a la memoria virtual, esta es la memoria social o étnica y que pertenece en su totalidad al grupo étnico. Todo lo que ha sido hecho, útiles, gestos y productos está, está impregnado en la estética del grupo. El conocimiento propio de un grupo humano es vital para su unidad y para dotar al mismo de una personalidad característica; por ello, la transmisión de ese “capital intelectual” es factor necesario para la supervivencia material y social del grupo. El hombre se distingue fundamentalmente de los animales por estas dos cosas, por la transmisión de sus técnicas y probablemente por su transmisión oral. El cuerpo para éste autor es como una memoria específica, dotada de una capacidad de conservación y transmisión específica. Marcel Mauss (1979) había ya destacado la importancia de las técnicas corporales aprendidas en el marco de cada cultura. El cuerpo es el primer instrumento del hombre, señala Mauss, o para no hablar de instrumento, refiere más bien al objeto y medio técnico más normal del hombre. Este presupuesto se sustenta en que con anterioridad las técnicas de instrumentos, se produce un conjunto de técnicas corporales. Esta concepción nos invita a no caer en el error fundamental de creer que solo existe una técnica cuando hay un instrumento.

En gran parte, la obra de Leroi Gourhan busca remitir la objetivación primera de la técnica al espacio corporal y, de este modo, los instrumentos quedarían en un segundo plano. Este autor

habla de una “verdadera biología de la técnica” (Leroi-Gourhan, 1971). Otro autor comprometido con las técnicas del cuerpo como lo es Marcel Mauss también afirma que lo social se puede insertar en lo más profundo del individuo, en su psiquismo y en su cuerpo. Con respecto a esto, siguiendo a Karsenti (1998), “parece que lo social y lo fisiológico entran directamente en contacto y se combinan de tal modo que se vuelve imposible abstraer cualquier instancia colectiva de su encarnación en una conducta” (p.81).

El instrumento permanece inseparable del gesto que lo hace técnicamente eficaz. Siguiendo a Boëda (1997), todo instrumento es una entidad mixta; es tanto un objeto material y es también el resultado de un esquema, donde el gesto técnico es el elemento estructurante. Aquí, los programas operatorios están proyectados al exterior del cuerpo humano y se encarnan en el dispositivo social. Así, el cuerpo funciona como una envoltura de disposiciones determinadas por una gestualidad heredada. Como una especie de agenciamiento estructural de ciertos actos los gestos técnicos producen un adiestramiento del cuerpo. Organización vital que Leroi-Gourhan (1988) denomina, en “El hombre y la materia”, el esqueleto técnico. De lo que es necesario dar cuenta es en definitiva de un poder propio de lo social sobre el cuerpo.

Las técnicas del cuerpo se pueden definir efectivamente como “normas humanas del adiestramiento humano” (Mauss, 1979, p.345). Esto nos invita a repensar a los instrumentos como objetos materiales distintos al elemento corporal. De aquí que Mauss apela a admitir que el cuerpo es el primero y más natural instrumento del hombre. O más exactamente, sin hablar de instrumento, el primero y más natural objeto técnico y, al mismo tiempo, medio técnico. Todo lo que hacemos nos viene ordenado, las posturas que adoptamos, nuestros gestos, son producto de una especie de educación situada. Según Bourdieu (2007) podría tratarse de “*habitus*”, en el sentido que lo reconoce como:

Sistemás de disposiciones duraderas y transferibles, estructuras estructuradas predisuestas a funcionar como estructuras estructurantes, es decir, como principios generadores y organizadores de prácticas y de representaciones que pueden ser objetivamente adaptadas a su meta sin suponer el propósito consciente de ciertos fines ni el dominio expreso de las operaciones necesarias para alcanzarlos, objetivamente "reguladas" y "regulares" sin ser para nada el producto de la obediencia a determinadas reglas, y, por todo ello, colectivamente orquestadas sin ser el producto de la acción organizadora de un director de orquesta. (p. 86).

El arte de dominar el cuerpo varía no solo en los individuos y sus imitaciones, sino sobre todo en las sociedades, la educación, las reglas de urbanidad y la moda. El mundo constituido por estos *hábitus* es un mundo de fines ya realizados, modos de empleo o procedimientos por seguir, gestos, actitudes, medios de unión al grupo social de cuyo origen el individuo no se libera jamás completamente, queda marcado para siempre. Este “principio no elegido de todas las opciones” (*sensu* Bourdieu, 2007) producto de la historia, origina prácticas, individuales y colectivas, y así asegura la presencia activa de las experiencias pasadas. Enmascarados bajo la forma de esquemas de pensamientos y acciones y con tinte de reglas formales, los *hábitus* van a garantizar la constancia de las prácticas a través del tiempo. El principio de continuidad y regularidad que caracteriza al *hábitus*, genera la producción y reproducción de la historia a través de la historia misma como un capital acumulado. El *hábitus* entonces “hace posible la producción libre de todos los pensamientos, todas las percepciones y todas las acciones” (Bourdieu, 2007, p.89) bajo esquemas conocidos de percepción, de concepción y de acción.

Para definir las relaciones entre el *hábitus* de clase y el *hábitus* individual se podría considerar al *hábitus* de clase (o de grupo) como un sistema subjetivo pero no individual de estructuras

interiorizadas. No es nunca otra cosa que una desviación con respecto al estilo propio de una época o de una clase. El principio de las diferencias entre los *hábitus* individuales reside en la singularidad de las trayectorias sociales, a las cuales corresponden series de determinaciones cronológicamente ordenadas y estáticamente comunes a los miembros de una misma clase (Tomado y modificado de Bourdieu 2007, p.98).

Siguiendo la noción de “esquemás conocidos de percepción” (*sensu* Bourdieu, 2007) y vinculando las “técnicas del cuerpo” (*sensu* Mauss, 1979), la idea de *gesto técnico* es de gran relevancia en el ámbito arqueológico. Bajo este concepto se encierran no solo las ideas atrapadas en las mentes de las personas sino también o más bien, la relación existente entre los procesos cognitivos y el cuerpo de los sujetos a través de la acción controlada y disciplinada. Siguiendo a Chazan (2002), “una arqueología del gesto sólo es posible en los casos en que los gestos dejan huellas permanentes” (p.2). Cada gesto exitoso, deja una huella permanente, afirmaba éste autor. Para evaluar este “éxito” es importante destacar los estados mentales de cada sujeto, aunque el fin último del estudio arqueológico no sea la comprensión emocional sino más bien los resultados de la acción. A pesar de ello, la arqueología no debe ignorar esta información que puede resultar fundamental, ya que los estados mentales son los que van a guiar los gestos. “Una arqueología del gesto está interesada en la conexión entre pensamiento y acción” (Chazan, 2002, p.4).

En un estudio etnográfico como así también experimental del gesto, se puede seguir el movimiento del cuerpo a través del espacio y observar la forma en que el cuerpo se disciplina para formar gestos en lugar de acción no dirigida. En arqueología se puede llegar al gesto a través de la materialidad, tras la observación de las huellas que quedan remanentes en los instrumentos líticos.

Podemos explorar las acciones en los procesos técnicos solo si reconocemos la importancia de los gestos, que no son secuencias de acción sino secuencias de movimiento disciplinado y medios de transmisión de energía. Con esto podríamos pensar que la evidencia de ciertos rastros similares implicaría que estos conceptos fueron transmitidos por el aprendizaje y tal vez incluso por la enseñanza activa.

Las fuentes documentales nos han permitido acercarnos a las diferentes tradiciones técnicas a través del planeta. En cuanto a lo que técnicas de presión manual refiere, no todos los grupos humanos utilizan sus manos del mismo modo. Pero a grandes rasgos se puede decir que la presión interdigital implica cierta delicadeza de ejecución en relación a la digito-palmar. Siguiendo a Prouss (2004):

La tradición europea privilegia la técnica de presión conocida como “de precisión” (se sujeta el útil con 2 o 3 dedos –incluido el pulgar). La tradición australiana de presión manual realiza las mismas operaciones con la presión “de fuerza”: la mano se utiliza como una pinza, oponiéndose el pulgar al resto de los otros dedos. (p.10).

Por otra parte, en cuanto a las técnicas gestuales, la tradición europea privilegia el movimiento de lejos a cerca. La australiana, por el contrario, prefiere el movimiento que comienza cerca del cuerpo para alejarse (Tomado y modificado de Prouss 2004, p.10). Poniendo el ejemplo del trabajo sobre vegetales leñosos, la tradición europea prefiere la técnica de presión, mientras que la tradición africana privilegia la de percusión. Con esto podemos ver que lo que comenzó siendo una pinza para sujetar piedras, con el tiempo se fue convirtiendo para el ser humano en “la sirvienta cada vez más hábil de sus pensamientos de fabricante” (*sensu* Leroi-Gourhan, 1971). Las operaciones técnicas siguiendo la lógica biológica de Leroi-Gourhan responderían a

un carácter instintivo, donde la sinergia de un útil y el gesto que lo acompañan, estarían relacionados con un programa de comportamiento incorporado.

Cuando hablamos de gestos técnicos, difícilmente no pensamos en la intervención de las manos, pero a su vez, éstas pueden actuar también combinada con la cara y en particular con labios y dientes. Por su parte, las palancas del antebrazo y de brazo, permiten el análisis del comportamiento gestual en el dominio técnico del útil manual y su impulso a través de movimientos de traslación o de rotación (Tomado y modificado de Leroi-Gourhan, 1971, p.234).

Los estudios de esta índole han sido de gran interés para la bioarqueología a la hora de analizar las poblaciones pasadas, orientando las investigaciones hacia los niveles de actividad física. Siguiendo a Salega (2016) el interés recae en:

Conocer los usos del cuerpo, los cuales se relacionan con las prácticas cotidianas que llevaron a cabo las personas –en particular, aquellas prácticas vinculadas con actividades de subsistencia, artesanales y de movilidad, que puedan ser inferidas a partir de marcadores óseos. (p.2).

Los resultados obtenidos hasta el momento por esta autora para las poblaciones del sector austral de las Sierras Pampeanas durante el Holoceno Tardío, han mostrado, por un lado, que en relación desarrollo degenerativo de los individuos, la edad es un factor importante; habiendo mayores lesiones en adultos medios que en adultos jóvenes. Por otra parte, pudo concluir también que el sexo es otro factor de gran relevancia, ya que los individuos masculinos jóvenes están mayormente afectados en las porciones superiores; siendo a la inversa en los individuos femeninos jóvenes donde la afección es mayor en la porción inferior. Con respecto a las lesiones sufridas, la autora menciona que si se observa “el grado de desarrollo de las lesiones, las mujeres

presentan un predominio del grado moderado. En cuanto a la extensión, los hombres muestran los valores más alto” (Salega 2016, p.138).

Lo interesante a destacar es la comparación realizada acerca de la osteofitosis para ambos géneros. La autora destaca que entre los individuos jóvenes femeninos, la osteofitosis sólo está presente en la muñeca, y en los masculinos en todas las articulaciones. Por otra parte, para los adultos medios, la lesión está presente en todas las articulaciones y en ambos sexos. Salega (2010) concluye con la idea de que:

Las diferencias estadísticamente significativas corresponden a los individuos adultos medios, masculinos y procedentes de las Sierras. En el caso de la variable cronológica, corresponden al Holoceno Tardío final para el hombro, y Holoceno Tardío inicial para el codo y la muñeca. La mayor cantidad de valores significativos se encuentran en la variable sexo. (p.186).

Gestos, técnicas, capacidades, son algunos de los conceptos que se han abordado desde que el hombre fue capaz de manipular el medio que lo rodeaba y sus recursos; disciplinando el cuerpo bajo una lógica rítmica, es decir, de repetición de gestos a intervalos regulares. Así, la cinemática de trabajo condiciona directamente el tipo de huella a desarrollar.

-Capítulo 3-

Abordaje analítico sobre los materiales líticos hacia una perspectiva integral

Para lograr los objetivos planteados anteriormente nos proponemos abordar la tecnología lítica hacia una perspectiva integral. Tomamos la idea de perspectiva integral de trabajos tales como Babot, *et al.*, 2013, donde se desarrolla un diseño de investigación centrado en considerar diversas perspectivas analíticas como el análisis tecno-tipológico bajo un enfoque macroscópico y morfológico propuesto por Aschero (1975, 1983) y Hocsman (2006, 2009); así como el análisis microscópico de residuos y huellas de desgaste en las aristas activas del instrumental lítico (Cattáneo y Fernández Ordóñez 2016, entre otros).

Bajo esta perspectiva, el análisis funcional de base microscópica es la metodología marco de este trabajo; sin embargo, el aporte brindado por la información morfológico-funcional es el punto de partida a la hora de interpretar la tecnología lítica como conjunto. Por otra parte, una instancia de nuestro programa experimental apunta a la recolección de los residuos adheridos a las aristas activas de los instrumentos, que serán objeto de estudio en trabajos futuros.

Si bien en esta instancia analítica enfocaremos nuestro interés y la discusión de nuestros resultados en lo obtenido principalmente a partir del análisis funcional de base microscópica en instrumentos líticos experimentales junto con discusiones de carácter morfológico-funcional, creemos que nuestro trabajo se dirige hacia una perspectiva integral ya que servirá de base para otros estudios como el mencionado análisis de residuos adheridos en las aristas activas.

3.1. Experimentación en la disciplina arqueológica

En la disciplina arqueológica, la experimentación tiene su origen a principios del siglo pasado (Muller, 1903; Coutier, 1929; entre otros) y dentro de los estudios sobre el material lítico, se podría decir que los acontecimientos con mayor impacto fueron la reproducción de herramientas de piedra por François Bordes (1947) y Donald Crabtree (1968, 1975). Sin embargo, Bordes y

Crabtree no eran los únicos arqueólogos que realizaban experimentos de replicación en este tiempo, “los estudios experimentales de fabricación de instrumentos reflejan también una evolución del pensamiento: de Coutier a Bordes; de éste a Tixier y Newcomer, después a Pèlerin; Madsen... en Europa; la escuela de Crabtree; Flenniken... en los Estados Unidos” (Prous, 2004, p.21).

En Argentina, H. Nami llevo adelante numerosísimos trabajos en este sentido (por ejemplo, 1998, 2003, 2007, 2015, entre tantos otros). Este autor está orientado por el trabajo del epistemólogo Mario Bunge (1999a, 1999b), quien propone el término bio-sociales para referirse a aquellas ciencias que presentan cierta hibridez entre las ciencias sociales y las naturales, que tratan hechos mixtos. A este concepto adhieren autores que consideran que la importancia de la experimentación en arqueología se enmarcaría correctamente en este término, dado que en la formación e interpretación del registro arqueológico intervienen variables socio-culturales y naturales.

Puesto que su objeto o tema se refiere a hechos, sus enunciados a sucesos y procesos, y los métodos para confirmar sus conjeturas necesitan de la observación y el experimento, Bunge (1972) postuló que la arqueología y tecnología lítica experimental pertenecen al campo de las disciplinas fácticas “cuyos principios y conceptos filosóficos son compartidos por las ciencias naturales, sociales o mixtas” (Bunge, 2002, p.58).

En la arqueología experimental, a diferencia de otras disciplinas y métodos arqueológicos, es el propio investigador quien reproduce los elementos y procesos que se encuentran en el registro arqueológico. En esta línea de investigación algunos arqueólogos contemporáneos tomaron la experimentación como método de trabajo y propusieron nuevas líneas analíticas.

Tal como sostuvieron Ascher (1961) y Coles (1979) es claro que en la arqueología no puede haber “prueba absoluta” para la explicación de un fenómeno. De este modo, la interpretación en la arqueología experimental involucra la búsqueda de posibilidades o más explícitamente probabilidades, y no pruebas (Callahan, 1981a).

La arqueología experimental y, particularmente, la tecnología lítica experimental, basándose en el principio de uniformismo, tienen como objetivo construir un vínculo entre una realidad conocida (la experimental) y otra que no lo es, la del pasado (Tomado y modificado de Pautassi, 2014). Idea que adoptan quienes han abordado la experimentación en la disciplina arqueológica a lo largo de tiempo (Tringham, *et al.*, 1974; Kelterborn, 1987, 1990; Nami, 1988a, 1997, 2003, 2007a; Pautassi, 2012; Pautassi y Sario, 2007, 2014; entre otros).

La experimentación, por réplica y/o simulación de instrumentos líticos, provee información que de otro modo pasaría inadvertida y, por ende, intenta proporcionar bases objetivas de interpretación (Nami, 1982, 1983).

Desde esta perspectiva, si se poseen suficientes indicadores arqueológicos y experimentales, los análisis tecnológicos pueden llegar a ser contrastados. En consecuencia, la experimentación no debería ser aplicada de forma directa en la interpretación del registro arqueológico, sino que constituye más bien, tal como menciona Plisson (1988), la base de datos, *el manual*, con el que afrontar el registro arqueológico.

Artificialmente producimos con la experimentación ciertas condiciones y procesos que intentan acercarse lo más posible a la realidad. Con un plan mental del programa a desarrollar, inevitablemente ajustamos la experimentación intensificando, acentuando, acelerando, retardando el curso de su accionar. Esto se podría considerar como “perturbaciones en su comportamiento” (*sensu* De Gortari, 1979).

Siguiendo a este autor, en ocasiones, quien realiza la experimentación puede ejercer tal control y gobierno sobre la misma, que no sólo intervendría en las condiciones de mantenimiento y producción del proceso, sino también, en las condiciones de observación y medición de las observaciones. Es decir, que la etapa interpretativa post proceso experimental, está inevitablemente atravesada o “perturbada” por quien investiga.

La importancia aquí recae en ser consciente de estas perturbaciones y no ignorarlas, es decir, que la rigurosidad del control de las condiciones de ejecución, observación y medición, deberá ser directamente proporcional a las perturbaciones que se introducen. De esta manera, se aseguraría cierta fidelidad y mayor claridad.

El principio de toda experimentación sigue una lógica infinita en la cual se generan programas experimentales para resolver algún aspecto desconocido y lograr comprenderlo a gran escala; y si en el proceso surgen nuevos interrogantes o desconciertos se deben volver a generar nuevas experimentaciones que ayuden a evacuarlos.

La experimentación ofrece mayores ventajas que la mera contemplación del fenómeno en la naturaleza. En el laboratorio el fenómeno se puede repetir cuantas veces sea necesario y además se puede manipular para observar la variación de los resultados a través de distintas variables. Si bien la experimentación es un excelente complemento a muchos otros estudios como el análisis funcional, se debe reconocer su valor individual; siendo por ello imprescindible.

La experimentación se utilizó para obtener información funcional asumiendo primero una función para un instrumento y luego probando esa hipótesis utilizando la herramienta de la manera asumida y evaluando su viabilidad y eficiencia (*sensu* Grace, 1989).

3.2. Antecedentes sobre el análisis funcional del instrumental lítico

En la década del 1930 en la antigua Unión Soviética, de la mano de Sergei Semenov, cobra fuerza un campo de análisis que sería un verdadero avance para la disciplina arqueológica, los estudios de trazas funcional. Las investigaciones de Semenov se publicaron en su país en 1957, fueron traducidas al inglés en 1964 y al español en 1981, y demostraron que era posible descubrir cómo fueron utilizadas las herramientas prehistóricas, cosa que, hasta entonces, había pertenecido al reino de la especulación. Su trabajo “Tecnología prehistórica”, permanecería por mucho tiempo como el libro de referencia para estos estudios.

Para este autor se debía ampliar la mirada y puso de manifiesto la necesidad del estudio de las huellas de uso para completar el esquema funcional, ya que como exponía, el bisel del filo de un instrumento no debe considerarse indicativo de la función, sino que el indicio fundamental son las huellas de desgaste (Semenov, 1964). Es por ello que con los años, el estudio de la funcionalidad es considerado como un elemento totalmente necesario para una mejor comprensión del pasado, profundizando así en los modos de vida de los grupos humanos.

Los trabajos de Semenov (1964) y, posteriormente, los de Keeley (1980), sirvieron de base para asentar esta disciplina. A partir de ellos, la observación microscópica de trazas se fue propagando al resto del mundo desarrollándose desde múltiples perspectivas de la mano de investigadores como Wilmsen, 1968; Keeley, 1974, 1976; Keeley y Newcomer, 1977; Stafford, 1977; Kamminga, 1979, 1982; Anderson-Gerfaud, 1981; Vaughan, 1981, 1985; Unger-Hamilton, 1984, 1988; Plisson, 1985, 1986; Hayden, 1986; Anderson-Gerfaud, *et al.*, 1987; Moss, 1987; Beyries, 1988; Winiarska-Kabaonska, 1988; Knutsson, 1986; Collin y Jardón-Giner, 1993; Phillibert, 1994; Jardón-Giner y Sacchi, 1994; Aoyama, 1995; Dibble, 1997; Close, 2002; Gibaja, 2002;

Anderson, *et al.*, 2004; Lerma, 2008; Gibaja, *et al.*, 2010c; constituyendo así un nuevo campo en la arqueología que se ha ido consolidando día a día.

El abordaje desde la perspectiva funcional ha tenido un gran avance en Argentina. El análisis lítico bajo observaciones microscópicas tuvo gran repercusión en 1983 cuando Mansur aplica esta innovadora metodología a contextos tempranos específicamente patagónicos. Sus estudios, fueron los pioneros en esta región donde luego se sumarían nuevas obras (Mansur-Franchomme, 1984,1987; Mansur, 1999, 2001; Yacobaccio, 1987; Castro, 1994, 1996; Clemente, 1997; Álvarez, 2003, 2004; Álvarez, *et al.*, 2000; Álvarez, *et al.*, 2001; Castro, *et al.*, 2001; Paunero y Castro, 1997, 2001; Cattáneo, 2002, 2006; Mansur y Lasa, 2004, 2005; Cattáneo y Ordoñez, 2005; Cattáneo y Aguerre, 2009; Santiago, *et al.*, 2009; De Angelis y Mansur, 2010; Oliva Bustamante, 2010; Cueto, 2012; Cueto y Frank, 2010; De Angelis, 2013, 2016; Lynch y Hermo, 2015; Lynch, *et al.*, 2015; Álvarez Soncini, 2016). Si bien la aplicación fue más tardía, los estudios funcionales en la Región Pampeana tuvieron del mismo modo un fuerte impacto (Castro, 1987/88; Leipus, 1999, 2006, 2016; Landini, *et al.*, 2000; Buc y Silvestre, 2006; Flegenheimer y Leipus, 2007; Leipus y Mansur, 2007; Massigoge y Pal, 2010; Leipus y Madrid, 2011; Mansur, *et al.*, 2014; Pal 2009b, 2012, 2015; Silvestre, 2004, 2010; Silvestre, *et al.*, 2013). En el Noroeste del país, puntualmente en el Valle de Ambato, Catamarca, con el fin de “indagar sobre las funciones llevadas a cabo por el instrumental lítico procedente de un espacio de producción integrado” (Figuroa, *et al.*, 2018, p.1), recientemente se comenzó a utilizar este tipo de análisis. Como así también en nuestro país vecino, Chile (Robles, 2018).

Observar la forma en que se utilizaron los instrumentos líticos revela importante información acerca de las propiedades y potencialidades de los artefactos líticos, el aprovechamiento de los

recursos y, sobre todo, acercarnos a la comprensión de la dinámica social de los grupos humanos en el pasado.

En sus primeros estudios, Semenov observó micropulidos por el uso, estrias, entre otros rasgos y dió cuenta de que variaban según el material que se trabajara, y si la orientación y distribución de esas microhuellas eran diferentes podría atribuirse ésto a distintos usos de los instrumentos. Su metodología se sustentó en el uso de dos microscopios diferentes (el estereoscópico y el prismático de luz incidente) (Semenov, 1964).

La discusión generada en los comienzos de la disciplina acerca del grado de aumento adecuado para llevar a cabo el análisis funcional concluyó en la aceptación a nivel general de que la combinación de altos y bajos aumentos permite una mejor comprensión de los fenómenos. Sin embargo, cuando se aborda el estudio de las variables dependientes se pueden distinguir aquellas que son visibles a bajos aumentos que se estudian preferentemente con lupas binoculares, como embotamientos del filo, fracturas (Kamminga, 1982) y a altos aumentos, detectables con microscopio de reflexión a más de 200 aumentos, micropulidos, micro-residuos y estrías (Mansur, 1983). Desde el punto de vista de esta última autora, la diferencia entre las dos series de rastros no recaería solo en el equipo óptico empleado ni en la técnica analítica adoptada para su estudio, sino básicamente en su mecanismo de formación. Al tratarse de rastros diferentes, sus orígenes de formación no deberían ser iguales.

Se ha aceptado (Odell, 1981) que pese a su aporte, el enfoque de baja potencia se limita a identificar la dureza del material en lugar de materiales específicos. Por ello, investigadores argentinos y del exterior, en la actualidad, creen que los datos mantienen un fuerte apoyo en la exactitud que proporcionan los análisis de altos aumentos cuando la técnica se aplica correctamente (Mansur-Francomme, 1981, 1983; Bamforth, 1988; Castro, 1994; 1996; Grace, 1990, 1993, 1996;

Álvarez, *et al.*, 2000; Cattáneo, 2002; Álvarez, 2003; Vicente Santos, 2010). Estos acercamientos fueron propuestos por Semenov (1964), luego Keeley (1980) y más tarde Vaughan (1985) para el análisis de los bordes activos de instrumentos líticos prehistóricos e implicaría el uso de aumentos de más de 100X, que normalmente caracterizan los rastros de desgaste por uso a 200 aumentos, pero ocasionalmente usan hasta 400 aumentos.

Sería un error admitir que un solo rastro de uso nos habla de la actividad completa o total que ha realizado un instrumento. Lo esencial de un correcto análisis funcional es poder incluir la mayor cantidad de estudios posibles teniendo en cuenta una amplia gama de variables que en conjunción nos acercarán a respuestas cada vez más concretas. No obstante, aquel que quizás sea el que nos aporte más información para el estudio de la función que desempeñó un útil, los micropulidos. Los micropulidos han sido interpretados como el resultado de una remoción de la sílice bajo la influencia del calor debido al frotamiento (Mansur-Franchomme, 1983, 1986).

Como una capa de brillo variable los micropulidos se desarrollan en el área activa y su observación va a depender directamente de la acción que haya realizado un instrumento, distinguiéndose a simple vista en los casos de desarrollo extremo. Son un factor de suma importancia ya que su presencia nos puede hablar acerca del tipo de material trabajado, de la acción realizada en un tiempo aproximado y demás información cuya predicción es arriesgada pero no imposible. Los rastros diagnósticos de cada pulido varían en función de la microtopografía del útil y dependen directamente de un factor fundamental que es el tiempo de uso. El principal obstáculo de los micropulidos es ser objetivo en cuanto a las causas que le dieron origen y a su caracterización de acuerdo al brillo, la rugosidad y demás. Agentes como la luminosidad con la que se realicen las observaciones de este rastro, deben ser claramente

detalladas y consideradas a la hora de hacer una descripción ya que pueden generar controversias.

Keeley llevó a cabo una serie de experimentos utilizando varias herramientas y afirmó haber reconocido que materiales específicos producen pulimentos distintivos (Keeley, 1980). En la interpretación del micropulido deben considerarse numerosas variables:

Las rocas de grano grueso son menos reflectivas y presentan fracturas más irregulares que las otras, por lo que sus pulidos son menos brillantes. También hay que distinguir el brillo natural de los cristales de un posible micropulido. Un punto a considerar es la velocidad de formación de los rastros de uso en las materias primas heterogéneas de grano grueso, ya que es mucho más lento que en las materias primas heterogéneas de granulometría más finas, tales como calcedonias y sílices (Leipus, 2006; Leipus y Mansur, 2007; Mansur, 1999). Teniendo en cuenta, a su vez, que las materias primas heterogéneas desarrollan rastros diagnósticos del material trabajado a partir de un lapso de utilización prolongado (Leipus, 1999; Leipus y Mansur, 2007; Mansur, 1999; Pal, 2015). El espesor del micropulido es un elemento diagnóstico importante, pero difícil de definir objetivamente, y varía con cada tipo de huella y de material. Debe evaluarse su distribución: homogénea o no a lo largo del filo; formando una banda homogénea o lenguas afectando solamente a la parte elevada de los relieves o penetrando en los huecos.

Se ha dado cuenta que los micropulidos presentan variaciones en torno a su localización, regularidad, brillo, opacidad, espesor, distribución y extensión (Mansur-Franchomme, 1986; Hurcombe, 1988; Landini, *et al.*, 2000; Cattáneo y Ordonez, 2005; Leipus, 2006). Por ello, su valor diagnóstico recae en reconocer estas variaciones y así poder inferir acerca de materiales trabajados, cinemática del trabajo y, entre otras cosas, diferenciar las superficies pulidas por fenómenos naturales de las producidas por el trabajo de fabricación y por su utilización (Mansur,

1997). En Argentina, en los últimos años se han hecho varios esfuerzos por mejorar las técnicas de observación y, especialmente, las de descripción e interpretación, orientándose hacia formás cuantitativas de análisis más que a descripciones exclusivamente subjetivas en términos de su apariencia visual (Bellelli, *et al.*, 1985-1987; López, *et al.*, 2002; Toselli, *et al.*, 2002; González e Ibáñez, 2003; Cattáneo, *et al.*, 2007a, 2007b y c; Álvarez, *et al.*, 2008; Álvarez, *et al.*, 2009).

Entendemos que las descripciones analíticas de ciertos rasgos que son fundamentales a la hora de intentar inferir cómo y/o en qué fue utilizado un instrumento. Las descripciones de micropulidos por ejemplo, suelen estar dotadas de una gran subjetividad que se imprime hasta en la terminología que se emplea al describir. Es por ello que el empleo de técnicas o métodos objetivos de análisis comparativos es un gran avance para los estudios de micro rastros funcionales. A modo de ejemplo, autores que han descrito el pulido de un instrumento que ha trabajado hueso, lo hacen de diversos modos; uno describe el pulido de huesos como brillante, rugoso con micropuntos de menos de 1 μm . de diámetro (Keeley, 1980, p.43), otro tan rugoso con depresiones entre 10-20 μm . de diámetro (Anderson-Gerfaud, 1981, p.58).

Otras descripciones del esmalte de hueso son mate, brillante, áspero o liso con depresiones (Moss, 1983, p.92), y finalmente como brillante, áspero o liso con micropuntos, depresiones y pozos en forma de cometa (Vaughan, 1981, p.140). No obstante, para lograr una mayor coherencia creando un lenguaje común entre los analistas es que se apuesta a la cuantificación de los pulidos que permitirá una clasificación objetiva de los mismos, alejada de las percepciones subjetivas, volviéndolos aptos de ser comparados con otros. Esta cuantificación se ha logrado a través de técnicas de procesamiento de imágenes. Actualmente, hay cinco tipos de instrumentos que producen los resultados más prometedores en este respecto: (1) el microscopio confocal de barrido láser (LSCM) (Evans y Donahue, 2008; Evans y MacDonald, 2011; Stemp y Stemp,

2001, 2003; Stevens, *et al.*, 2010), (2) el microscopio de enfoque diferencial (Evans y MacDonald, 2011; Macdonald, 2014), (3) el perfilómetro láser (Stemp y Stemp, 2001), (4) el interferómetro (Anderson, *et al.*, 2006; Kimball, *et al.*, 2017), y (5) el microscopio de fuerza atómica (AFM) (Faulks, *et al.*, 2011; Kimball, *et al.*, 1995, 1998, 2017). Sin embargo, no quiere decir que esta metodología cuantificadora reemplazaría a los enfoques cualitativos de percepción y análisis de micropulidos; o que los aparatos de observación ya sea de altos o bajos aumentos, no tendrán un rol relevante y primordial en la detección de estos rasgos.

En sus estudios con AFM e interferometría Kimball, *et al.*, (2017) decidieron hacer comparaciones de pulidos en las regiones no utilizadas de un instrumento en lugar de comparar directamente las zonas activas entre distintos instrumentos; suponiendo que la rugosidad de la superficie en las áreas desgastadas (antes de su uso) sería similar a la rugosidad de aquellas áreas no utilizadas del instrumento. Concluyen, en que prácticamente todas las huellas de micro desgastes analizadas hasta la fecha, muestran valores cuantificables diferentes. La microtopografía de superficie y las áreas no utilizadas fueron divididas en "picos", "transiciones" y "valles" (considerando las zonas más elevadas, las inclinaciones y las zonas más bajas de la superficie respectivamente) para su descripción (Kimball, *et al.*, 2017).

En los estudios sobre vegetales leñosos llevados a cabo por estos autores (Kimball, *et al.*, 2017), pudieron observar que los micropulidos se encuentran más desarrollados en las elevaciones más altas y continúa más allá del borde en lugar de modificarlo significativamente. El contorno de pulido es irregularmente claro, y en partes muy brillante.

Para el caso de los estudios sobre hueso, Kimball, *et al.*, (2017) observaron una difusión dura, ondulante y brillante a través de la microtopografía, con el atributo clásico de "picadura". El pulido se concentraba en las zonas altas (picos) de la microtopografía y en proyecciones a lo

largo del borde. El contorno lo describían como claro y bastante abrupto, y la textura, densa. Observaron también que el desgaste causó redondeamiento del borde. Concluyen en que el esmalte de hueso es algo similar al pulido de vegetales leñosos, ya que ambos son abrasivos y producen micropulidos muy suaves y planos.

En ésta instancia de trabajo no abordaremos estudios analíticos de este tipo ya que entendemos que sería un paso posterior al reconocimiento y primeras observaciones del desgastes de los instrumentos líticos; actividad en la que pretendemos enfocarnos puntualmente para lograr abarcar nuestros objetivos de investigación.

Otro aspecto relevante a destacar, es que estos análisis ofrecieron una oportunidad para demostrar las características funcionales de ciertas materias primas como ser el cuarzo y la vulcanita que han sido descuidados durante mucho tiempo en la investigación arqueológica. Sin embargo, luego de diversos estudios, la importancia de dichas materias primas para los fabricantes de instrumental y usuarios prehistóricos es hoy reconocida a nivel mundial dentro de la comunidad arqueológica. En algunas áreas, el cuarzo es, si no la única, al menos la materia prima dominante del componente geológico utilizado por los humanos. Para los analistas líticos debe haber sido la aparente irregularidad de la fractura de cuarzo que hizo que estudios como el análisis de atributos parezcan inútiles (Callahan, *et al.*, 1992; Knutsson, 1998; Tallavaara, *et al.*, 2010). Sin embargo, esto no impidió que se apueste a las investigaciones tecnológicas y funcionales de esta materia prima. En la región de las sierras centrales, estos estudios comenzaron a aplicarse con trabajos como el de Pautassi (2014), Sario y Pautassi (2014) entre otros de la región y del resto del mundo (Broadbent y Knutsson, 1975; Knutsson, 1986, 1988a; Sussman, 1988; Huang y Knutsson, 1995; Derndarsky y Ocklind, 2001; Rots, *et al.*, 2001; Rivero, 2007; Sario, 2009; Rots, 2010; Taipale, 2012; Taipale, *et al.*, 2014; Knutsson, *et al.*,

2015), haciendo que el análisis detallado de desgastes desempeñe un papel central en los estudios del cuarzo hoy en día. Por otro lado “El año 1983 marcó en inicio de la realización de investigaciones arqueológicas sistemáticas en la microrregión (*sensu* Aschero, 1988a) de Antofagasta de la Sierra, (Catamarca)” (Aschero, *et al.*, 2002/2004, p.10). Dentro de estas investigaciones, el estudio de la organización de la tecnología, de los sistemas de producción lítica y de la denominación común de las rocas utilizadas para la talla ocuparon un importante lugar.

Se destacaron trabajos como el de Toselli (1998) enfocados en la determinación de rocas volcánicas de Antofagasta de la Sierra. Siguiendo a Aschero, *et al.*, (2002/2004) se da cuenta que la falta de consenso en la clasificación de las materias primas fue uno de los grandes temas de investigación abordados en dicha región.

Se discriminan los *vidrios volcánicos con nombres específicos* (como el caso de los vidrios volcánicos ácidos como la *obsidiana* -Ob-) junto con los *vidrios volcánicos no diferenciados* -Vv- (aquellos con las de 80% de vidrio pero donde no es posible establecer si son ácidos o básicos), de las rocas volcánicas con proporciones de vidrio menos a 80%. Debido a que no hay ningún término adecuado en el campo de la geología se decidió optar por la noción de vulcanita -Vc- para denotar a este conjunto de rocas. (Aschero, *et al.*, 2002/2004, p.14).

La atención prestada a la vulcanita en los estudios fue escasa en un primer momento debido a que su componente vidrioso la dota de un carácter muy frágil, pero esta situación se revierte cuando se logra una clasificación y denominación común en el término y los estudios comienzan a sistematizarse en Antofagasta de la Sierra.

-Capítulo 4-

Materiales y Métodos

4.1. Conformación de la colección experimental

Para la confección de los instrumentos experimentales, se tomó como punto de partida el trabajo de Hocsman y Aschero (2015) titulado “Caracterización de los grupos tipológicos de las gubias, los escoplos y los cinceles”. En dicha manufactura se prestó especial atención a características formales como forma primaria del filo, delineación de la arista, forma geométrica del filo o borde, forma secundaria del filo, extensión relativa del filo, ángulo del bisel, tamaño y módulo longitud-anchura que detallan Hocsman y Aschero (2015), y que retomamos en esta tesis en la Tabla 2.2.1, del capítulo de Marco Teórico, apartado 2.2; y así resultarán las gubias, escoplos y cinceles (Tabla 4.1.1). Como un mecanismo de contrastación inferencial, creemos que la experimentación debe colaborar con nuestras interpretaciones. Por ello, debemos prestar especial e individual atención a cada una de las variables a analizar considerándolas como estructuradoras de un sistema en el que están inmersas y entender que su incidencia en el mismo es lo que nos ayudará a entender cómo funciona el todo. De aquí que las interpretaciones que obtengamos de la experimentación son fundamentales para elaborar propuestas o hipótesis relevantes. Mientras unas variables como ser la materia prima utilizada, el filo, su ángulo, el material trabajado, entre otras, tienen una marcada incidencia en el desarrollo de los rastros de uso; otras como el estado de ánimo, el sexo del trabajador, la temperatura ambiente, entre otras, podrían, tal vez, tener menor incidencia. “Los experimentos siempre han estado indisolublemente unidos a la teoría, pues son creados por ésta” (Fedoseev, *et al.*, 1978, p.248). Por ello, los autores afirman que no pueden criticarla en forma abierta y absoluta sino que ayudan a validarla o en todo caso aportan a la creación de nuevas teorías. Al adentrarnos en la experimentación, debemos tener bien en claro nuestros objetivos; y así podremos saber si queremos llevar a cabo un programa experimental de índole “*prospectivo*” o “*verificador*” (*sensu* Fedoseev, *et al.*, 1978).

En cuanto al primero; lo podemos llegar a reconocer en otros autores bajo términos diferentes, en Mansur-Francomme (1983) e Ibáñez (1993) se describe bajo el nombre de experimentación “replicativa”, “real”; en Wunsch (1991) es denominada “exploratoria”; Vaughan (1985), Unger-Hamilton (1989) la reconocen como “natural”. Este tipo de estudio experimental nos proporciona información acerca de la versatilidad de un instrumento, la respuesta de ciertas rocas ante la talla, como así también la dificultad que puede implicar la confección de un instrumento, entre otras cosas.

La finalidad de dicho estudio no es la realización de meras replicas arqueológicas sino más bien que las observaciones realizadas en dicho programa nos permitan trazar el camino a seguir en etapas posteriores de interpretación y análisis; permitiéndonos diferenciar aquellas variables que nos resulten beneficiosas de aquellas que nos ocasionen una pérdida de tiempo. Por su parte, la experimentación verificadora, reconocida por algunos autores antes mencionados como “controlada” Wunsch (1991), “analítica” Ibáñez (1993) o “mecánica” Vaughan (1985). Bajo una exhaustiva examinación de todas las variables individuales esta experimentación busca un mayor control de las actividades, aunque resulte de gran complicación mantener por ejemplo la presión o el ángulo ejercido, con cierta constancia. La configuración de condiciones exactas es el objetivo principal en este caso.

Bien sabemos que mientras mayor sea el cuerpo de datos que logremos generar, mejores interpretaciones podremos tener que se acerquen en gran medida a la realidad. Es decir, que la combinación de ambos programás antes mencionados, sería la correcta o ideal manera de llevar a cabo las experimentaciones. En relación a nuestros instrumentos experimentales, se manufacturaron sobre dos materias primas distintas, pensando esto con un fin comparativo, ya

que de acuerdo a Hocsman y Aschero (2015) gubias, escoplos y cinceles se estaban registrando en diversos sitios arqueológicos con diferencias cronológicas.

La manufactura de los instrumentos fue realizada en forma conjunta por el Lic. Carlos Aschero (ISES, CONICET-Universidad Nacional de Tucumán – IAM, FCNeIML, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina) quién talló los instrumentos en vulcanita variedad 1 (Figuras 4.1.1, 4.1.3 y 4.1.5) y por el Dr. Salomón Hocsman (ISES, UE CONICET-Universidad Nacional de Tucumán – IAM, FCNeIML, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina) (Figuras 4.1.1 y 4.1.4) y el Lic. José María Caminoa (IDACOR-CONICET-Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina) (Figura 4.1.1 y 4.1.2), quienes confeccionaron las piezas en cuarzo.

Ambas materias primas fueron talladas unifacialmente bajo diversas técnicas de formatización. En dicho proceso, si bien la regularización del filo activo logró los ángulos variables necesarios para cada grupo tipológico, en algunos casos se superaron los estimados de 70° (para filos embotados) propuestos originalmente por Aschero (1975) siendo sin embargo, funcionalmente activos. La manufactura de los mismos se efectuó en la localidad de Valle Hermoso, Córdoba, Argentina, los días 15 y 16 de diciembre de 2015.

Grupo tipológico de las gubias: Su confección en vulcanita fue por percusión y presión, utilizando percutor de leño y retocador de hueso. Para el caso de las piezas confeccionadas en cuarzo, se realizaron solo por presión con un retocador de hueso. A dichos instrumentos se les tomaron variables dimensionales (ángulo del bisel, largo, ancho y espesor) detalladas en la tabla 5.1.1, en la segunda parte de esta tesis.

Grupo tipológico de los escoplos: Su confección sobre la vulcanita fue por percusión y presión, se utilizó un percutor de leño y un retocador de hueso. Para el caso de los escoplos en cuarzo, la

confección fue también por percusión y presión, pero con percutor de piedra blanda y retocador de hueso; solo uno fue confeccionado solo por percusión, con un percutor de piedra blanda. A dichos instrumentos se les tomaron variables dimensionales (ángulo del bisel, largo, ancho y espesor) detalladas en la tabla 6.1.1, en la segunda parte de esta tesis.

Grupo tipológico de los cinceles: Su confección sobre la vulcanita fue por percusión y presión, se utilizó percutor y retocador de hueso. Para el caso de aquellos de cuarzo, se confeccionó solo uno por presión, nueve por percusión y seis por percusión y presión con percutor de piedra blanda y retocador de hueso. A dichos instrumentos se les tomaron variables dimensionales (ángulo del bisel, largo, ancho y espesor) detalladas en la tabla 7.1.1, en la segunda parte de esta tesis.

Consideramos que el largo, ancho y espesor de los instrumentos son variables fundamentales a tener en cuenta a la hora de analizar los gestos técnicos de uso, ya que condicionan en cierta medida la sujeción por parte de quien utiliza el instrumento, facilitando o dificultando la cinemática de trabajo.

Tabla 4.1.1: Técnicas de formatización de las gubias, los escoplos y los cinceles en ambas materias primas (cuarzo y vulcanita variedad 1).

GRUPO	Técnica de formatización del filo activo	
	CUARZO	VULCANITA 1
GUBIAS	Presión. * Retocador de hueso.	Percusión y Presión. Percutor blando de vegetal leñoso y retocador de hueso.
ESCOPLoS	Percusión y Presión. ** Percutor duro de piedra y retocador de hueso.	Percusión y Presión. Percutor blando de vegetal leñoso y retocador de hueso.
CINCELES	Percusión directa. *** Percutor duro de piedra.	Percusión y Presión. Percutor blando de vegetal leñoso y retocador de hueso.

*A excepción de uno elaborado mediante percusión y presión con percutor de leño y retocador de hueso (Utilizado por un masculino durante 15 minutos sobre vegetal leñoso duro).

** A excepción de dos elaborados mediante percusión con percutor de piedra (Utilizados por un femenino hasta embotar sobre hueso seco y otro por un femenino hasta embotar sobre vegetal leñoso blando).

*** A excepción de seis elaborados mediante percusión y presión con percutor de piedra y retocador de hueso (Utilizados por un femenino durante 15 minutos sobre vegetal leñoso blando, otro por un femenino 15 minutos sobre hueso seco, otro por un femenino 15 minutos sobre hueso fresco, otro por un femenino hasta embotar sobre hueso seco, otro por un masculino 15 minutos sobre hueso seco y otro por un masculino hasta embotar sobre vegetal leñoso duro).

Durante la manufactura de los instrumentos se llevó a cabo un exhaustivo registro tanto documental como audiovisual. A cada instrumento confeccionado se le destinó una etiqueta con un código de identificación aleatorio que permitió distinguirlo del resto. Dicho código está siglado de igual manera en la pieza lítica.



Figura 4.1.1: Manufactura de los instrumentos de cuarzo por el Lic. José Caminoa y el Dr. Salomón Hocsman y de vulcanita variedad 1 por el Lic. Carlos Aschero, utilizados en el programa experimental.



Figura 4.1.2: Percusión directa sobre instrumento de cuarzo con percutor duro de piedra para la formatización del filo activo, por el Lic. José Caminoa.



Figura 4.1.3: Percusión directa sobre instrumento de vulcanita variedad 1 con percutor blando de madera para la formatización del filo activo, por el Lic. Carlos Aschero.



Figura 4.1.4: Presión sobre instrumento de cuarzo con retocador de hueso para la formatización del filo activo, por el Dr. Salomón Hocsman.



Figura 4.1.5: Presión sobre instrumento de vulcanita variedad 1 con retocador de hueso para la formatización del filo activo, por el Lic. Carlos Aschero.

4.2. La muestra

La muestra a analizar está representada por una colección de 96 instrumentos de origen experimental, los cuales corresponden a los tres **grupos tipológicos** en cuestión, gubias (N=32), escoplos (N=32) y cinceles (N=32). El número de la misma se debe a las diferentes variables adoptadas para el programa experimental y su posterior análisis. Entre las variables consideradas se encuentra la materia prima del instrumento, el género de quién ejecuta la acción de desbaste, el tiempo de uso de los instrumentos y los materiales sobre los cuales trabajará.

Se trabajó por un lado, con cuarzo (Cz), materia prima sobre la cual se confeccionaron 48 instrumentos que abarcaron a los tres grupos tipológicos (gubias N=16, escoplos N=16 y cinceles N=16). El mismo proviene de un afloramiento pegmatítico (Figura 4.2.1) ubicado a 45km de la Ciudad de Córdoba en la localidad serrana de Tanti del Departamento Punilla. Dicho afloramiento corresponde a la formación geológica "Granitoides Achala-Alpa Corral. Dv Cb".

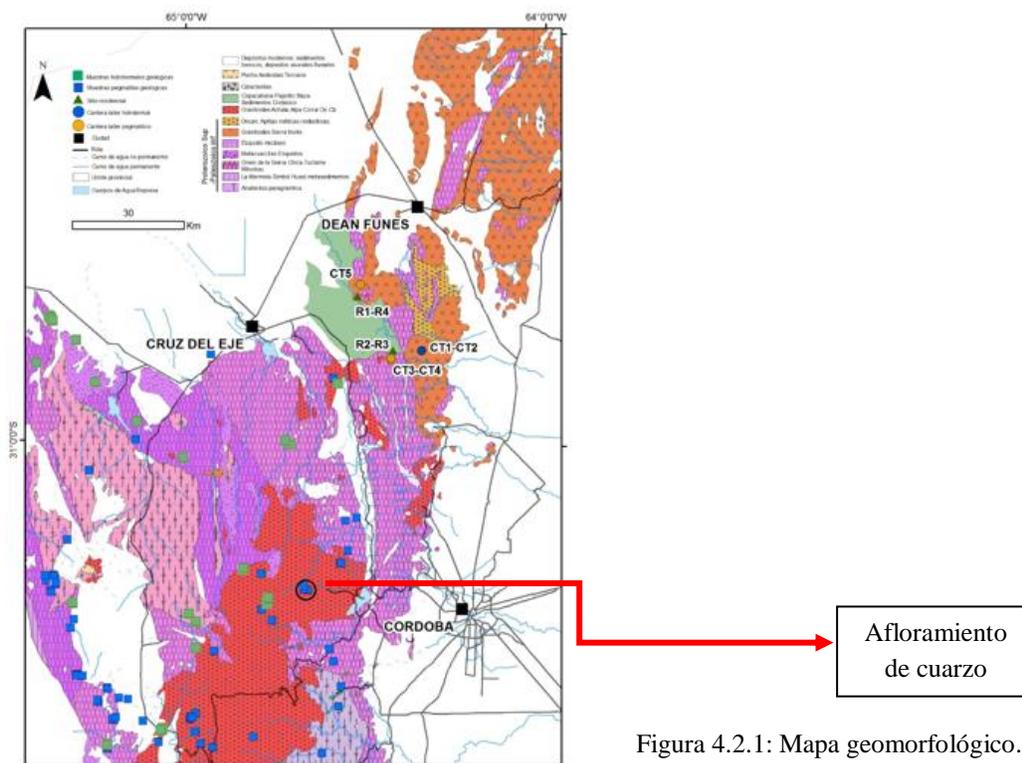


Figura 4.2.1: Mapa geomorfológico. Se señala afloramiento de dónde se extrajo el cuarzo utilizado en nuestro programa experimental.

Por otro lado, los 48 instrumentos restantes se confeccionaron sobre vulcanita variedad 1 (Vc1) proveniente de clastos o bloques de gran tamaño que se encuentran dispersos en un pedimento (afloran a la superficie por erosión) a lo largo de varios kilómetros cuadrados de Antofagasta de la Sierra, Catamarca. Específicamente, la vulcanita variedad 1 utilizada proviene de las Canteras PPZAC y POZAC (ver Bobillo y Hocsmán, 2015) asociadas a un nivel II de pedimentación (Figura 4.2.2 y 4.2.3). Estos pedimentos “son superficies de erosión labradas en rocas que están cubiertos por una delgada capa de conglomerados (entre 2 a 6 m de espesor)” (Tchilinguirian, 2008, p.116); y se encuentran en regiones áridas, desarrollándose entre áreas de montañas y cuencas.

Las canteras en cuestión, corresponderían a “*fuentes secundarias (sensu Nami, 1992)*, con las fuentes primarias situadas necesariamente hacia el Este, donde se encuentra el ápice del pedimento II, en algún lugar todavía no identificado de la vertiente oriental del cordón montañoso en el que está comprendido el Cerro Ilanco (Tchilinguirian, *et al.*, 2014)” (Bobillo y Hocsmán, 2015, p.29-30).

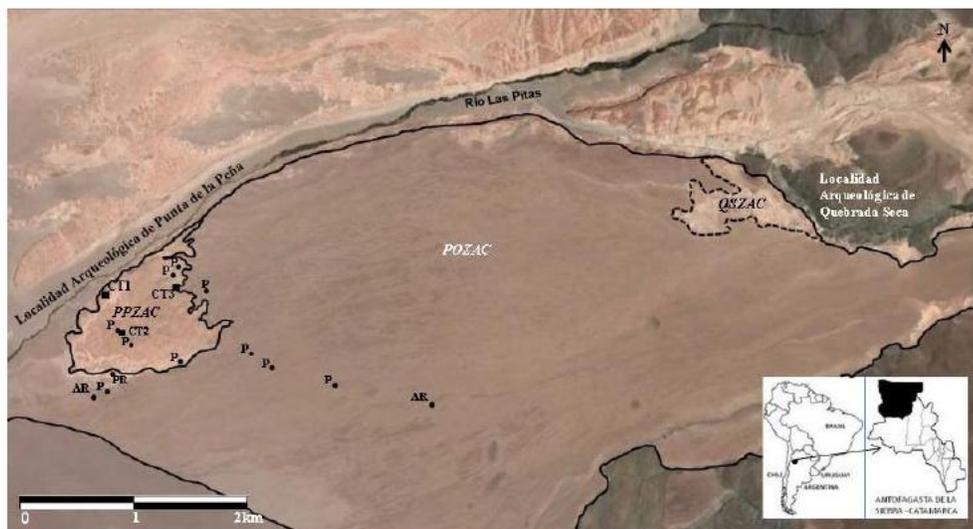


Figura 1. Localización del paisaje de canteras: **PPZAC**: Punta de la Peña Zona de Aprovisionamiento y Cantera; **POZAC**: Pampa Oeste Zona de Aprovisionamiento y Cantera; **QSZAC**: Quebrada Seca Zona de Aprovisionamiento y Cantera; **CT1**: Cantera-taller 1; **CT2**: Cantera-taller 2; **CT3**: Cantera-taller 3; **P**: Parapetos; **PR**: Pilas de rocas; **AR**: Acumulaciones de rocas.

Figura 4.2.2:
Localización de las canteras de PPZAC y POZAC (de dónde se extrajo la vulcanita variedad 1 para nuestro programa experimental) (Bobillo y Hocsmán, 2015, p.30)

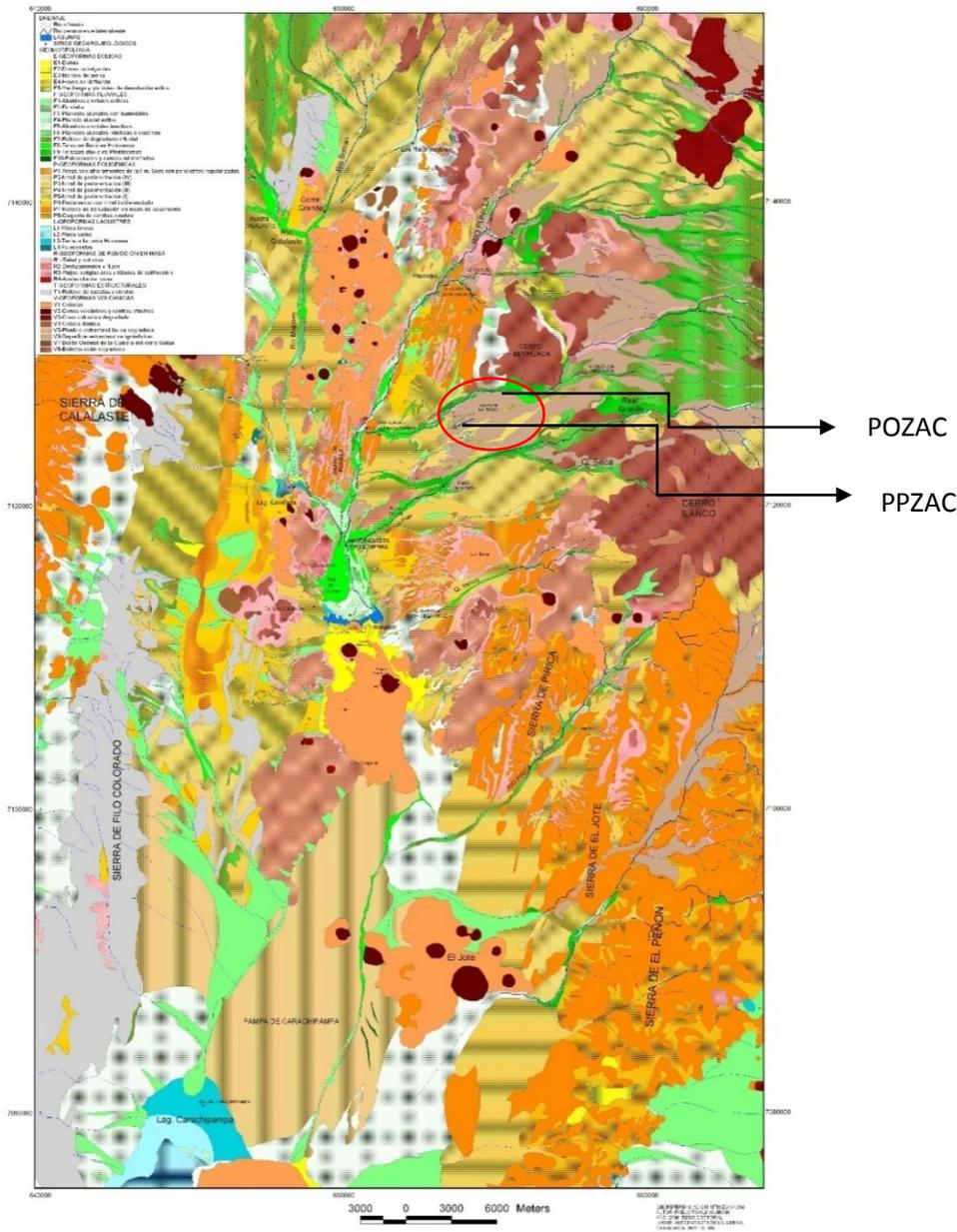


Figura 4.2.3: Mapa geomorfológico (señalando afloramientos POZAC y PPZAC de la vulcanita variedad 1 utilizada en el programa experimental). (Tchilinguirian, 2008).

Para mayor detalle acerca del comportamiento de éstas materias primas frente a su manufactura y/o uso, en el siguiente acápite se procederá a exponer una caracterización de las mismas, destacando cuestiones geológicas y de reacciones físicas que involucran a cada una.

Además de una primera instancia de división de acuerdo a la materia prima utilizada, se tuvo en cuenta el **género** de quiénes utilizaron de los instrumentos durante el programa experimental.

Así, para cada grupo tipológico se estableció una división; es decir, que de los 16 instrumentos correspondientes a cada materia prima y grupo, 8 fueron empleados por individuos adultos femeninos y 8 por masculinos también adultos. Esta variable nos permitirá evaluar en el análisis de los resultados, si hay diferencias significativas en los rastros resultantes de las actividades de uso y discutir si las diferencias (en caso de haberlas) recaen en ésta u otras variables.

Otra de las variables consideradas, corresponde al **tiempo** de uso. De esta manera, de los 8 instrumentos mencionados para cada género, 4 fueron utilizados bajo un tiempo de 15 minutos y los 4 restantes se utilizaron hasta que se percibió embotado el filo y ya no respondió a su actividad. Si la materia prima no presenta resistencia a la formación de rastros diagnósticos, se cree que 15 minutos es un tiempo suficiente para que se perciban huellas funcionales aunque tal vez no diagnósticas. No obstante, son muchos los autores que afirman que éste sería un tiempo insuficiente para la formación de rastros que permitan realizar un trabajo comparativo, o en otras palabras los rastros estarían más desarrollados luego de los primeros 15 minutos de trabajo (Álvarez, *et al.*, 2001; De Angelis y Mansur, 2010; por mencionar algunos). Por otra parte, usar el instrumento hasta que el filo se embote, nos hablaría de un cambio en las particularidades de la arista al realizar su actividad, por ende, la formación de rastros diagnósticos, debería estar asegurada.

Finalmente, la última variable contemplada en nuestro programa experimental tiene que ver con los **materiales** que fueron trabajados por los diferentes instrumentos. Dentro de las subdivisiones que se vienen planteando, de los 4 instrumentos mencionados anteriormente en la división del tiempo de uso, 2 de ellos trabajaron sobre vegetales leñosos con distintos grados de dureza y los

2 restantes trabajaron en el desbaste sobre hueso en estado seco y fresco. Puede suponerse que el estado y condición de cada materialidad, nos arrojarían tal vez, resultados diversos de acuerdo a la bibliografía antes mencionada; sin embargo, ésta suposición será comprobada con el posterior análisis microscópico. En cuanto a los ejemplares de vegetales leñosos utilizados en nuestro programa experimental, se presentan aquí los resultados taxonómicos y de caracterización de las especies realizada por el Lic. Andrés Robledo (2017). Se exhiben los vegetales leñosos utilizados para las acciones de desbaste permitiéndonos acercarnos a los diversos grados de dureza/densidad del material trabajado; así como aquellos utilizados para percutir. El informe citado constó de estudios de descripciones botánicas y anatómicas (Robledo, 2016) y lineamientos planteados por la International Associations of Woods Anatomists Commite (IAWA, 1964, 1989), así como del estudio de cortes histológicos siguiendo técnicas de autores como Martínez López y Sánchez Martínez (1985); Solari (2000) y Marconetto (2008). De este modo, y mediante el uso de microscopio óptico y lupa binocular, Robledo (2017) describe las muestras utilizadas para ser trabajadas.

Ejemplar 1 y 2 (Información tomada de Robledo 2017).

Taxón: *Melia azedarach* L. (Paraíso).

Descripción: Rama de corteza fina, persistente, lisa o exfoliada; de color oscuro y grosor fino a delgado. El leño posee anillos visibles, de porosidad difusa y patrón de vasos tangencial y diagonal con agrupamiento en grupos comunes y múltiples radiales de 2 a 3. Vasos solitarios de contorno circular. Parénquima axial vasicéntrico. Vasos largos y grandes de trayecto rectilíneo. Placa de perforación simple. Radios de ancho de 1 a 3 o 4 en ocasiones, algunos agrupados y largo de 6 a 8. Células radiales procumbentes con una línea cuadrada.

Índice Dureza: Clasificada dentro de las maderas blandas. (Figura 4.2.4 y 4.2.5).



Figura 4.2.4: Ejemplar 1. Taxón *Melia azedarach* L. (Paraíso) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos blandos) (Robledo 2017).



Figura 4.2.5: Ejemplar 2. Taxón *Melia azedarach* L. (Paraíso) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos blandos) (Robledo 2017).

Ejemplar 3 (Información tomada de Robledo 2017).

Taxón: *Ligustrum vulgare* L. (Siempre verde).

Descripción: Rama de corteza lisa, verrucosa con gibosidades y collar de ramas. La madera posee anillos, de porosidad semicircular y patrón radial. Vasos agrupados en grupos comunes de 2 a 3, solitarios de contorno angular. Parénquima vasicéntrico apotraqueal. Vasos cortos de diámetro mediano con trayecto rectilíneo. Radios anchos de 2 a 3, con tendencia a estratificación, largo de 6 a 8 y células procumbentes con una línea de cuadradas.

Índice Dureza: Clasificada dentro de los vegetales leñosos semiduros (Atencia 2003). (Figura 4.2.6).



Figura 4.2.6: Ejemplar 3. Taxón: *Ligustrum vulgare* L. (Siempre verde) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos duros) (Robledo 2017).

Ejemplar 4 (Información tomada de Robledo 2017).

Taxón: *Lithraea ternifolia* (Gillies ex Hook & Arn) Barkley (Molle).

Descripción: Rama de corteza escamosa a fisurada con celdas irregulares. Árbol de hasta 6 metros de altura. Es una de las especies más representativas en el bosque serrano llegando hasta los 1500 msnm. Habita los suelos de piedemonte y sierras, preferentemente quebradas y laderas más húmedas. El vegetal leñoso posee anillos demarcados de porosidad semicircular a difusa. Disposición de vasos solitarios y en series radiales de 2 a 5 elementos. Vasos de contorno angular. Parénquima axial apotraqueal difuso escaso. Radios uniseriados. Células radiales procumbentes y verticales. Elementos vasculares de trayecto rectilíneos con placa de perforación simple.

Índice Dureza: Densidad de la madera de 750 (Atencia, 2003), por ende puede ser considerada como Semidura. (Figura 4.2.7).



Figura 4.2.7: Ejemplar 4. Taxón: *Lithraea ternifolia* (Gillies ex Hook & Arn) Barkley (Molle) (Utilizado como percutor para algunas de las experiencias cuya técnica de uso fue la percusión indirecta) (Robledo 2017).

Ejemplar 5 (Información tomada de Robledo 2017).

Taxón: *Acacia praecox* Griseb. (Garabato).

Descripción: Rama de corteza fisurada con celdas irregulares. Árbol de hasta 6 metros de altura, se distribuye en los bosques serranos y chaqueños. Prefiere los suelos pedregosos y es tolerante de las sequías y heladas. Florece en Septiembre y sus frutos maduran en Noviembre (Zuloaga, 1997; Demaio, *et al.*, 2002). Se utiliza como leña pero también, entre los wichis y tobas del noreste argentino, para la confección de arcos para la caza (Arenas, 2003).

Leño con anillos demarcados y porosidad semicircular a difusa. Vasos solitarios y agrupados en disposición tangencial siguiendo el anillo de crecimiento y en series radiales de 3 y 4. Vasos solitarios de contorno angular. Parénquima vasicéntrico aliforme y confluyente en bandas tangenciales. Radios anchos de 3 células y largos de 4 series. Célula radial procumbente.

Índice Dureza: Densidad de la madera de 950 (Atencia, 2003), por ende puede ser considerada como dura. (Figura 4.2.8).



Figura 4.2.8: Ejemplar 5. Taxón: *Acacia praecox* Griseb. (Garabato) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos duros) (Robledo 2017).

Ejemplar 6 (Información tomada de Robledo 2017).

Taxón: *Schinus areira* L. (Aguaribay).

Descripción: Rama de corteza fina, persistente, lisa o exfoliada. Árbol que llega hasta los 20 metros de altura, característico de las zonas serranas (Cabrera, 1976; Zuloaga, 1997; Demaio, *et al.*, 2002). Leño de anillos no demarcados con porosidad difusa. Vasos agrupados en múltiples radiales cortos y vasos solitarios de contorno elíptico. Parénquima paratraqueal escaso. Radios radiales cortos y vasos solitarios de contorno elíptico. Parénquima paratraqueal escaso. Radios uniseriados y triseriados. Células radiales procumbentes y verticales. Elementos vasculares de trayecto levemente sinuoso y placa de perforación simple.

Índice Dureza: Densidad de la madera de 675 (Atencia, 2003), por ende puede ser considerada como semidura. (Figura 4.2.9.).



Figura 4.2.9: Ejemplar 6. Taxón: *Schinus areira* L. (Aguaribay) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos duros) (Robledo 2017).

Ejemplar 7 (Información tomada de Robledo 2017).

Taxón: *Zanthoxylum coco* Gillies ex Hook. f. & Arn. (Coco).

Descripción: Árbol que alcanza los 10 metros de altura. Se desarrolla en terrenos montañosos hasta los 1300 msnm y tolera las heladas (Stucker, 1980; Fernández Rúa, 1983; Boelcke, 1989; Zuloaga, 1997; Demaio, *et al.*, 2002). Se conoce poco sobre los usos de esta especie para otros fines; se han estudiado sus propiedades alcaloides (Fernández Rúa, 1983). Posee atributos medicinales (Arambarri, *et al.*, 2009). Leño de anillos no demarcados con porosidad difusa. Vasos solitarios y en series radiales múltiples cortas de 2 a 4 elementos. Contorno de vasos circular. Parénquima axial paratraqueal escaso y en bandas terminales. Radios uniseriados y en su mayoría pluriseriados de 7 u 8 elementos. Células radiales procumbentes. Elementos vasculares de trayecto sinuoso con placa de perforación simple.

Índice Dureza: Densidad de la madera de 550 (Atencia, 2003), por ende puede ser considerada como blanda. (Figura 4.2.10).



Figura 4.2.10: Ejemplar 7. Taxón: *Zanthoxylum coco* Gillies ex Hook. f. & Arn. (Coco) (Robledo 2017) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos blandos).

Ejemplar 8 (Información tomada de Robledo 2017).

Taxón: *Celtis tala* Gillies ex Planch. (Tala).

Descripción: Árbol de hasta 12 metros de altura, distribuido por las zonas boscosas serranas hasta los 900 msnm. Tolerante del frío. Florece entre septiembre y octubre los frutos maduran en enero (Cabrera, 1976; Romanczuk, 1987; Demaio, *et al.*, 2002). Uso de leña y para manufactura de herramientas dada la resistente de su madera (Cabrera, 1976). En algunas comunidades, como los wichi y toba, sus frutos son consumidos durante el camino (Arenas, 2003). Leño de anillos no demarcados y porosidad difusa. Vasos solitarios y en series radiales cortas de 2 a 4 elementos y algunas series de 6. Contorno de vasos elíptico. Parénquima axial paratraqueal abundante en bandas confluentes y vasicéntrico aliforme. Radios uniseriados y de 2 a 4 de ancho. Células radiales procumbentes y verticales. Elementos vasculares de trayecto sinuoso. Placa de perforación simple.

Índice Dureza: Densidad de la madera de 815 (Atencia, 2003), por ende puede ser considerada como semidura. (Figura 4.2.11).



Figura 4.2.11: Ejemplar 8. Taxón: *Celtis tala* Gillies ex Planch. (Tala) (Robledo, 2017) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos duros).

Ejemplar 9 (Información tomada de Robledo 2017).

Taxón: *Prosopis nigra* (Griseb.) Hieron. (Algarrobo negro).

Descripción: Es un árbol que alcanza los 10 metros de altura. Es capaz de crecer en diversos suelos y es resistente a la falta de agua (Cabrera, 1976; Castro, 1994; Zuloaga, 1997; Demaio, *et al.*, 2002; Villalba, *et al.*, 2000; Giménez, *et al.*, 2000; Bravo, *et al.*, 2001). Los *Prosopis* tienen un conocido uso para la leña, la alimentación por las vainas dulces para la elaboración de harinas, alojá, entre otros (Castro, 1994; Arenas, 2003).

Índice Dureza: Densidad de la madera de 900 (Atencia, 2003), por ende puede ser considerada como dura. (Figura 4.2.12).



Figura 4.2.12: Ejemplar 9. Taxón: *Prosopis nigra* (Griseb.) Hieron. (Algarrobo negro) (Utilizado en algunas de las experiencias de desbaste sobre vegetales leñosos duros) (Robledo 2017).

Ejemplar 10 (Información tomada de Robledo 2017).

Taxón: *Schinopsis balansae* Engl. (Quebracho Colorado).

Descripción: Árbol de hasta 25 metros de altura, ocupando los suelos profundos de llanura.

Descripción anatómica: Leño de anillos demarcados pero estrechos con porosidad difusa.

Disposición de vasos en múltiples radiales cortos de 3 a 4 elementos. Vasos solitarios de contorno elíptico. Parénquima paratraqueal vasicéntrico escaso y terminal. Radios multiseriados de 1 a 3 elementos. Células radiales procumbentes y verticales. Elementos vasculares de trayecto sinuoso.

Índice Dureza: Densidad de la madera de 1.235 kg/m³ por ende puede ser considerada como muy dura. (Figura 4.2.13).



Figura 4.2.13: Ejemplar 10. Taxón: *Schinopsis balansae* Engl. (Quebracho Colorado) (Robledo, 2017) (Utilizado como percutor para algunas de las experiencias cuya técnica de uso fue la percusión indirecta. Ilustrando el desgaste por percutir).

Por otro lado, en cuanto a las experiencias realizadas con hueso, se utilizaron huesos largos, generalmente fémur y húmero de vaca (*Bos taurus*) (Figura 4.2.14) y de cabrito (*Capra aegagrus hircus*) (Figura 4.2.15) en estado fresco. En el caso del *Capra aegagrus hircus* este se despostó en principio con raederas que no serán utilizadas ni analizadas en esta tesis, y luego se trabajó

sobre los huesos largos, muchos aun con restos de carne y demás tejidos blandos. Por su parte, para aquellas experiencias donde se utilizó el hueso en estado seco se emplearon huesos largos, metapodios y también costillas de camélido (*Lama guanicoe*) (Figura 4.2.16).



Figura 4.2.14: Hueso largo de vaca (*Bos taurus*) conservando parte del tejido blando. A modo ilustrativo de aquellos utilizados en las experiencias con hueso fresco.



Figura 4.2.15: Huesos largos de cabrito (*Capra aegagrus hircus*) conservando parte del tejido blando. A modo ilustrativo de aquellos utilizados en las experiencias con hueso fresco.



Figura 4.2.16: Metapodio, costilla y hueso largo de camélido (Guanaco: *Lama guanicoe*). A modo ilustrativo de aquellos utilizados en las experiencias con hueso seco.

4.3. Caracterización de las materias primas

Cuarzo

En cuanto a su descripción geológica, siguiendo a Tarbuck, *et al.*, (2005), el *cuarzo* es el único mineral común de los silicatos formado completamente por silicio y oxígeno. Como tal, se le aplica el término de *silice* al cuarzo que tiene la fórmula química (SiO₂). Dado que la estructura del cuarzo contiene una proporción de dos iones de oxígeno (O²⁻) por cada ion silicio (Si⁴⁺), no se necesitan otros iones positivos para alcanzar la neutralidad. En el cuarzo se desarrolla un armazón tridimensional al compartir por completo átomos de silicio adyacentes a los oxígenos. Por tanto, todos los enlaces del cuarzo son del tipo silicio-oxígeno fuerte, haciendo a este mineral duro y resistente a la meteorización (Dureza 7 en Escala de Mohs).

El abordaje de su estudio, ha sido objeto de discusiones y problematizaciones (Ballin, 2008; Driscoll, 2009, 2010), y muchas veces fue desestimado producto a algunas “falsas ideas” como menciona Elizabeth Spott, que tienen que ver con que “es imposible analizar secuencias de reducción de cuarzo, es difícil de trabajar y controlar y esto es usado como una materia prima de última instancia” (Spott, 2005, p.115). Por ello, ha habido poca profundización en cuanto a estudios del diseño de instrumentos facturados en cuarzo y no es común observar trabajos donde se hayan realizado estudios funcionales de base microscópica para correlacionar un diseño con la posible función a la que un instrumento fue sometido.

A la hora de entender el funcionamiento del cuarzo pueden existir dificultades metodológicas, éstas solo se superan con una mayor profundización en los estudios, siguiendo a Pautassi (2014):

Así, por ejemplo, en la península Ibérica se han focalizando en una clasificación petrográfica recurriendo incluso a difracciones de rayos X (Aubry, *et al.*, 2004, Lombera Hermida 2009), y en Escocia, Ballin (2008), basándose en el color y el tamaño de los granos, subdividido el cuarzo Escocés en distintas clases.

Otra de las problemática que preocupó a los investigadores gira en torno al uso de las tipologías existentes, las cuales fueron confeccionadas para estudiar sílex, y en donde los arqueólogos asumieron dos posturas: utilizar las tipologías preexistentes (Ballin 2008) o bien generar sus propias tipologías basadas en la mecánica de fractura del cuarzo (Barber 1981, Cornelissen 2003). Este último caso también utilizado en las Sierras Centrales por Laguens quien adecuo la tipología de Aschero a las particularidades de la materia prima cuarzo (Laguens 1999a, 1999b). (p.18).

Cattáneo, *et al.*, (2017) por su parte, realizaron una caracterización química utilizando DRX y FRX de artefactos líticos de sitios arqueológicos y afloramientos de cuarzo en las Sierras Centrales de Córdoba.

Por otro lado, en relación a su mecánica de fractura, los estudios experimentales son cruciales (Nami, 1994; Pautassi, 2003, 2008, 2011; Pautassi y Sario, 2010; Driscoll, 2011). Los minerales que no exhiben exfoliación cuando se rompen, como el cuarzo, se dice que tienen fractura concoide (buena para la talla); es decir, se rompen en superficies curvas lisas que recuerdan a vidrios rotos. La fractura tiende a ser plana y no desarrollan ondas (Prous, 2004, p.70), a la vez que presentan un elevado grado de fragmentación generando una gran cantidad de desechos indiferenciados (Spott, 2005; Pautassi y Sario, 2010, 2014; Moreno y Santinelli, 2014). Bajo estos estudios, se puede mencionar que una recurrencia es la baja inversión de trabajo en la regularización de los filos de los instrumentos recuperados. Esto ha sido interpretado históricamente para las Sierras Centrales como el uso de estrategias expeditivas para el instrumental tallado en cuarzo (Laguens, 1999; Pautassi, 2003; Austral y Rocchietti, 2004; Rivero, 2006), o como diseños utilitarios de corta vida útil (Pautassi, 2008; Rivero, 2006; Rivero y Srur, 2014).

De acuerdo a diversas fuentes bibliográficas (Menghin y González 1954; González 1960; Laguens 1999; Austral y Rochietti 2004; Pautassi 2003, 2008; Rivero 2006; Laguens, *et al.*, 2009; Sario 2009, 2011, 2013a; Cattáneo e Izeta 2011; Sario y Pautassi 2010, 2012, Caminoa, 2016, por mencionar algunos) se conoce que los contextos arqueológicos del sector austral de las Sierras Pampeanas están dominados por los artefactos líticos, y que la materia prima más empleada por los grupos humanos cazadores-recolectores y agro-alfareros fue el cuarzo, el cual

se presenta en el terreno en forma de afloramientos, filones y cantos rodados de manera abundante en toda la región de Sierras Centrales. Siguiendo a Tarbuck, *et al.* (2005):

En su forma pura, el cuarzo es transparente y si se le deja cristalizar sin interferencia formará cristales hexagonales que desarrollan en sus extremos formas piramidales. Sin embargo, como la mayoría de los otros minerales claros, el cuarzo suele estar coloreado por la inclusión de diversos iones (impurezas) y se forma sin desarrollar buenas caras cristalinas. (p.98).

Las variedades más comunes de cuarzo son el cuarzo lechoso (blanco), el ahumado (gris), el rosa (rosa), la amatista (púrpura) y el cristal de roca (transparente).

En el ámbito de la Sierras de Córdoba y San Luis es muy común el cuarzo blanco lechoso y menos frecuente son el cristal de roca, el cuarzo rosa, el cuarzo ahumado y la amatista (Heider, *et al.*, 2015).

El cuarzo está disponible en esta región de manera abundante en gran cantidad de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias; pero no necesariamente en todos los casos tiene las condiciones apropiadas para la talla (Camino, 2013, 2016). Es decir, que la abundancia no necesariamente nos estaría hablando de calidad.

A continuación se presentan dos figuras (Figuras 4.3.1 y 4.3.2) para dar cuenta de la superficie natural del cuarzo, utilizado en nuestro programa experimental, que no presentan rastros de uso; a fines de servir de comparación con las figuras que se expondrán en la segunda parte de esta tesis de los instrumentos de cuarzo ya utilizados.

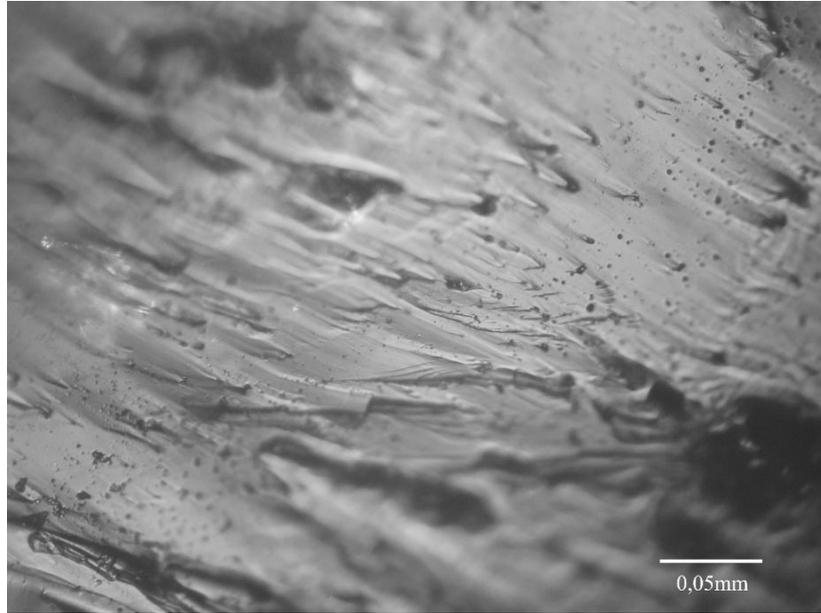


Figura 4.3.1: Superficie del cuarzo (sin uso) donde se da cuenta de su textura natural. Observado y fotografiado a 200X bajo Microscópio Metalográfico de reflexión, Invertido, Motic.

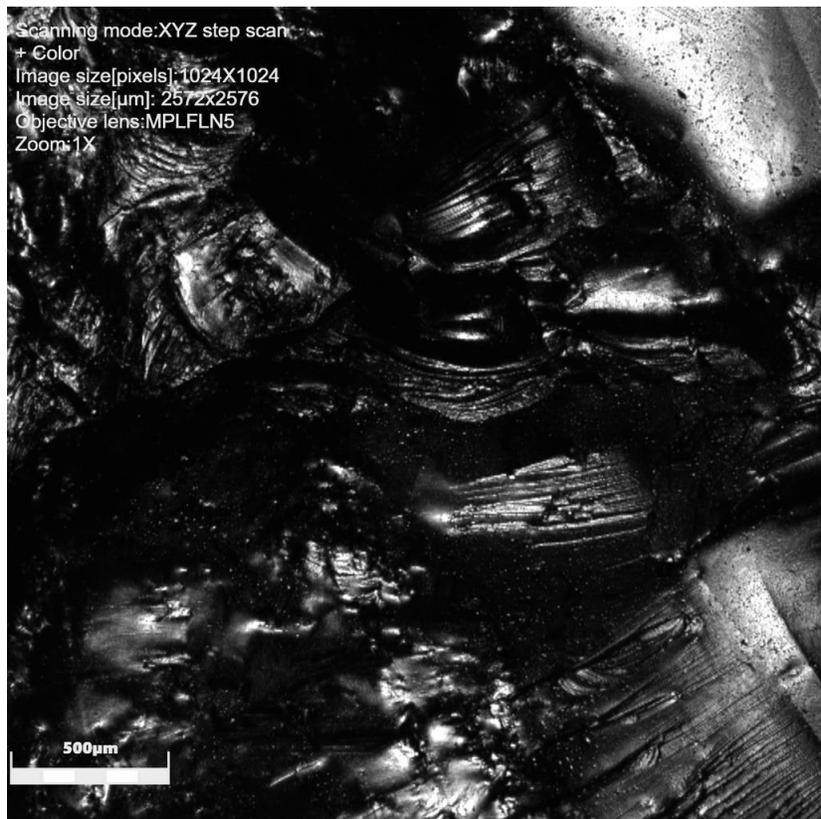


Figura 4.3.2: Superficie natural del cuarzo (sin uso) donde se observan rastros tecnológicos (negativos de lascados, estrías tecnológicas). Observado y fotografiado a 108X bajo Microscopio Láser Confocal LEXT.

Vulcanita variedad 1

En cuanto a la vulcanita, conocemos que a través de la descripción de cortes delgados, Rossi de Toselli ha designado el origen y descripción de ésta roca volcánica conocida como vulcanita para el sitio “Aguada Puesto de Vázquez” (Ojo de la Falda), Antofagasta de la Sierra, Catamarca. La designación original que le ha dado la autora es “Dacita/Basalto variedad 1”, a través de nuevos análisis realizados en 1998, de muestras de Antofagasta debido a que las determinaciones de ésta roca volcánica hechas hasta ese momento, arrojaban diferentes denominaciones para referirse a la misma roca. “Es así que la descripción textual le permitió establecer que se trataba de *andesitas*, en su mayor parte. Sin embargo, siguió considerando la nomenclatura de las materias primas vigentes hasta ese momento, definiéndolas como *dacitas/basaltos* y abreviándolas *Db*” (Aschero, *et al.*, 2002/2004, p.13).

En lo referente a la descripción macroscópica Rossi de Toselli (informe ms.), la ha definido como una roca de color negro, brillo mate con una fractura concooidal (buena para la talla). Presenta cristales visibles a simple vista, alargados, oscuros y brillantes (hornblenda); y amígdalas muy dispersas, de color blanco, rellenas de minerales secundarios no identificables.

Por otra parte, a nivel microscópico es una roca de textura porfírica, con una pasta hialpílica e intersertal (vidrio entre tablillas esqueléticas de plagioclasas). Las tablillas de plagioclasa adoptan texturas de flujo traquíticas. Otros minerales dominantes en la masa son magnetita e ilmenita. Los fenocristales están dispersos y se encuentran en orden de abundancia: hioersteno, a menudo prismático, elongado y frecuentemente con terminaciones corroídas, aunque también aparecen buenas secciones euhedras; es levemente pleocroico, x=rosado y z=verde pálido. La plagioclasa, mucho más pequeña, aparece en tablillas bifurcadas en “cola de golondrina” por corrosión y efecto de enfriamiento rápido. La hornblenda tabular, alargada y terminada en punta

es común; está frecuentemente corroída, con bordes opacos y se la denomina hornblenda basáltica (z c=10°, pleocroísmo z=marrón oscuro, x=castaño amarillento). También están presentes tablillas delgadas y alargadas de biotitas. Muy raramente la plagioclasa aparece en tablillas mayores. La roca se define como andesita hipersténica. (Rossi de Toselli, informe ms.).

La vulcanita variedad 1 (Vc 1), fue identificada en Antofagasta de la Sierra localizada en diversas fuentes que yacen en el curso superior del Río las Pitas (*sensu* Aschero, *et al.*, 2002/2004). Dentro de estas podemos mencionar la Pampa Oeste donde se registraron nódulos aislados transportables y no transportables (siguiendo las definiciones de Aschero 1975). Una de las concentraciones del sitio mencionado, quizás la más importante, fue denominada (en Aschero 1988b) como Zona de Aprovechamiento y Cantera de Quebrada Seca. Otras fuentes registradas donde se ha encontrado Vc1 bajo la forma de estos nódulos mencionados, yacen en Quebrada Seca, como la Pampa Este y la Pampa Norte. Por otra parte, Pintar (1996b) da cuenta del hallazgo de una cantera de Vc1 en el drenaje del Río Punilla. En palabras de Aschero, *et al.*, (2002/2004):

Asimismo, distintas concentraciones de nódulos de esta roca aparecen en la margen derecha del Río Calalaste, entre los parajes de Cueva Colorada y Cueva Blanca. Estas observaciones corresponden al sector superior del cauce del Calalaste, sobre la ruta actual que conecta las localidades de Antofagasta de la Sierra y Antofalla, entre 19 y 27 km lineales de la primera (notas de campo, campaña 1989, Aschero, Elkin y Podestá dato inédito). (p. 17-18).

Con esta descripción petrográfica detallada podemos acercarnos a la comprensión de las reacciones de ciertas materias primas ante diversos agentes tanto naturales como culturales y poder captar sus potencialidades, y así lograr alcanzar cuestiones de índole social.

A continuación se presentan dos figuras (Figuras 4.3.3 y 4.3.4) para dar cuenta de la superficie natural de la vulcanita variedad 1, utilizada en nuestro programa experimental, que no presenta rastros de uso; a fines de servir de comparación con las figuras que se expondrán en la segunda parte de esta tesis de los instrumentos de vulcanita variedad 1, ya utilizados.

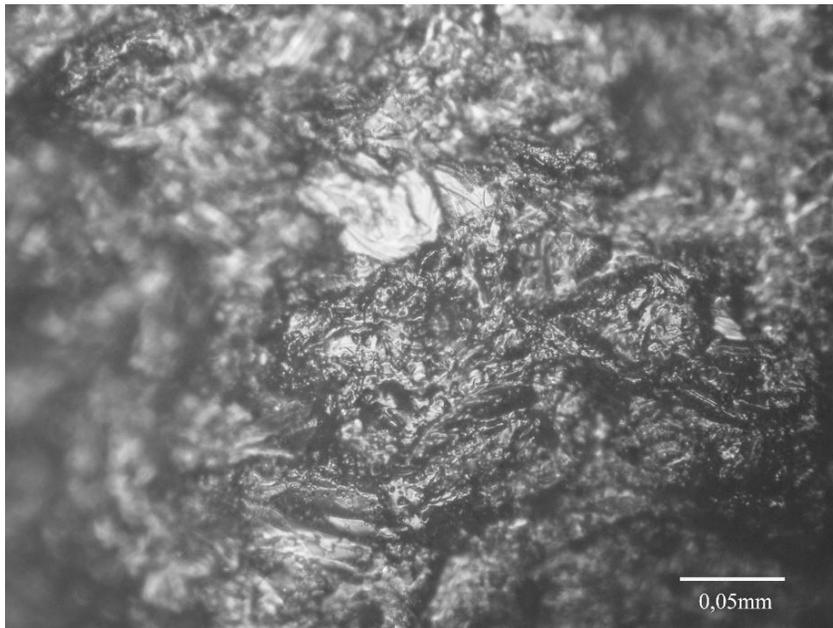


Figura 4.3.3: Superficie de la vulcanita variedad 1 (sin uso) donde se da cuenta de su textura natural. Observado y fotografiado a 200X bajo Microscópio Metalográfico Invertido Motic.

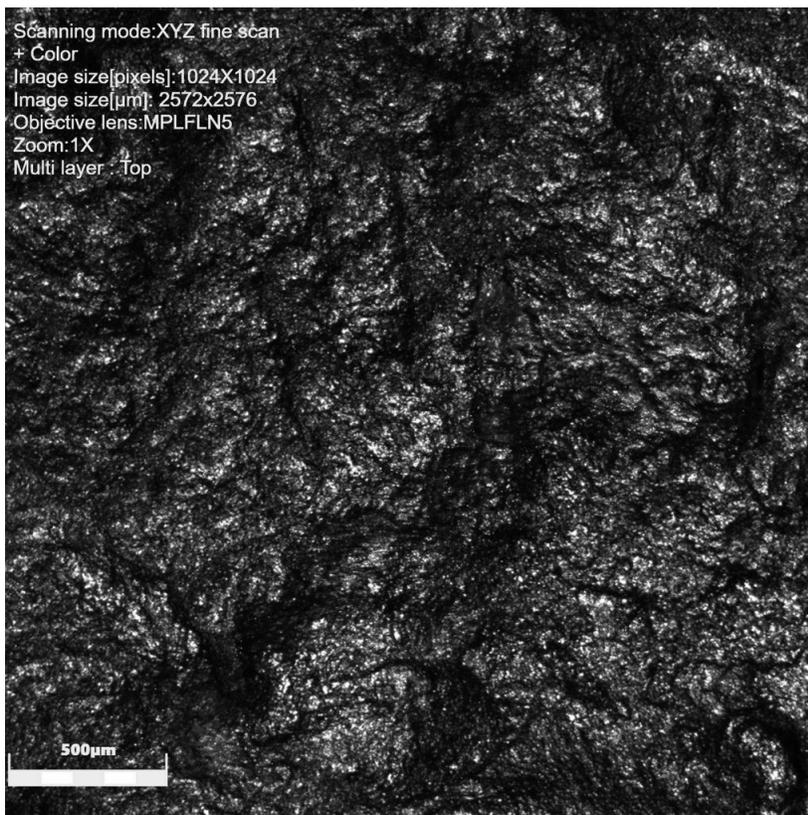


Figura 4.3.4: Superficie de la vulcanita variedad 1 (sin uso). Textura natural observada y fotografiada a 108X bajo Microscopio Láser Confocal LEXT.

4.4. Experiencias de uso de los instrumentos

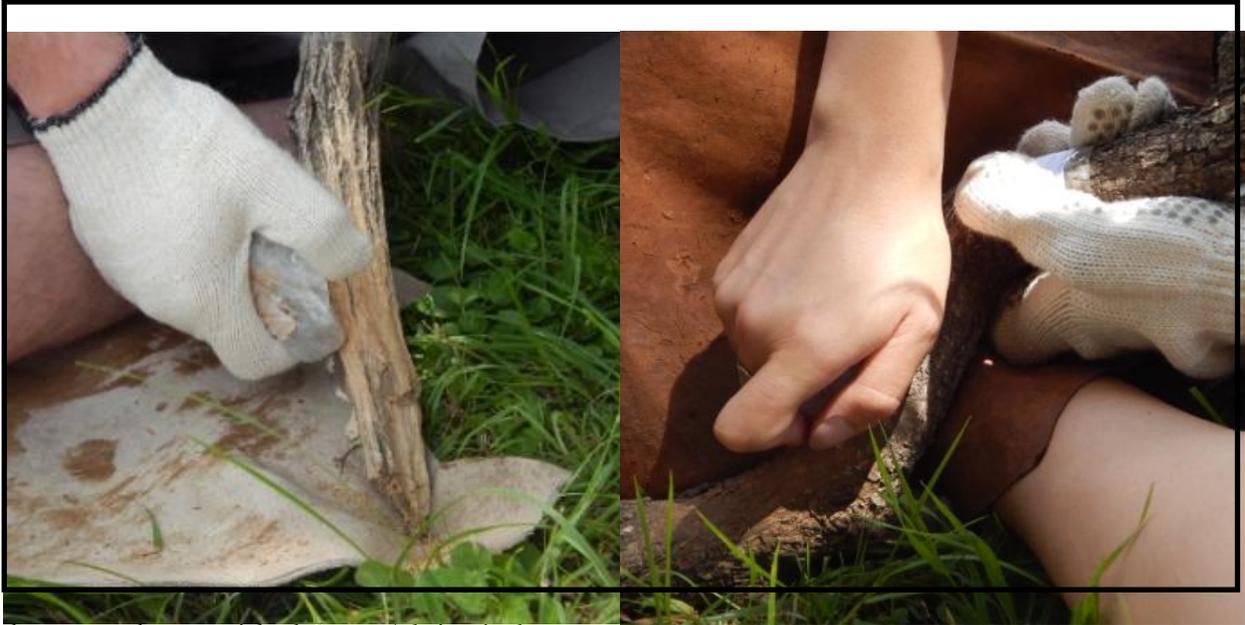
En una segunda instancia luego de la confección de los instrumentos se procede a realizar las experiencias de uso de los mismos. Cada grupo tipológico tiene sus particularidades morfológicas haciendo que su técnica de uso varíe levemente. Hocsman y Aschero (2015) describen la morfología característica de cada grupo y, consecuentemente, su modo de emplearlo.

Las gubias (con su arista concavilínea atenuada, media o semicircular) se utilizan por presión o por percusión indirecta, bajo un ángulo bien abierto (Figura 4.4.1).



Figura 4.4.1: Gestos técnicos de uso de la gubia. A la izquierda percusión indirecta con vulcanita variedad 1 sobre material leñoso, recuperando las microlascas que se desprenden por el uso en una bolsa plástica y a la derecha trabajo de presión con cuarzo también sobre material leñoso.

Los escoplos, de filo rectilíneo, se utilizarán por raspado hacia afuera, generando una acción de desbaste poco profundo (Figura 4.4.2).



de cuarzo sobre materiales leñosos. A la izquierda se aprecia la técnica de prensión intergital entre índice y pulgar, y a la derecha prensión digito palmar.

Los cinceles, de arista rectilínea regular o concavilínea muy atenuada o convexilínea muy atenuada, conllevan un uso bajo un ángulo de ataque perpendicular a oblicuo o abierto, por percusión indirecta (Figura 4.4.3).



Figura 4.4.3: Gestos técnicos de uso del cincel. Ambas fotografías ilustran el uso de cinceles de vulcanita variedad 1 bajo la técnica de percusión indirecta con bolsas de plástico para recuperar el desprendimiento de microlascas por uso. A la izquierda percusión sobre hueso fresco de (*Bos taurus*) y a la derecha sobre material leñoso

4.4.1. Variables que se tuvieron en cuenta durante el programa experimental

Materia prima del instrumento

Hay autores entre ellos Grace (1989) que afirman que la materia prima con la que se fabrica el instrumento lítico afecta la apariencia de los rastros de desgaste bajo análisis microscópico; sin embargo, no es un indicador directo de la función realizada. Partimos de esta idea para considerar la materia prima del instrumento, variable fundamental no así única para la identificación de rastros diagnósticos.

División por género

Las experiencias de uso se llevarán adelante por un número de individuos femeninos y masculinos adultos (expertos e inexpertos). Creemos esta variable necesaria para obtener un amplio abanico interpretativo. Al considerar a los objetos como productos individuales es que nos interesa profundizar en la individualidad de quién manipulaba los objetos.

Tiempo de uso

Se establecieron dos tiempos para llevar a cabo las experiencias de uso de los instrumentos. Uno de 15 minutos (a los fines de determinar la presencia/ausencia de huellas diagnósticas) y otro, hasta verse embotado el filo (huellas diagnósticas). Se considera a nivel general que esta variable es fundamental debido a que el prolongado uso sobre un material podría dejar huellas diagnosticas similares al uso sobre otro material en un tiempo corto.

Materiales trabajados

Otra de las variables a las que debe su número la muestra, corresponde a la diversidad de materiales trabajados. En las experiencias se desbstarán vegetales leñosos de diferentes grados de dureza y hueso en estado seco como así también fresco.

4.4.2. Registro del uso de los instrumentos lógicos

Un experimento es una constante observación de fenómenos, o en palabras de De Gortari (1979), una observación provocada dentro de las condiciones controladas por el investigador. Este autor le otorga a la observación el rol pasivo dentro de la experimentación, papel que se desempeña a la par de la producción y desenvolvimiento de los procesos activos para generar resultados.

Dentro de este dualismo pasivo-activo, es que consideramos importante la participación de más de una persona en la ejecución del programa experimental. La necesidad de que los procesos se realicen con cierta constancia y ritmo, por momentos dificulta adoptar una posición pasiva y detenerse en una observación meticulosa de los detalles. De aquí la importancia de una segunda persona que complemente este rol. Ejecutar, examinar, mirar, son algunos de los verbos que estarían involucrados en el proceso experimental y que deben funcionar como un engranaje que funcione sin detenimientos o con la menor cantidad de obstáculos posible.

De Gortari (1979), establece una diferencia clara entre el rol de observador y experimentador, donde da cuenta de que el primero utiliza fundamentalmente sus ojos para percibir, en tanto que el experimentador tiene que manejar literalmente los procesos y, por ende, utilizar hábilmente sus manos y las prolongaciones de éstas, que son los instrumentos.

Este autor asume que indudablemente en cada investigador se encuentran reunidos indisolublemente ambos papeles, el de observador y el de experimentador; y es justamente la conjugación íntima y armoniosa de esas dos actividades, la que constituye al investigador experimental (De Gortari, 1979). Sin embargo, sostenemos que es necesaria aún, la actividad conjunta de dos personas donde el rol activo y pasivo se potencie en mayor medida en cada caso.

A los fines de llevar un registro controlado de cada experiencia se generó una planilla donde se detalla en principio fecha de realización de la actividad, personas involucradas en la experiencia, número de registro u orden de catálogo y finalmente el código predefinido del instrumento.

Luego se procede a detallar todos aquellos atributos morfo-funcionales del instrumento y sus modos de uso, como así también las experiencias del ejecutante de la acción durante el transcurso de la actividad.

Registro experimental

FECHA.....AUTOR.....

NRO DE REGISTRO.....CODIGO DE IDENTIFICACIÓN.....

ATRIBUTOS/ MANERA DE USO	OBSERVACIONES
1. Tipo de MATERIAL LITICO	
2. Localización FILO UTILIZADO	
3. METODO DE RETOQUE	
4. TIPO DE RETOQUE	
5. ANGULO DEL FILO	
6. ACCION REALIZADA	
7. SUPERFICIE DE CONTACTO.	
8. ANGULO DE CONTACTO	
9. MATERIAL TRABAJADO DESCRIBIR. ESTADO.	
10. ADICION DE ARENA U OTROS	
11. NUMERO DE GOLPES/ PASADAS	
12. MINUTOS DE ACTIVIDAD	
13. FACILIDAD DE EJECUCIÓN	
14. OTRAS OBSERVACIONES (PRESION, ETC.)	

Figura 4.4.2.1: Ficha de registro experimental utilizada en cada una de las experiencias, donde se da cuenta de los atributos y los modos de uso de los instrumentos líticos (gubias, escoplos y cinceles).

- 1-Tipo de material lítico: Éste primer punto refiere específicamente a la materia prima sobre la cual fue confeccionado el instrumento.
- 2-Localización del filo utilizado: Siguiendo el esquema de segmentación morfológica planteado en Aschero (1975), se determina la posición en la que se encuentra la arista activa en relación al eje técnico del instrumento y, para aquellos que no fuese posible identificar éste eje, se tuvo en cuenta el eje morfológico (Aschero, 1975). Por otra parte, con respecto a la identificación de las caras del instrumento (cara A y cara B), al no poder distinguir en muchos casos entre cara ventral o dorsal ya que la lasca base de la cual se partió para manufacturar el instrumento fue formatizada; se estableció como cara A aquella que presente el retoque (léase negativos de lascados) en la arista y cara B a la opuesta. Este último criterio se consideró ya que se tallará empleando retoque unifacial.
- 3-Método de formatización: Se detalla aquí puntualmente la técnica de talla utilizada para elaborar el instrumento, es decir, si éste se talló mediante percusión y presión, percusión directa o sólo presión.
- 4-Tipo de percutor: Dependiendo de la técnica de talla empleada, se procedió a especificar el tipo de percutor utilizado ya sea blando de vegetal leñoso o duro de piedra, y para aquellos donde se involucró presión, se detalló el uso de retocadores de hueso.
- 5-Ángulo de filo: Con el uso de un goniómetro se tomaron tres medidas del ángulo del bisel del instrumento antes de ser utilizado y luego del uso, en tres sectores: en el centro y en ambos extremos.
- 6-Acción realizada: Como se mencionó anteriormente, cada grupo tipológico realiza una acción de desbaste determinada. Tanto gubias como escoplos, ejecutan un desbaste poco

profundo, a diferencia de los cinceles que accionan bajo un desbaste profundo o cortes sesgados.

7-Superficie de contacto: Dependiendo principalmente del tipo de material trabajado, ya sea vegetales leñosos en sus distintos grados de dureza o huesos en estado seco o fresco, se detalló cuál es la superficie trabajada. Es decir, si el instrumento hace contacto con corteza, diáfisis, etc.

8-Ángulo de contacto: Hocsman y Aschero (2015) definen el ángulo de contacto que tiene cada grupo tipológico en relación al material trabajado. Para el caso de las gubias se sigue la dirección del eje longitudinal del instrumento por presión o por percusión indirecta. Para los escoplos, el ángulo de ataque es abierto, por presión y empuje o percusión indirecta. Finalmente, para los cinceles, el ángulo de ataque es perpendicular a oblicuo o abierto, por percusión indirecta.

9-Material trabajado: Se detalló aquí si el instrumento trabajó vegetales leñosos en sus distintos grados de dureza o huesos en estado seco o fresco.

10-Adición de arena u otros: Se especifica en este punto que, intencionalmente no se adicionó ningún tipo de sedimento u otro elemento abrasivo para potenciar las huellas de uso.

11-Número de golpes/pasadas: Para la obtención de un promedio general, la persona que acompaña en el registro a quien ejecuta el instrumento, realizó una cuantificación en un minuto, de golpes/pasadas del instrumento sobre la superficie de contacto del material trabajado.

12-Minutos de actividad: Si el instrumento formó parte del grupo al que se le designó un uso de 15 minutos, este fue el número que se asientó en la ficha de registro. Pero si el instrumento

fue designado para trabajar hasta que el filo se percibió embotado, se colocó el número exacto de los minutos trabajados.

13-Facilidad de ejecución: En este punto se describió todo lo procedente al diálogo constante que el ejecutor realizó con quien registraba. Las facilidades o dificultades que el instrumento brinde para la actividad, fueron registradas de acuerdo a lo expresado por el ejecutor de la misma.

14-Otras observaciones: Aquí se describieron los aspectos que no estaban comprendidos en los anteriores y pudieron servir de información complementaria de relevancia. Pero fundamentalmente se registró aquí la experiencia subjetiva de quien ejecutó la acción, que a la par del punto anterior, nos ayudaron a comprender el rol que cumplen los gestos técnicos de uso.

4.5. Análisis funcional de base microscópica

4.5.1. Limpieza

Siguiendo los criterios generales del método, una vez realizada la experiencia de uso de los instrumentos, se procedió a la limpieza de los residuos adheridos en la arista utilizada. Muchos son los métodos de limpieza descritos en relación a la adherencia de cada residuo. Se han registrado limpiezas con soluciones desde alcohol etílico (96°), agua jabonosa y/o una solución con ácido clorhídrico muy diluida (al 20%). Esto último sólo si se observaban impurezas producto de la actividad desarrollada (Cattáneo, *et al.*, 1998; Cattáneo y Aguerre, 2005; De Angelis y Mansur, 2010), o con acetona haciendo uso de un hisopo (Cattáneo, 2006; Pautassi, 2014), como así también con ácido clorhídrico al 5% con la finalidad de extraer los sedimentos adheridos, en particular carbonates y además (Landini, *et al.*, 2000). Otros autores señalan el uso de detergente

en un tanque de limpieza por ultrasonidos y luego someter la pieza a baños débiles de ácido clorhídrico e hidróxido de sodio (Aldenderfer, *et al.*, 1989). El procedimiento de limpieza de instrumentos de piedra utilizado con este método es lavar las herramientas con detergente y agua para eliminar la suciedad o los depósitos de suciedad. Para eliminar los depósitos que todavía se adhieren al instrumento, se usa un tanque ultrasónico durante 10 minutos con el instrumento sumergido en agua destilada. El tanque ultrasónico eliminará elementos tales como partículas de tierra incrustadas en huecos en el instrumento (Grace, 1989).

Así como estos otros tantos autores utilizan éstos u otros métodos de limpieza, la elección va a depender directamente del estado en que se encuentre el instrumental y su origen; es decir, arqueológico o experimental. En nuestro caso, utilizamos en primera instancia espátulas plásticas que nos permitieron realizar un primer raspado del material trabajado que permanece adherido a la arista activa (Figura 4.5.1.1). Los residuos extraídos se guardaron en tubos Eppendorf. En un segundo momento y luego de haber retirado el material de mayor tamaño y menor adherencia, se procedió a una limpieza más profunda. Con el fin de dejar la arista libre (en la medida de lo posible) de residuos para su posterior análisis bajo microscopio, se empleó hisopo y acetona a través de pequeños movimientos circulares (Figura 4.5.1.2). Apelamos a este método de limpieza poco invasivo, ya que al tratarse de una muestra experimental quisimos evitar la mayor cantidad de daños o alteraciones en la arista activa. De aquí que la presencia de residuos adheridos creemos será inevitable en muchos casos bajo observación microscópica. Esta limpieza durante la observación fue fundamental para eliminar depósitos como la grasa de los dedos por la manipulación. Cabe destacar que el movimiento circular es esencial ya que frotando el hisopo sobre la arista, pueden generarse falsos rastros. Es por ello, que una acción de rotación evitaría esa confusión al saber de qué se tratan si tales rastros se llegasen a formar (Grace, 1989).



Figura 4.5.1.1: Raspado de los residuos adheridos a la arista activa con espátulas plásticas y recolección de los mismos en tubos Eppendorf, previo a la limpieza con hisopo y acetona.



Figura 4.5.1.2: Limpieza profunda con hisopo y acetona sobre la arista activa y las caras del instrumento para eliminar residuos, posterior al raspado con espátulas plásticas.

Todos los residuos conformarán una segunda colección de referencia que sería utilizada por la Dra. María del Pilar Babot (ISES, CONICET-UNT - IAM, FCNeIML, UNT) en sus estudios comparativos de macro y microrrestos.

4.5.2. Análisis microscópico

Para el análisis microscópico se aplicaron las propuestas desarrolladas por Semenov (1964), Keeley (1980), Mansur (1986, 1991 a y b, 1999), entre otros. Se llevó a cabo el análisis funcional, a través de una aproximación óptica según tres niveles de observación, en un orden creciente de estudio diagnóstico de los rastros de uso. Cada dato obtenido de la descripción fue registrado en la ficha de control y análisis de los instrumentos y con fotografías. Se comenzó con Lupa Estereoscópica Binocular Motic (Figura 4.5.2.1) (menos de 100X), se procedió al análisis con microscopio Metalográfico de reflexión Motic (Figura 4.5.2.2) (entre 100 X y 500X) y, finalmente, para un grado mayor de detalle y precisión, se hizo uso del microscopio Láser Confocal LEXT (Figura 4.5.2.3) (de 10X a más de 5000X). Este último estudio se realizó en el

laboratorio de Microscopía y Análisis de Rayos X (LAMARX) ubicado en la Facultad de Matemática, Astronomía y Física (FAMAF) de la Universidad Nacional de Córdoba.



Figura 4.5.2.1: Lupa Estereoscópica Binocular Motic, con la que se realizarán las primeras observaciones (entre 20 y 40 aumentos) de la modificación del filo activo de los instrumentos por el uso (redondeamientos, microestallamientos, etc.).



Figura 4.5.2.2: Microscopio Metalográfico Invertido Motic, con el que se profundizarán las observaciones (generalmente a 200 aumentos) de las modificaciones del filo activo (estallamientos, inicios de micropulidos, etc.)



Figura 4.5.2.3: Microscopio Láser Confocal LEXT, con el que se observará el desgaste de las aristas activas a través del relevamiento en 3D (a 108 y 216 aumentos).

4.6. Denominación de la muestra

En este acápite se presentan seis tablas que nos permiten agrupar las variables de la muestra experimental con la denominación correspondiente de cada instrumento.

Tabla 4.6.1 para las gubias de cuarzo, Tabla 4.6.2 para las gubias de vulcanita variedad 1, Tabla 4.6.3 para los escoplos de cuarzo, Tabla 4.6.4 para los escoplos de vulcanita variedad 1, Tabla 4.6.5 para los cinceles de cuarzo y Tabla 4.6.6 para los cinceles de vulcanita variedad 1.

En su primer columna cada tabla posee el tipo de instrumento del cual trata (gubias, escoplos o cinceles), la segunda columna detalla la materia prima del instrumento (cuarzo o vulcanita variedad 1), en la tercera se da cuenta del género de quien ejecutó la acción de desbaste (femenino o masculino), la cuarta columna expone el material trabajo (vegetal leñoso duro o blando o, hueso seco o fresco) por el instrumento particular; que recibe su código de identificación en la quinta columna y, finalmente, en la sexta y última columna se numeran los instrumentos en forma ascendente.

Tabla 4.6.1: Denominación de las gubias de cuarzo, detallando las demás variables utilizadas en nuestro programa experimental (género del ejecutante, tiempo de uso y material trabajado).

G U B I A S	C U A R Z O	F E M E N I N O	15 MINUTOS	VEGETAL LEÑOSO DURO	2913	1
				VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3713	2
				HUESO SECO	2725	3
				HUESO FRECO	3114	4
			HASTA EMBOTAR	VEGETAL LEÑOSO DURO	2914	5
				VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3715	6
				HUESO SECO	2727	7
				HUESO FRECO	3116	8
		M A S C U L I N O	15 MINUTOS	VEGETAL LEÑOSO DURO	2915	9
				VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3714	10
				HUESO SECO	2726	11
				HUESO FRECO	3113	12
			HASTA EMBOTAR	VEGETAL LEÑOSO DURO	2916	13
				VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3716	14
				HUESO SECO	2728	15
				HUESO FRECO	3115	16

Tabla 4.6.2: Denominación de las gubias de vulcanita variedad 1, detallando las demás variables utilizadas en nuestro programa experimental (género del ejecutante, tiempo de uso y material trabajado).

G U B I A S	V U L C A N I T A	F E M E N I N O	15 MINUTOS	VEGETAL LEÑOSO DURO	2909	17
				VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3709	18
				HUESO SECO	2721	19
				HUESO FRECO	3110	20
		HASTA EMBOTAR	VEGETAL LEÑOSO DURO	2910	21	
			VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3711	22	
			HUESO SECO	2723	23	
			HUESO FRECO	3112	24	
	M A S C U L I N O	15 MINUTOS		VEGETAL LEÑOSO DURO	2911	25
				VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3710	26
				HUESO SECO	2722	27
				HUESO FRECO	3109	28
		HASTA EMBOTAR	VEGETAL LEÑOSO DURO	2912	29	
			VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3712	30	
			HUESO SECO	2724	31	
			HUESO FRECO	3111	32	

Tabla 4.6.3: Denominación de los escoplos de cuarzo, detallando las demás variables utilizadas en nuestro programa experimental (género del ejecutante, tiempo de uso y material trabajado).

E S C O P L O S	C U A R Z O	F E M E N I N O	15 M I N U T O S	VEGETAL LEÑOSO DURO	2905	33
				VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3705	34
				HUESO SECO	2713	35
				HUESO FRECO	3106	36
		H A S T A E M B O T A R	VEGETAL LEÑOSO DURO	2907	37	
			VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3706/2933	38	
			HUESO SECO	2715	39	
			HUESO FRECO	3108	40	
	M A S C U L I N O	15 M I N U T O S	VEGETAL LEÑOSO DURO	2906	41	
			VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3707	42	
			HUESO SECO	2714	43	
			HUESO FRECO	3105	44	
		H A S T A E M B O T A R	VEGETAL LEÑOSO DURO	2908	45	
			VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3708	46	
			HUESO SECO	2716	47	
			HUESO FRECO	3107	48	

Tabla 4.6.4: Denominación de los escoplos de vulcanita variedad 1, detallando las demás variables utilizadas en nuestro programa experimental (género del ejecutante, tiempo de uso y material trabajado).

E S C O P L O S	V U L C A N I T A	F E M E N I N O	15 MINUTOS	VEGETAL LEÑOSO DURO	2901	49
				VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3701	50
				HUESO SECO	2705	51
				HUESO FRECO	3102	52
		HASTA EMBOTAR	VEGETAL LEÑOSO DURO	2903	53	
			VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3703	54	
			HUESO SECO	2707	55	
			HUESO FRECO	3104	56	
	M A S C U L I N O	15 MINUTOS	F E M E N I N O	VEGETAL LEÑOSO DURO	2902	57
				VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3702	58
				HUESO SECO	2706	59
				HUESO FRECO	3101	60
		HASTA EMBOTAR	VEGETAL LEÑOSO DURO	2904	61	
			VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3704	62	
			HUESO SECO	2708	63	
			HUESO FRECO	3103	64	

Tabla 4.6.5: Denominación de los cinceles de cuarzo, detallando las demás variables utilizadas en nuestro programa experimental (género del ejecutante, tiempo de uso y material trabajado).

C I N C E L E S	C U A R Z O	F E M E N I N O	15 MINUTOS	VEGETAL LEÑOSO DURO	2921	65
				VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3723	66
				HUESO SECO	2445	67
				HUESO FRECO	2437	68
		HASTA EMBOTAR	VEGETAL LEÑOSO DURO	2923	69	
			VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3724	70	
			HUESO SECO	2446	71	
			HUESO FRECO	2438	72	
	M A S C U L I N O	15 MINUTOS		VEGETAL LEÑOSO DURO	2922	73
				VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3721	74
				HUESO SECO	2447	75
				HUESO FRECO	2439	76
		HASTA EMBOTAR	VEGETAL LEÑOSO DURO	2924	77	
			VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3722	78	
			HUESO SECO	2448	79	
			HUESO FRECO	2440	80	

Tabla 4.6.6: Denominación de los cinceles de vulcanita variedad 1, detallando las demás variables utilizadas en nuestro programa experimental (género del ejecutante, tiempo de uso y material trabajado).

C I N C E L E S	V U L C A N I T A	F E M E N I N O	15 MINUTOS	VEGETAL LEÑOSO DURO	2917	81
				VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3719	82
				HUESO SECO	2441	83
				HUESO FRECO	2433	84
		HASTA EMBOTAR	VEGETAL LEÑOSO DURO	2919	85	
			VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3720	86	
			HUESO SECO	2442	87	
			HUESO FRECO	2434	88	
	M A S C U L I N O	15 MINUTOS	F E M E N I N O	VEGETAL LEÑOSO DURO	2918	89
				VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3717	90
				HUESO SECO	2443	91
				HUESO FRECO	2435	92
		HASTA EMBOTAR	VEGETAL LEÑOSO DURO	2920	93	
			VEGETAL LEÑOSO BLANDO	3718	94	
			HUESO SECO	2444	95	
			HUESO FRECO	2436	96	

2° PARTE

RESULTADOS

Ésta segunda parte consta, en principio, de tres capítulos, relativos a cada grupo tipológico, gubias, escoplos y cinceles, respectivamente. A su vez, dentro de cada capítulo se hará una subdivisión de cinco acápite:

En el primero de ellos, denominado “Variables dimensionales de los instrumentos”, se presentarán las medidas (ángulo del bisel, largo, ancho y espesor) de las 32 gubias, los 32 escoplos y los 32 cinceles correspondientes a cada capítulo.

En el segundo acápite, “Observaciones respecto a las experiencias de uso de los instrumentos” se expondrán los resultados de las experiencias de uso relacionados con los minutos que trabajó cada instrumento de cada materia prima, cuarzo y vulcanita (respectivamente, Qz y Vc1). En relación con esto, se dará cuenta de la cantidad de golpes/pasadas dadas por dicho instrumento en el material sobre el cual se ha empleado (vegetal leñoso duro (VLD), vegetal leñoso blando (VLB), hueso seco (HS), hueso fresco (HF)). Por otra parte, se detallaran las observaciones realizadas por quien ejecutó la acción aclarando el género que se atribuye, individuo femenino (F) o individuo masculino (M).

El tercer acápite, denominado “Resultados del análisis funcional de base microscópica”, dará cuenta de las observaciones realizadas mediante análisis funcional. Se comenzó realizando observaciones bajo Lupa Estereoscópica Binocular Motic para tener un panorama general del filo activo y luego se decidió utilizar Microscópico Metalográfico Invertido Motic en la mitad de la muestra a la que se le estableció un tiempo de trabajo de 15 minutos para alcanzar una mayor aproximación; observándose la mitad restante (que trabajó hasta que la arista activa se percibió embotada) bajo Microscopio Láser Confocal LEXT con el fin de obtener imágenes en 3D con toda la superficie observada en foco.

Por ello, se presentarán en primera instancia los resultados de aquellos instrumentos que trabajaron durante el tiempo preestablecido de 15 minutos y luego aquellos que se emplearon hasta que el filo se vio embotado. Se procederá a aclarar la magnificación utilizada en la observación de cada instrumento y se dará cuenta de ciertas características formales del filo activo como ser: ángulos del filo, localización y extensión del mismo.

En el cuarto, cuya denominación es “Síntesis de los resultados del análisis funcional”, se presentaran tablas a modo de síntesis que engloban los resultados obtenidos y presentados en los dos acápites anteriores. Se darán a conocer allí los rastros más diagnósticos propios de cada grupo tipológico con las variables que se consideraron en nuestro programa experimental.

Finalmente, en el quinto y último acápite, cuya denominación es “Resultados del contexto de uso de los instrumentos líticos”, se dará cuenta de los resultados obtenidos en cuanto al gesto técnico de utilización de los instrumentos, describiendo las particularidades observadas en el contexto de uso específico de las gubias, los escoplos y los cinceles. Dichas observaciones, nos darán luego la posibilidad de discutir si existiesen o no modificaciones en cuando a la cinemática de trabajo preestablecida para cada grupo tipológico; y en tal caso, qué grado de relevancia tendrían estas modificaciones.

-Capítulo 5-

Sobre las gubias

5.1. Variables dimensionales de los instrumentos

A continuación se presentan los datos sobre el ángulo del bisel, largo, ancho y espesor de las gubias utilizadas en estos experimentos (Tabla 5.1.1).

Tabla 5.1.1: Morfometría de las gubias, dando cuenta del ángulo del bisel y del largo, el ancho y el espesor de cada uno de los instrumentos líticos experimentales.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulo del bisel	Largo (cm)	Ancho (cm)	Espesor (cm)
1	2913	cuarzo	65°-62°-63°	3,58	2,49	0,8
2	3713	cuarzo	63°-67°-53°	5,4	3,26	1,35
3	2725	cuarzo	63°-64°-67°	2,97	2,84	0,69
4	3114	cuarzo	56°-55°-53°	4,15	2,79	0,74
5	2914	cuarzo	72°-57°-70°	4,99	2,93	1,4
6	3715	cuarzo	67°-65°-67°	5,77	5,61	2,09
7	2727	cuarzo	64°-67°-65°	4,4	3,09	0,77
8	3116	cuarzo	53°-55°-58°	5,04	2,26	0,95
9	2915	cuarzo	51°-55°-52°	3,94	3,14	1,35
10	3714	cuarzo	87°-94°-86°	3,01	2,15	1,22
11	2726	cuarzo	55°-62°-65°	2,98	2,33	0,85
12	3113	cuarzo	72°-75°-69°	3,2	3,18	0,87
13	2916	cuarzo	79°-80°-79°	6,1	3,14	1,29
14	3716	cuarzo	70°-67°-68°	7,56	6,31	2,26
15	2728	cuarzo	78°-74°-74°	5,86	4,43	1,1
16	3115	cuarzo	65°-70°-70°	5,57	3,88	2,21
17	2909	vulcanita var. 1	53°-52°-55°	4,35	3,29	0,83
18	3709	vulcanita var. 1	54°-65°-59°	3,78	3,76	1,47
19	2721	vulcanita var. 1	73°-74°-72°	4,46	3,32	1,17
20	3110	vulcanita var. 1	55°-55°-56°	4	2,8	0,73
21	2910	vulcanita var. 1	50°-60°-50°	6,86	4,87	2,3
22	3711	vulcanita var. 1	70°-68°-64°	6,68	4,35	1,83
23	2723	vulcanita var. 1	75°-75°-75°	5,28	5,18	1,85
24	3112	vulcanita var. 1	80°-85°-82°	6,78	4,3	1,69
25	2911	vulcanita var. 1	55°-52°-52°	5,16	2,59	0,5
26	3710	vulcanita var. 1	58°-62°-59°	4,84	3,93	1,51
27	2722	vulcanita var. 1	69°-70°-67°	4,19	2,46	1,03
28	3109	vulcanita var. 1	45°-59°-57°	4,78	3,44	1,26
29	2912	vulcanita var. 1	70°-65°-75°	4,01	4	1,21
30	3712	vulcanita var. 1	62°-68°-60°	11,31	7,82	2,09
31	2724	vulcanita var. 1	62°-64°-65°	6,46	5,44	2,25
32	3111	vulcanita var. 1	77°-76°-78°	9,71	5,31	2,49

5.2. Observaciones respecto a las experiencias de uso de los instrumentos

Instrumentos de cuarzo

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 1-2913 (Figura 5.2.1) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.1) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.1: Observaciones acerca del uso del instrumento 1-2913 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
1	2913	cuarzo	15	85 x min. (1.275)	VLD	F



Figura 5.2.1: Ilustración de la gubia de cuarzo 1-2913 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante de la acción se encontraba sentada en el suelo, un extremo del vegetal leñoso apoyaba sobre su pierna y el otro en el suelo. La presión ejercida fue interdigital, llevada a cabo con la mano derecha y haciendo uso de guantes. La pieza no fue de cómoda presión ya que el filo se encontraba en uno de sus bordes más largos. La presión interdigital de la pieza obligó a la ejecutante a trabajar en un ángulo bien cerrado.

Debido a la resbaliza corteza del vegetal leñoso, fue necesario ejercer gran presión al desbastar. Por otra parte, esto generó que los tramos de pasadas fuesen cortos. Se fue rotando el vegetal leñoso en el proceso de desbaste de la corteza. La fuerza fue aumentando en relación al tiempo (directamente proporcional). No se observó desprendimiento de microlascas.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 2-3713 (Figura 5.2.2) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.2) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.2: Observaciones acerca del uso del instrumento 2-3713 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
2	3713	cuarzo	15	101 x min. (1.515)	VLB	F



Figura 5.2.2: Ilustración de la gubia de cuarzo 2-3713 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

Quien ejecutaba la actividad se encontraba sentada en una silla, apoyando un extremo del material a trabajar sobre otra silla y el otro extremo contactaba levemente con su estómago. El instrumento fue apropiado para la actividad. A los 5' el extremo que contactaba con el estómago se apoyó sobre el hombro de la ejecutante y así permaneció durante el resto de la actividad.

Se utilizó en mayor medida el extremo izquierdo de la arista en un movimiento ascendente desde el extremo apoyado en la silla hacia el cuerpo de la ejecutante. La tarea se efectuó mediante presión haciendo uso de la mano derecha para sujetar el instrumento. A los 8', aproximadamente, el instrumento comenzó a perder filo, la actividad no fue la misma que en un comienzo y de esta manera se llegó a cumplir el tiempo establecido de 15'.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 3-2725 (Figura 5.2.3) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.3) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.3: Observaciones acerca del uso del instrumento 3-2725 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
3	2725	cuarzo	15	80 x min. (1.200)	HS	F



Figura 5.2.3: Ilustración de la gubia de cuarzo 3-2725 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecución de esta acción no presentó grandes dificultades. Se ejerció fuerza abundante sobre el hueso trabajado (costilla de camélido, guanaco: *Lama guanicoe*) observándose desprendiendo de material. Se utilizó con mayor frecuencia y regularidad los extremos del filo más que la parte central cóncava, al notarse que dicha porción de la arista no extraía gran cantidad de material.

La ejecutante apoyó la costilla trabajada sobre el suelo y la sostuvo a 45° con la mano izquierda, aplicando la gubia a 45°-60° sobre la cara plana y bordes de la costilla. A los 13' el instrumento ya no extraía más material, se percibió cierto embotamiento de la arista. Sin embargo, la actividad continuó hasta los 15' preestablecidos a pesar de que desde los 10' aproximadamente ya se comenzaba a percibir la falta de efectividad en la acción realizada. No se recuperaron microlascas. Todo el polvillo que se recuperó del hueso, se guardó junto con los residuos.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 4-3114 (Figura 5.2.4) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.4) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.4: Observaciones acerca del uso del instrumento 4-3114 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
4	3114	cuarzo	15	55 x min. (825)	HF	F



Figura 5.2.4: Ilustración de la gubia de cuarzo 4-3114 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante de esta experiencia se encontraba sentada en el suelo. Realizaba la actividad haciendo uso de su mano derecha para sujetar el instrumento y trabajaba con guantes en ambas manos.

Las dos epífisis del hueso largo de vaca: *Bos taurus* apoyaban en el suelo. A los 5' el filo no realizaba la actividad de desbaste como a un comienzo. Luego de que se giró el hueso y se comenzó a trabajar en un sector nuevo, la arista funcionó mejor.

Por momentos, el instrumento resbalaba en el contacto con la superficie trabajada y en otros raspaba con mayor firmeza.

Durante el desarrollo de la actividad no se observó desprendimiento de microlascas.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 5-2914 (Figura 5.2.5) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.5) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.5: Observaciones acerca del uso del instrumento 5-2914 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
5	2914	cuarzo	4	85 x min. (340)	VLD	F



Figura 5.2.5: Ilustración de la gubia de cuarzo 5-2914 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante trabajó sentada en el suelo con un extremo del vegetal leñoso apoyado en la pared y el otro en el piso. Para ésta actividad se utilizó guantes. Quien ejecutaba la acción es diestra y la pieza le resultó de fácil presión interdigital, pero el dorso a percutir presentaba una forma puntiaguda, lo que ocasionó que se estalle en los primeros minutos.

Los golpes se realizaron con una fuerza moderada pero el instrumento no resistió el impacto del percutor. Durante el primer minuto se retiró gran cantidad de corteza, el filo parecía ser bueno, pero luego de los 4' estalló dejando gran cantidad de microlascas.

Se recuperaron dos posibles porciones del filo estallado que se identificaron porque se pudieron reconstruir. A pesar de que el tiempo fue corto, la actividad fue efectiva.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 6-3715 (Figura 5.2.6) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.6) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.6: Observaciones acerca del uso del instrumento 6-3715 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
6	3715	cuarzo	45	56 x min. (2.520)	VLB	F

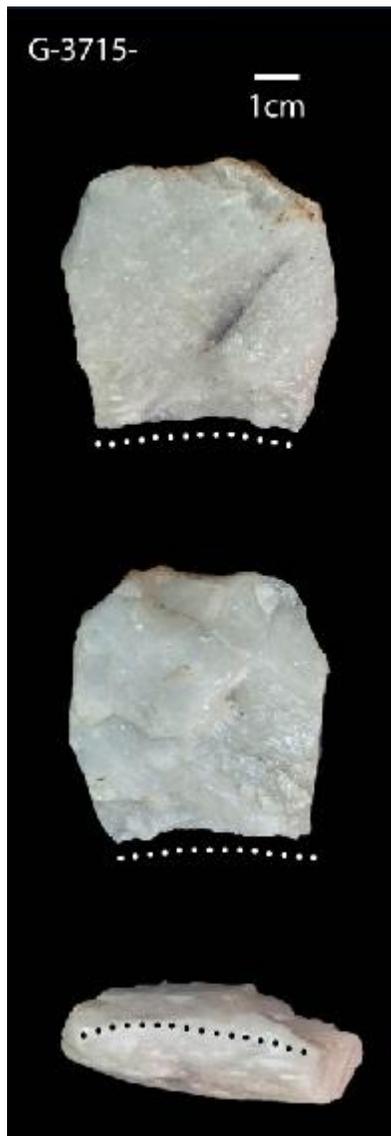


Figura 5.2.6: Ilustración de la gubia de cuarzo 6-3715 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento designado para esta actividad resultó cómodo al ser de un tamaño de fácil manipulación. Se utilizó mayormente la parte central de la arista ya que ésta era extensa. Se fue rotando el material trabajado a medida que se fueron eliminando los nudos de la misma. Con esta acción se observó desprendimiento de microlascas.

Si bien el centro del filo tuvo mayor contacto con la superficie trabajada, se intentó utilizarlo de manera pareja, ya que la actividad fue efectiva en toda su extensión. Se utilizó percutor de quebracho colorado manipulado con la mano derecha, que en su acción de percutir generaba desprendimiento de microlascas del dorso del instrumento.

El vegetal leñoso trabajado se fue rotando para abarcarlo completamente y a los 32' se cambió de madera. Se dió por finalizada la actividad a los 45' por razones ajenas al instrumento ya que éste aun no presentaba síntomas claros de embotamiento.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 7-2727 (Figura 5.2.7) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.7) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.7: Observaciones acerca del uso del instrumento 7-2727 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
7	2727	cuarzo	8	19 x min. (152)	HS	F



Figura 5.2.7: Ilustración de la gubia de cuarzo 7-2727 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante de la acción sostuvo el percutor con la mano derecha y el instrumento con la izquierda. Una de las epífisis del hueso largo de camélido (Guanaco: *Lama guanicoe*) se encontraba apoyada contra la pared y la otra sobre el suelo. El gesto técnico de la acción se realizó de arriba hacia abajo.

El instrumento destinado para dicha actividad presentaba dificultades en lo que respectó a su manipulación, extraía poco material, mayormente polvillo. En el primer minuto de trabajo se desprendieron microlascas pero no se logró distinguir si fueron del filo o del dorso. Luego se sumó otra persona para ayudar a sostener el hueso de manera más firme.

Llegando a los 4' se observó desprendimiento de una microlasca del filo y a los 5' otra del talón percutado. A los 6' la arista presentaba señales de embotamiento al no retirar prácticamente material del hueso. Se continuó de este modo hasta los 8'.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 8-3116 (Figura 5.2.8) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.8) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.8: Observaciones acerca del uso del instrumento 8-3116 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
8	3116	cuarzo	8	55 x min. (440)	HF	F



Figura 5.2.8: Ilustración de la gubia de cuarzo 8-3116 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante trabajó sentada en el suelo e inclinada hacia adelante ejerciendo presión interdigital sobre el instrumento, con su mano derecha. En relación a esto último, la dificultad fue grande debido a la incomodidad de presión que imponía. Se trabajó sobre la superficie menos fresca del hueso de vaca: *Bos taurus*, más bien hacia su interior, no tanto sobre el cuero o periostio, eso ya se había retirado anteriormente.

A los 2' se comenzó a trabajar con las dos manos por presión interdigital. La fuerza empleada fue importante. El filo del instrumento es corto, de 1cm aproximadamente, y está situado sobre una de los bordes más largos de la pieza, por lo que el ancho del instrumento generaba ángulo con la superficie trabajada.

A los 5' se observó un redondeamiento de la arista, debido a la gran presión ejercida y el material extraído no era más que polvo. La actividad se dió por finalizada a los 8' ya que no se observaba efectividad. Durante la experiencia se pudieron recuperar algunas microlascas.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 9-2915 (Figura 5.2.9) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.9) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.9: Observaciones acerca del uso del instrumento 9-2915 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
9	2915	cuarzo	15	40 x min. (600)	VLD	M



Figura 5.2.9: Ilustración de la gubia de cuarzo 9-2915 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento destinado para ésta actividad le resultó, al ejecutante de la acción, de fácil prensión. Éste fue sujetado con la mano derecha entre pulgar, índice y mayor, es decir, bajo prensión interdigital, medio-baja. El ángulo de contacto del instrumento fue de 75° a 90°. La parte cóncava del filo apoyaba contra la convexidad del tronco de 2cm de diámetro. A los 10' la corteza ya se había retirado por completo y se trabajaba directamente sobre la parte más fibrosa del vegetal leñoso, continuando de este modo hasta finalizar la actividad en el tiempo pactado.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 10-3714 (Figura 5.2.10) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.10) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.10: Observaciones acerca del uso del instrumento 10-3714 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
10	3714	cuarzo	15	31 x min. (465)	VLB	M

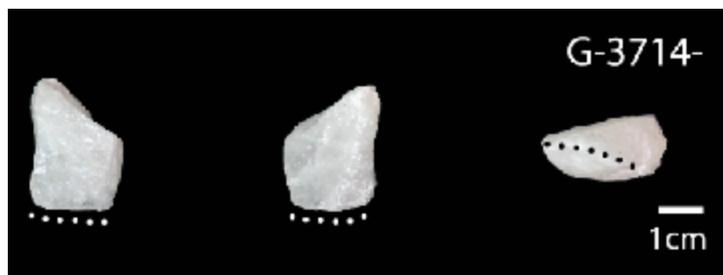


Figura 5.2.10: Ilustración de la gubia de cuarzo 10-3714 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El ejecutante de esta acción se encontraba sentado en una silla ejerciendo una fuerza dirigida por presión con su mano derecha, a través de movimientos cortos. El material trabajado se apoyó en las rodillas del ejecutante y se trabajó sobre los bordes del vegetal leñoso.

El instrumento es muy pequeño y por ello la prensión se vió dificultada.

Al minuto 4 se observó que el filo comenzaba a embotarse y llegando a los 9' la arista presentaba cierto redondeamiento provocando disminución de la efectividad en la actividad, retirando poco material.

A los 14' el ejecutante apoyaba un extremo del tronco trabajado sobre el estómago y el otro sobre el suelo, concluyendo la actividad al siguiente minuto en esta posición.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 11-3714 (Figura 5.2.11) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.11) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.11: Observaciones acerca del uso del instrumento 11-2726 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
11	2726	cuarzo	15	70 x min. (1.050)	HS	M



Figura 5.2.11: Ilustración de la gubia de cuarzo 11-2726 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento destinado para realizar esta actividad le exigía al ejecutante una motricidad fina a la hora de realizar el desbaste. La presión fue interdigital. El dorso del instrumento presentaba dificultades de manipulación por lo que se fue intercalando la sujeción del hueso de camélido (*Guanaco: Lama guanicoe*) con ambas manos. El material extraído del hueso se desprendía en forma de polvillo. Llegando a los 15' de actividad el filo presentaba señales de embotamiento.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 12-3113 (Figura 5.2.12) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.12) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.12: Observaciones acerca del uso del instrumento 12-3113 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
12	3113	cuarzo	15	78 x min. (1.170)	HF	M



Figura 5.2.12: Ilustración de la gubia de cuarzo 12-3113 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El ejecutante realizó esta actividad sentado en el suelo sosteniendo una epífisis del hueso de vaca: *Bos taurus* con la mano, mientras la otra epífisis apoyaba en el suelo. Se trabajó sobre la

diáfisis del hueso largo por presión bajo una sujeción interdígital. El filo del instrumento es muy pequeño, 1cm aproximadamente. Hubo grandes dificultades debido al tamaño pequeño del instrumento. Por ello no se realizó el desbaste del hueso fresco por percusión indirecta. La presión no pudo ejercerse con gran fuerza justamente por el incómodo tamaño de la pieza.

A los 8' la presión interdígital fue realizándose con las dos manos. Llegando a los 10' quien registraba ayudó a sostener la pieza trabajada para impedir los movimientos.

La dificultad de la actividad en general fue importante. No se recuperaron microlascas.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 13-2916 (Figura 5.2.13) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.13) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.13: Observaciones acerca del uso del instrumento 13-2916 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
13	2916	cuarzo	60	160 x min. (9.600)	VLD	M

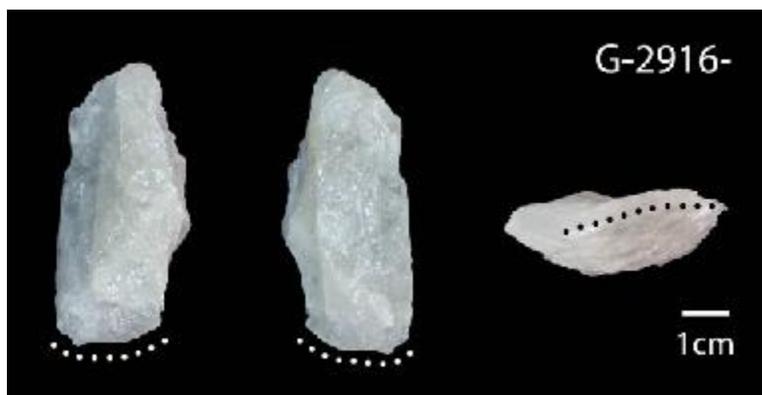


Figura 5.2.13: Ilustración de la gubia de cuarzo 13-2916 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

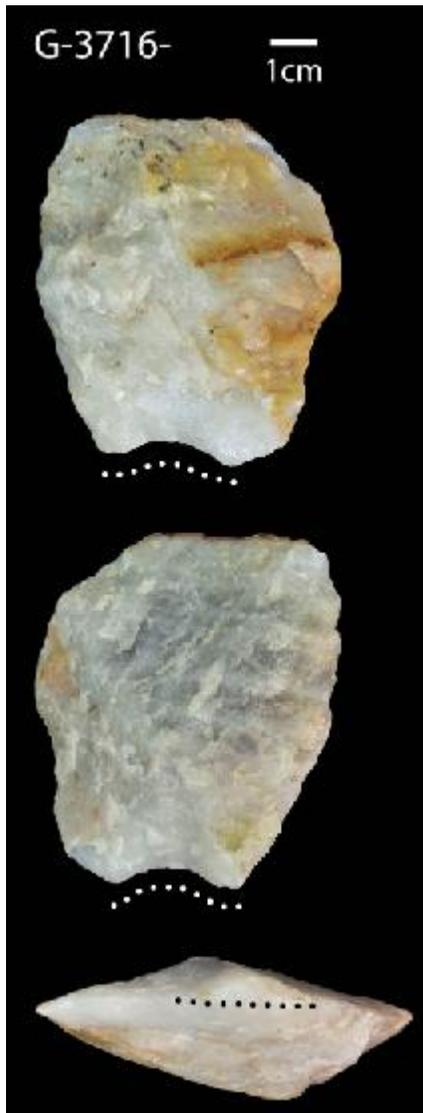
El ejecutante de la acción sostenía el instrumento con la mano izquierda y el percutor con la derecha. La pieza lítica empleada le brindó a quien realizaba la actividad una dificultad de ejecución mediana. Los golpes fueron realizados con una fuerza moderada. El material trabajado

se fue rotando para lograr abarcarlo completamente. El trabajo del instrumento fue constante durante toda la actividad, pero se decide dar por finalizada la experiencia a los 60', al ver disminuída la efectividad.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 14-3716 (Figura 5.2.14) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.14) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.14: Observaciones acerca del uso del instrumento 14-3716 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
14	3716	cuarzo	60	57 x min. (3.420)	VLB	M



El ejecutante en esta acción trabajó sentado en un banco y el vegetal leñoso empleado para la actividad se apoyó de un extremo contra un tronco. Una tercera persona ayudaba a sostener el otro extremo dejándolo en posición vertical. El instrumento posee un buen tamaño para el trabajo realizado mayormente sobre los bordes del vegetal leñoso. El ejecutante es diestro, sujetaba el percutor de quebracho colorado con mano derecha y el instrumento con la izquierda. Al percudir se desprendieron microlascas del dorso y del filo, observándose como éste comenzaba a estallarse.

Llegando a los 10' se desprendieron múltiples microlascas del dorso del instrumento.

Figura 5.2.14: Ilustración de la gubia de cuarzo 14-3716 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

A los 12' la arista del instrumento no extraía casi material. Los microlascados del filo fueron generando cierta reactivación del mismo.

A los 20' el ejecutante cambió de posición, pasando a trabajar parado, pero solo duró un minuto así y volvió a la posición original. A los 26' el filo comenzaba a estallarse más. Durante todo el trabajo se fue moviendo el instrumento con el fin de utilizar de la mejor manera toda la arista.

Llegando a los 60' de trabajo el instrumento se embotó. Las microlascas desprendidas que presentaban residuos de coloración marrón, correspondían al dorso percutido con el quebracho.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 15-2728 (Figura 5.2.15) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.15) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.15: Observaciones acerca del uso del instrumento 15-2728 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
15	2728	cuarzo	8	12 x min. (96)	HS	M



Figura 5.2.15: Ilustración de la gubia de cuarzo 15-2728 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento destinado a realizar esta actividad dificultaba la correcta ejecución debido a cuestiones relacionadas a su morfología. A pesar de que la presión y fuerza ejercida fue grande, no se extrajo mucho material del hueso seco de camélido (Guanaco: *Lama guanicoe*). Se

comenzó sosteniendo la pieza con la mano izquierda y el percutor con la derecha, pero el ejecutante al ser zurdo decidió cambiar el gesto y ejecutar la acción sosteniendo la pieza con la mano derecha y el percutor con la izquierda. De esta manera, mejoró el objetivo de la actividad, pero se continuó extrayendo poco material.

A los 5' se desprendieron microlascas pero no se logró identificar en el momento si correspondían al talón o a la arista activa. Acto seguido se continuó la actividad con la ayuda de otra persona para la sujeción del hueso y de esta manera mejoró la acción, extrayéndose mayor porcentaje de material.

Se trabajó siempre sobre la misma superficie del hueso elegida, sin rotarlo. Se observó gran cantidad de desprendimientos de microlascas del talón, pero sobre todo del filo activo.

Además de los residuos extraídos del hueso, hubo presencia de corteza y residuos del percutor de leño.

Llegando a los 6' se desprendió una porción del filo y a los 7' éste comenzó a presentar señales de embotamiento, sumado a que se encontraba fracturado. A los 8' se fracturó la arista activa y se decidió abandonar la actividad.

La actividad realizada con la gubia de cuarzo 16-3115 (Figura 5.2.16) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.16) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.16: Observaciones acerca del uso del instrumento 16-3115 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
16	3115	cuarzo	5	68 x min. (340)	HF	M



Figura 5.2.16: Ilustración de la gubia de cuarzo 16-3115 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El ejecutante de esta actividad trabajaba sentado en el suelo apoyando una epífisis del hueso largo de vaca: *Bos taurus* sobre la pared, y la otra sobre el suelo. Quien realizó la experiencia es zurdo y trabajó con guantes por percusión indirecta con percutor de leño.

A los 3' de actividad estalló el filo generando un desprendimiento de microlascas. El trabajo no fue eficiente luego de éste estallido y a los 5' la arista presentaba señales de embotamiento avanzado que dificultaron la continuidad de la experiencia.

Instrumentos de vulcanita variedad 1

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 17-2909 (Figura 5.2.17) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.17) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.17: Observaciones acerca del uso del instrumento 17-2909 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
17	2909	vulcanita variedad 1	15	74 x min. (1.110)	VLD	F



Figura 5.2.17: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 17-2909 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante de la acción se encontraba sentada en el suelo con las piernas cruzadas. Apoyaba un extremo del vegetal leñoso en su pierna y el otro en el suelo.

La pieza resultó ser cómoda para su manipulación, se deslizaba correctamente sobre el material trabajado, pero a los 5` de actividad su efectividad disminuyó.

La acción se realizaba mediante presión diestra en dirección a la ejecutante, a través de movimientos cortos.

A los 8` se había retirado la corteza de un lado y se comenzó a rotar el vegetal leñoso. Luego de los 13` la ejecutante cambió de postura para continuar, estirando las piernas y así concluyó la actividad.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 18-3709 (Figura 5.2.18) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.18) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.18: Observaciones acerca del uso del instrumento 18-3709 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

Nº Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
18	3709	vulcanita variedad 1	15	60 x min. (900)	VLB	F

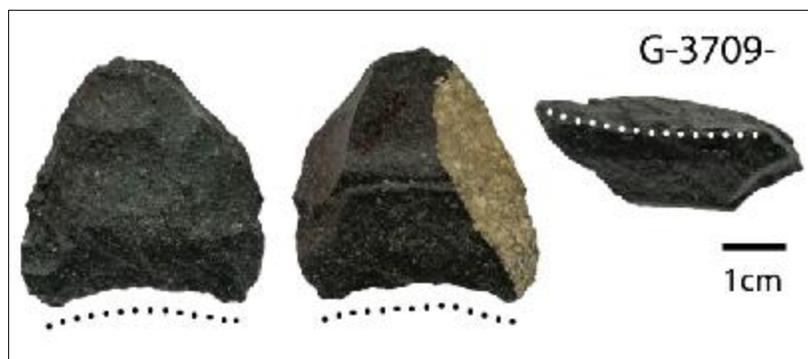


Figura 5.2.18: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 18-3709 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante de esta actividad es diestra y realizó la experiencia sin el uso de guantes.

El instrumento fue manipulado bajo presión dígito-palmar y la presión ejercida se llevó a cabo en dirección hacia la ejecutante en un ángulo de contacto semi-abierto en relación al material trabajado.

El vegetal leñoso que se destinó para esta actividad había sido previamente utilizado por otra gubia pero bajo la técnica de percusión indirecta, por ende, presentaba una superficie de contacto alisada.

El trabajo se destinó fundamentalmente a continuar emparejando la superficie del vegetal leñoso bajo presión, lo que implicó una delicadeza mayor en el trabajo.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 19-2721 (Figura 5.2.19) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.19) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.19: Observaciones acerca del uso del instrumento 19-2721 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

Nº Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
19	2721	vulcanita variedad 1	15	80 x min. (1.200)	HS	F



Figura 5.2.19: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 19-2721 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento destinado para esta actividad no presentó grandes dificultades para su manipulación. El trabajo realizado fue de fácil ejecución bajo presión dígito-palmar con la mano derecha. Se trabajó hueso largo de camélido (Guanaco: *Lama guanicoe*) utilizando guantes para la sujeción.

Se fue rotando el hueso durante la experiencia y se desprendía polvo del mismo junto con restos de cuero y pelo seco que aun permanecían adheridos.

Se observó la presencia de microlascas que se desprendieron del filo activo del instrumento, durante la actividad.

No se observaron modificaciones del filo durante los 15` de uso, sin embargó, desprendio gran cantidad de material.

En un comienzo el instrumento retiraba cuero y pelo seco junto con la primera capa del hueso; luego, en los minutos finales abundaba el polvillo, a pesar de que la fuerza ejercida fue constante y la arista no presentaba síntomás de desgaste.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 20-3110 (Figura 5.2.20) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.20) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.20: Observaciones acerca del uso del instrumento 20-3110 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
20	3110	vulcanita variedad 1	15	120 x min. (1.800)	HF	F



Figura 5.2.20: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 20-3110 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante trabajó sentada en el suelo, sujetando una epífisis del hueso con la mano y la otra apoyaba en el suelo. Se trabajó sobre la diáfisis de hueso largo de vaca: *Bos taurus* por presión bajo prensión interdigital.

Quien realiza la actividad es diestra y trabajó haciendo uso de guantes.

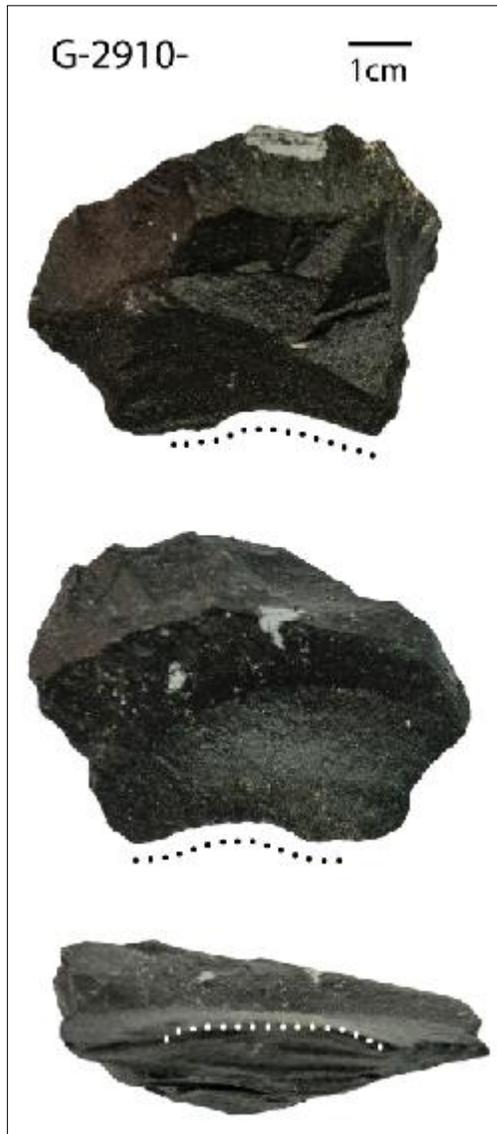
A lo largo de la actividad no se observaron grandes modificaciones en la arista, pero sí a medida que avanzaba el tiempo, ésta resbalaba cada vez más por el material adherido y porque al llegar al hueso la superficie de contacto se volvió más lisa.

No se observó desprendimiento de microlascas durante la experiencia.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 21-2910 (Figura 5.2.21) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.21) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.21: Observaciones acerca del uso del instrumento 21-2910 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
21	2910	vulcanita variedad 1	52	60 x min. (3.120)	VLD	F



La ejecutante realizó la actividad bajo percusión indirecta con percutor de leño en su mano derecha y haciendo uso de guantes.

El instrumento que se empleó es grande y cómodo para la sujeción, a su vez, posee un buen dorso para percudir.

El vegetal leñoso trabajado se fue rotando con el objetivo de extraer la corteza. Éste se encontraba inclinado a 50° y apoyaba un extremo sobre una silla y el otro en el suelo. Se logró obtener viruta de la corteza. A los 15` el filo siguió extrayendo la misma cantidad de material.

Llegando a los 18` quien llevaba a cabo el registro escrito, ayudó a sostener el material trabajado para inmovilizarlo durante los golpes.

Figura 5.2.21: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 21-2910 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

A los 20` el instrumento comenzó a retirar menor cantidad de material (corteza) y de esta manera a los 25` la fuerza ejercida para realizar la misma actividad aumentó considerablemente.

Luego de los 20` se comenzó a trabajar bajo un ángulo más cerrado para extraer la misma cantidad de material que en un comienzo.

A los 37` y al querer eliminar los nudos del vegetal leñoso el instrumento desprendió microlascas, aunque los golpes no dieron el resultado esperado ya que solo se marcaba la madera sin penetrar.

Llegando al minuto 50´, la pieza resbalaba en cada golpe y la fuerza ejercida aumentaba proporcionalmente al tiempo.

Para entonces, el filo ya presentaba señales de redondeamiento.

El desbaste del vegetal leñoso, después de los 50`, se producía por los impactos de los golpes pero el instrumento ya no penetraba con la misma intensidad.

A los 52` se dió por concluida la actividad y se percibió que la concavidad de la arista fue volviéndose levemente más recta debido a que se utilizó con mayor frecuencia los extremos sobresalientes.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 22-3711 (Figura 5.2.22) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.22) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.22: Observaciones acerca del uso del instrumento 22-3711 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

Nº Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
22	3711	vulcanita variedad 1	43	50 x min. (2.150)	VLB	F

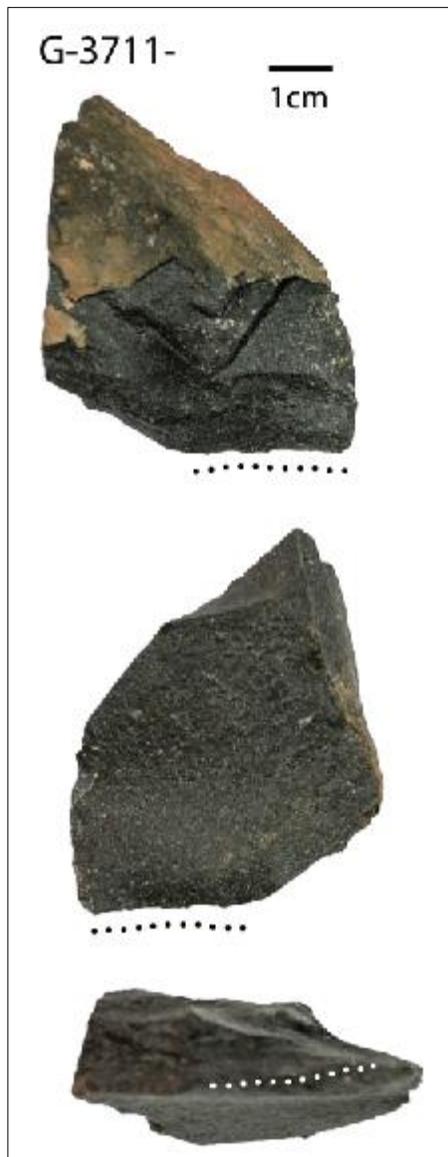


Figura 5.2.22: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 22-3711 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

Para llevar a cabo esta actividad la ejecutante, que es diestra, hizo uso de guantes. El vegetal leñoso trabajado presentaba un grado de dureza muy bajo y gran flexibilidad por lo que se generaron dificultades a la hora de realizar el desbaste y no se pudo llevar a cabo un trabajo de gran intensidad. La madera empleada se apoyaba sobre un tronco.

El instrumento empleado en esta actividad es pequeño y fue perdiendo filo en el proceso de descortezamiento de la madera hasta llegar al leño. El dorso de la pieza no estaba alineado en relación al filo de la misma. Esto también conllevaba cierta dificultad de ejecución y, sobretodo, de prensión.

Se fue rotando el material trabajado constantemente a medida que avanzaba la actividad. Llegando a los 9' se observó desprendimiento de microlascas.

Los sectores el material empleado que presentaban nudos, se volvieron un obstáculo para el instrumento.

Se comenzó trabajando bajo un ángulo de contacto cerrado, el cual se fue abriendo cada vez más con el pasar de los minutos. Llegando a los 17' se cambió de material utilizado. A los 27' el instrumento aun conservaba eficiente su filo activo. A los 40' se desprendieron microlascas y minutos más tarde, a los 43' se dió por concluida la actividad, demostrando que el filo se reactivaba con el desprendimiento de las microlascas, pero aun no se embotaba.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 23-2723 (Figura 5.2.23) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.23) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.23: Observaciones acerca del uso del instrumento 23-2723 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
23	2723	vulcanita variedad 1	15	75 x min. (1.125)	HS	F

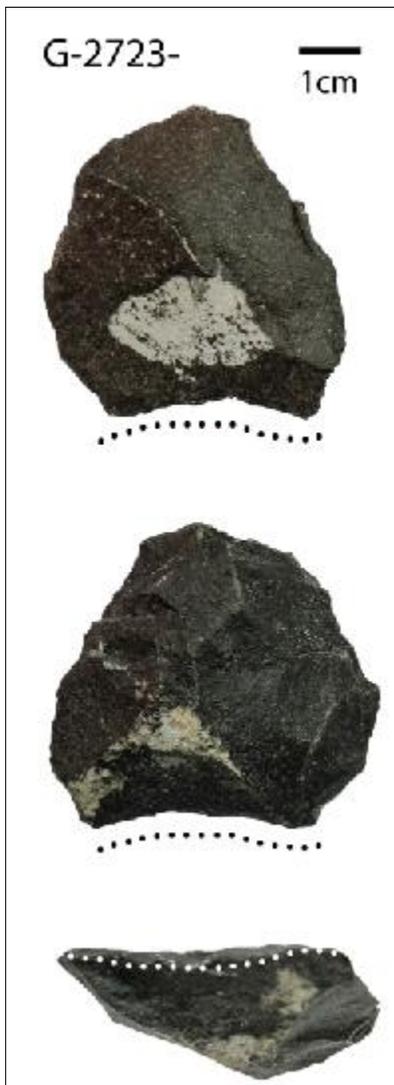


Figura 5.2.23: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 23-2723 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante trabajó sentada en el suelo, sosteniendo una epífisis del hueso largo de camélido (Guanaco: *Lama guanicoe*) con su mano izquierda y la otra apoyaba sobre el suelo mientras se trabajaba la diáfisis. Se aplicó mucha fuerza durante la actividad, realizando un trabajo regular y sin uso de guantes.

El desbaste se realizó mediante percusión indirecta con percutor de leño durante 3` y medio. Al no percibirse efectividad en la actividad, se procedió al desbaste mediante presión con su mano derecha. Cuando se actuó por percusión, se observó estallido y desprendimiento de microlascas. Luego de los 5` se comenzó a retirar periostio junto con pelo y cuero seco, y se continuó tratando de emparejar los sectores sobresalientes de los tendones. A los 8` se observó un redondeamiento del filo activo y ya no se percibía desprendimiento de microlascas. Luego de los 11` la efectividad se redujo. Las pasadas se

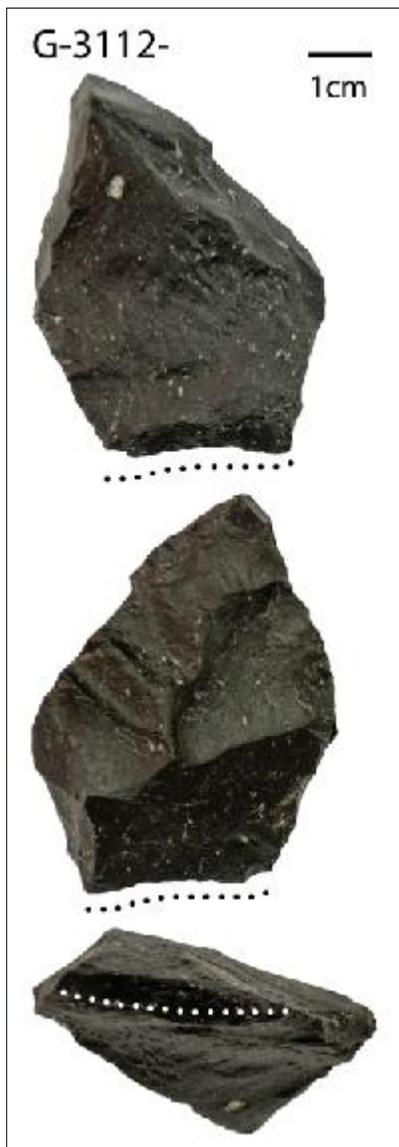
caracterizaron por ser alargadas, no en tramos cortos. Solo se desbastaba cuando el instrumento se deslizaba hacia adelante, no cuando retrocedía para repetir el gesto.

Llegando a los 12` de actividad, se comenzó a percibir señales de embotamiento de la arista. A los 15´ se decidió dar por concluída la actividad.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 24-3112 (Figura 5.2.24) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.24) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.24: Observaciones acerca del uso del instrumento 24-3112 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
24	3112	vulcanita variedad 1	23	79 x min. (1.817)	HF	F



La ejecutante de ésta acción es diestra y trabajó sentada en el suelo por percusión sobre hueso largo de vaca: *Bos taurus*. Se sostuvo el percutor de leño con la mano derecha y el instrumento con la izquierda, utilizando guantes.

Una epífisis del hueso apoyaba en el suelo mientras que la otra en la pared. La pieza es de fácil prensión.

Llegando a los 3` se percibía que la actividad no resultaba viable para la percusión indirecta, porque la pieza no poseía un buen dorso donde percutir y la extracción de material se volvía casi nula.

De este modo, se prosiguió desde los 3` con desbaste por presión generando mejores resultados y mayor extracción de material.

Figura 5.2.24: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 24-3112 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La presión variaba entre interdigital y dígito-palmar, aunque esta última fue más utilizada, ya que brindaba mejores resultados.

Entrando a los 15` aun se percibía que la arista activa funcionaba correctamente pero la presión y fuerza ejercida, fue mucho mayor.

Lo que se extraía del material trabajado correspondía a periostio y polvo de hueso. Luego de los 15` la fuerza ejercida fue mucho mayor y el material retirado resultó considerablemente inferior que a un comienzo.

La ejecutante inclinaba el dorso de su cuerpo hacia adelante para generar mayor presión en el instrumento.

La parte central de la arista fue la más utilizada ya que se trabajó mayormente los sectores más elevados del hueso, por donde pasarían músculos y tendones.

Llegando a los 23` se dió por concluida la actividad.

Para entonces, el filo presentaba señales de embotamiento y no se observaban resultados positivos. Durante toda la actividad se observó gran desprendimiento de microlascas.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 25-2911 (Figura 5.2.25) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.25) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.25: Observaciones acerca del uso del instrumento 25-2911 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
25	2911	vulcanita variedad 1	15	55 x min. (825)	VLD	M

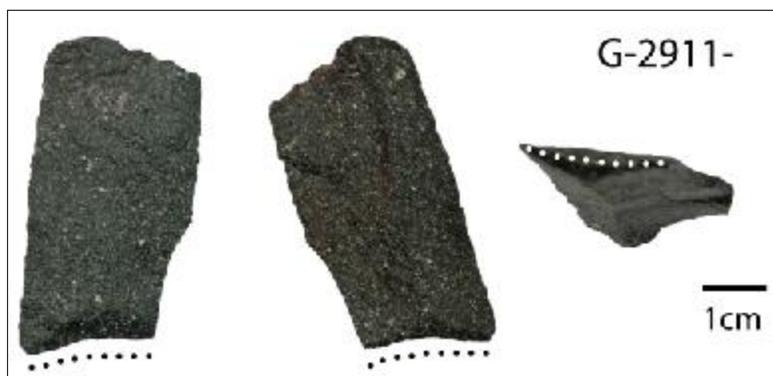


Figura 5.2.25: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 25-2911 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado para esta actividad resultó cómodo de sostener para el ejecutante que es diestro, pero en el transcurso del trabajo fue generando cierta molestia en la manipulación produciendo así un cambio de gesto constante.

La arista activa es más bien oblicua en relación al eje morfológico del instrumento.

La actividad realizada produjo desprendimiento de viruta sin dificultad.

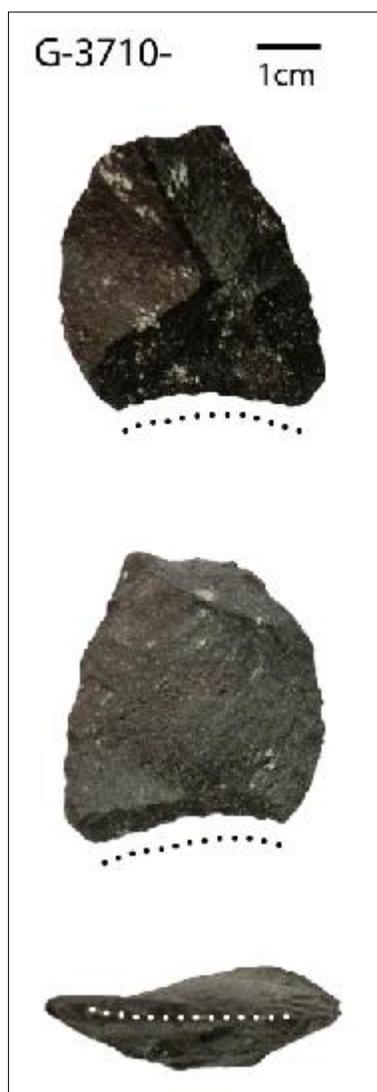
El desbaste generaba cierta alteración térmica en el instrumento debido a la fricción constante del mismo con la superficie trabajada. Hacia los 3', se logró adquirir un ritmo en el gesto de uso, ocasionando de este modo un trabajo más parejo de toda la arista activa.

En el primer trabajo de extracción de corteza el material retirado fue abundante, disminuyendo progresivamente mientras más cerca de la superficie interna se trabajaba.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 26-3710 (Figura 5.2.26) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.26) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.26: Observaciones acerca del uso del instrumento 26-3710 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

Nº Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
26	3710	vulcanita variedad 1	15	83 x min. (1.245)	VLB	M



El ejecutante realizó la actividad haciendo uso del instrumento mediante presión digito palmar con su mano derecha. Se apoyó un extremo del material trabajado sobre un tronco y el otro sobre el torso de quien realizaba la actividad.

El instrumento retiraba viruta de gran extensión trabajando a favor de la veta del vegetal leñoso.

A los 6` de actividad, cambió el ejecutante de la acción, continuando otra persona la realización de la misma experiencia.

El instrumento siguió trabajando perfectamente.

En los sectores con presencia de nudos se requirió de un esfuerzo mayor en la presión ejercida para generar una actividad de desbaste eficiente.

Figura 5.2.26: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 26-3710 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 27-2722 (Figura 5.2.27) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.27) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.27: Observaciones acerca del uso del instrumento 27-2722 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
27	2722	vulcanita variedad 1	15	76 x min. (1.140)	HS	M

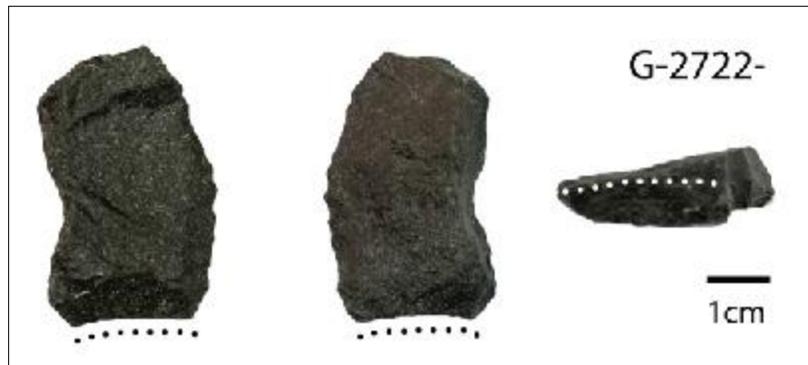


Figura 5.2.27: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 27-2722 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento resultó ser de cómoda prensión interdigital. Quien ejecutaba la acción de desbaste es diestro, utilizó guantes en ambas manos para sujetar el material a trabajar y el instrumento, y se encontraba sentado en el suelo con las piernas estiradas inclinado hacia la acción de desbaste.

La presión no se realizó intensamente debido a que la superficie de contacto del hueso seco de camélido (Guanaco: *Lama guanicoe*) generaba que el instrumento se resbale/deslice.

Se comenzó retirando parte del cuero con pelo seco aun adherido al hueso y acto seguido se prosiguió a trabajar el hueso en sí.

Se va regulando el ángulo de contacto con el material trabajado en cada pasada, ampliando y disminuyendo la apertura del mismo.

Luego de los 10` de actividad la dificultad, debido a la superficie alisada del hueso, aumentó y el ejecutante comenzó a percibir menor efectividad en la arista.

El filo del instrumento empleado es más bien abrupto, de allí la dificultad de penetración para el desbaste ante la superficie de contacto.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 28-3109 (Figura 5.2.28) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.28) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.28: Observaciones acerca del uso del instrumento 28-3109 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
28	3109	vulcanita variedad 1	15	65 x min. (975)	HF	M



Figura 5.2.28: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 28-3109 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El ejecutante de la acción trabajó sentado en el suelo, sujetando el material a trabajar con la mano para evitar su deslizamiento, mientras las dos epífisis del hueso apoyaban en el suelo. Quien ejecutaba la actividad es zurdo y realiza la actividad haciendo uso de guantes.

La acción de desbaste se realizó mediante presión bajo presión interdigital. Se comenzó con la finalidad de extraer parte de la carne y el periostio del hueso, y se prosigió con el raspado del sector más duro.

No se percibieron grandes cambios en la arista, pero ésta resbalaba más debido al material fresco adherido y porque, al llegar al hueso, la superficie fue más lisa. Se trabajó hueso de vaca: *Bos taurus* y se observó desprendimiento de microlascas durante la actividad.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 29-2912 (Figura 5.2.29) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.29) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.29: Observaciones acerca del uso del instrumento 29-2912 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
29	2912	vulcanita variedad 1	28	130 x min. (3.640)	VLD	M



Figura 5.2.29: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 29-2912 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El ejecutante de ésta experiencia es diestro, sostuvo el instrumento con la mano izquierda y el percutor con la derecha. Se trabajó con guantes bajo la técnica de percusión indirecta. Quien realizaba la acción de desbaste se encontraba sentado en el suelo apoyando el material trabajado sobre un banquito, diagonalmente. La fuerza aplicada fue controlada y moderada. Luego de 5` la actividad se volvió más mecánica y hubo una estandarización en cuanto a la presión ejercida. Se controló el uso del instrumento con el fin de utilizar el filo en su máxima extensión. Luego de los 7` se observó que disminuía la extracción de material y el filo perdía su agudeza. Se extrajo la corteza y los primeros anillos de la madera llegando al leño de la misma. Luego de los primeros minutos, quien anotaba, ayudó a sujetar el vegetal leñoso, el cual se fue rotando durante la extracción de corteza. Llegando a los 15` la fuerza empleada fue mayor ya que la arista activa no poseía la misma potencialidad que a un comienzo. Después de los 10` se sostuvo el percutor desde más atrás, aumentando así la fuerza de impacto. Se extrajo viruta en gran cantidad durante

todo el desarrollo de la actividad. La técnica de ejecución, el gesto técnico, fue mejorando y así se fue compensando la falla del filo. La sección derecha del filo fue la más utilizada, debido a que en ese extremo, era más aguda. A los 28` se dió por embotado el filo.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 30-3712 (Figura 5.2.30) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.30) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.30: Observaciones acerca del uso del instrumento 30-3712 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
30	3712	vulcanita variedad 1	50	72 x min. (3.600)	VLB	M

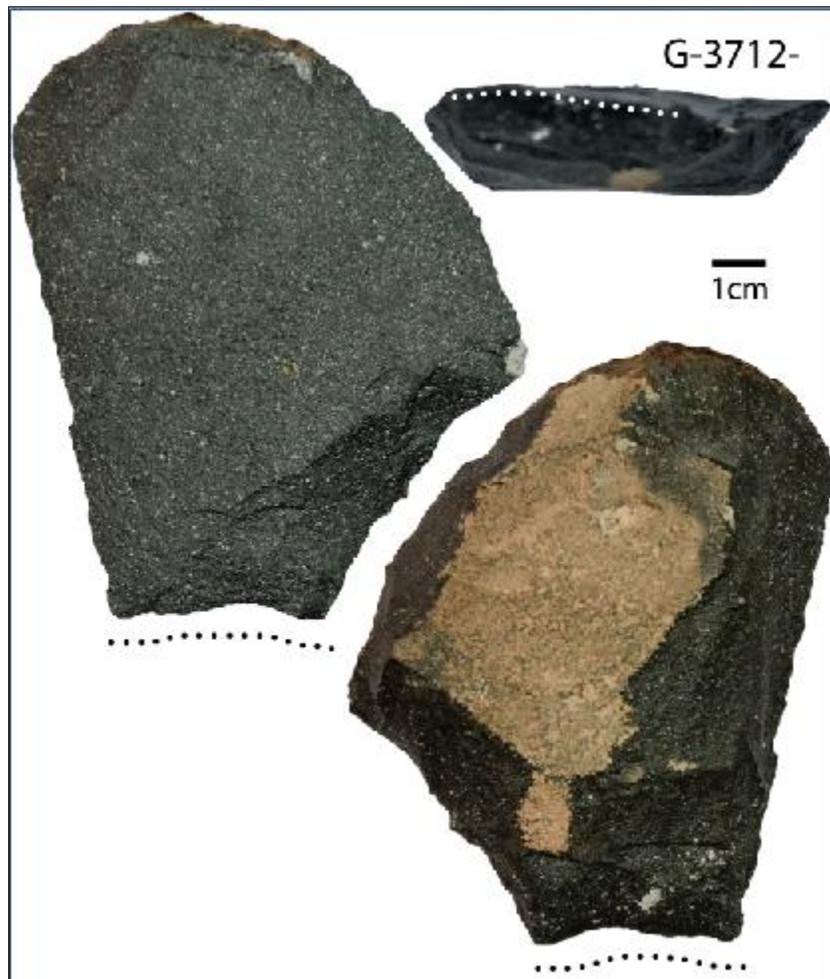


Figura 5.2.30: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 30-3712 de izquierda a derecha: lado A, lado B y en el sector superior derecho el bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento presentó facilidad de ejecución, quien realizaba la actividad es diestro, y trabajó con la ayuda de otra persona para sostener el material.

Se propuso como finalidad la formatización de un propulsor, se apoyó el vegetal leñoso sobre la base de un árbol talado.

Se fueron controlando los movimientos, el instrumento se empleó sobre el eje longitudinal del vegetal leñoso, retirando viruta.

A los 3' se prosiguió a reducir otro sector del mango, definiendo la sección de empuñadura del mango de propulsor.

A los 25' el filo no funcionaba de la misma manera que en un comienzo. Se observó desprendimiento de gran cantidad de microlascas durante la actividad, sobre todo de la cara ventral de la pieza, es decir, la que contactaba con el vegetal leñoso.

Continuamente se extrae viruta y se perciben señales de redondeamiento del filo. El ángulo entre el percutor y la pieza es de $70^{\circ}/80^{\circ}$ aproximadamente.

En cuanto al gesto, el primer golpe se dió a unos 100° del instrumento en relación a la superficie de contacto y luego se siguió a unos 120° para el desbaste del material.

El tamaño de la viruta fue constante durante toda la actividad. A los 40' se deja la empuñadura y se comienza a trabajar el lado opuesto para regularizar el extremo distal.

El instrumento si bien ha bajado en efectividad, aun siguió funcionando correctamente, trabajando sobre los nudos del vegetal leñoso sin dificultades. Funcionó bien con apoyo y con la intervención de dos personas.

El percutor generó un agujero en el punto que contactaba con el instrumento, estos golpes fueron a favor de la veta de la madera de ahí también su facilidad para trabajar. Llegando a los 50' se dió por concluida la actividad.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 31-2724 (Figura 5.2.31) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.31) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.31: Observaciones acerca del uso del instrumento 31-2724 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
31	2724	vulcanita variedad 1	21	78 x min. (1.638)	HS	M



El instrumento empleado manifestó facilidad en la ejecución de la tarea, sin embargo, requería de un constante cambio de ángulo de contacto. Se trabajó sin guantes ni percutor, mediante presión dígito-palmar. El ejecutante es diestro, extraía el material en una acción de empuje por presión hacia adelante.

Se comenzó la actividad con la mano derecha y a los 3` se cambió y se trabajó con la izquierda. No obstante, a los 4` se volvió a utilizar la mano derecha ya que con la otra se generaba dificultad en la ejecución.

Llegando a los 5` se registraba cansancio por la actividad. A los 6` se cambió el ángulo y la posición de la mano. A los 10` se volteó el hueso de camélido (Guanaco: *Lama guanicoe*), trabajando sobre los bordes del hueso. A los 10` y medio se retomó a la posición original.

Figura 5.2.31: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 31-2724 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

Se mantuvo un ángulo de 45° y a los 19` cambió el ángulo a 90°. A los 21` finalizó la actividad debido a que la arista presentaba señales de embotamiento.

La actividad realizada con la gubia de vulcanita variedad 1, 32-3111 (Figura 5.2.32) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 5.2.32) y las siguientes observaciones.

Tabla 5.2.32: Observaciones acerca del uso del instrumento 32-3111 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
32	3111	vulcanita variedad 1	30	139 x min. (4.170)	HF	M

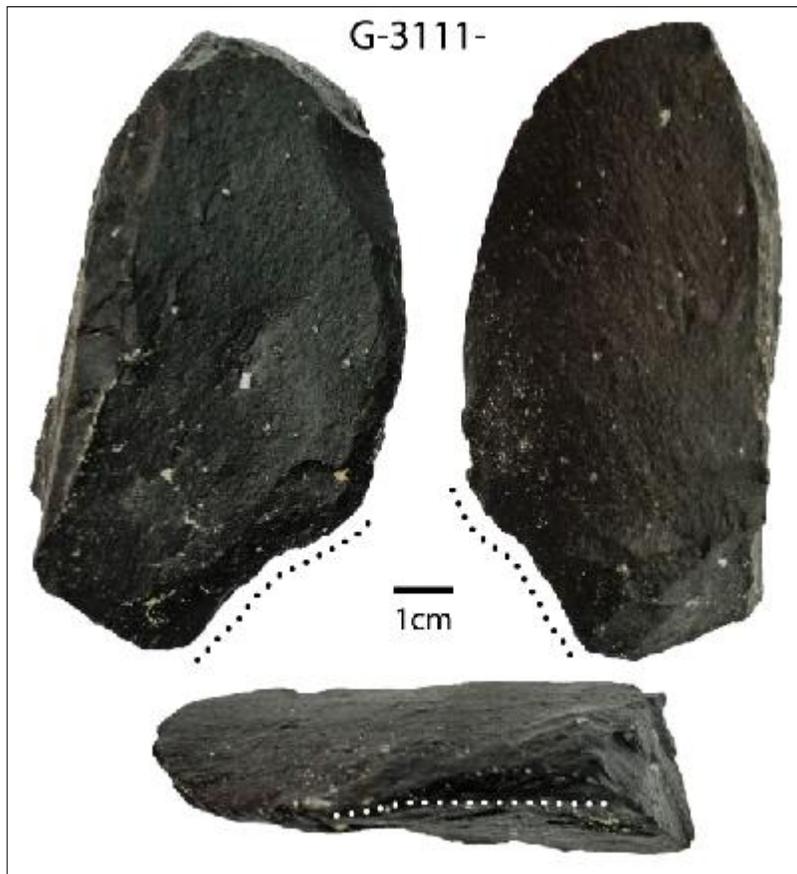


Figura 5.2.32: Ilustración de la gubia de vulcanita variedad 1, 32-3111 de izquierda a derecha: lado A, lado B y en el sector inferior el bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El ejecutante realizó la actividad sentado en el suelo con el material a trabajar apoyado en diagonal sobre la pared, hizo uso de guantes y de la técnica de percusión indirecta con percutor de leño.

Se trabajó sobre la diáfisis de hueso largo de vaca: *Bos taurus*. A los 9` un tercero ayudó a sostener la pieza para ir rotándola y la fuerza fue más concentrada. Se observó estallido y desprendimiento de microlascas.

Luego de los 15` el ejecutante notó que a pesar de que la fuerza fue igual que en un comienzo, el filo se fue reactivando con el desprendimiento de microlascas. El dorso de la pieza no facilita la percusión indirecta para una persona diestra.

A los 25` el ejecutante sostuvo la pieza con la derecha y trabajo el percutor con la izquierda, generando así un mejor uso del filo activo, ya que anteriormente trabajaba más el extremo derecho.

A los 30` el ejecutante notó que realizaba una fuerza considerablemente mayor que a un comienzo y percibió señales de redondeamiento en la arista y, por ello, la actividad perdió efectividad.

5.3. Resultados del análisis funcional de base microscópica

Instrumentos de cuarzo y vulcanita variedad 1 con tiempo preestablecido de uso de 15 minutos

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.1) de la gubia de cuarzo 1-2913 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.1).

Tabla 5.3.1: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 1-2913 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
1	2913	cuarzo	68°-67°-70°	A-3-5	25mm	200X

Rastros de uso: Desgaste suave poco invasivo, levemente superpuesto con rastros tecnológicos. Fuerte brillo regular a lo largo de la superficie. Moderada presencia de residuos del material trabajado, al ser imposible su completa remoción.

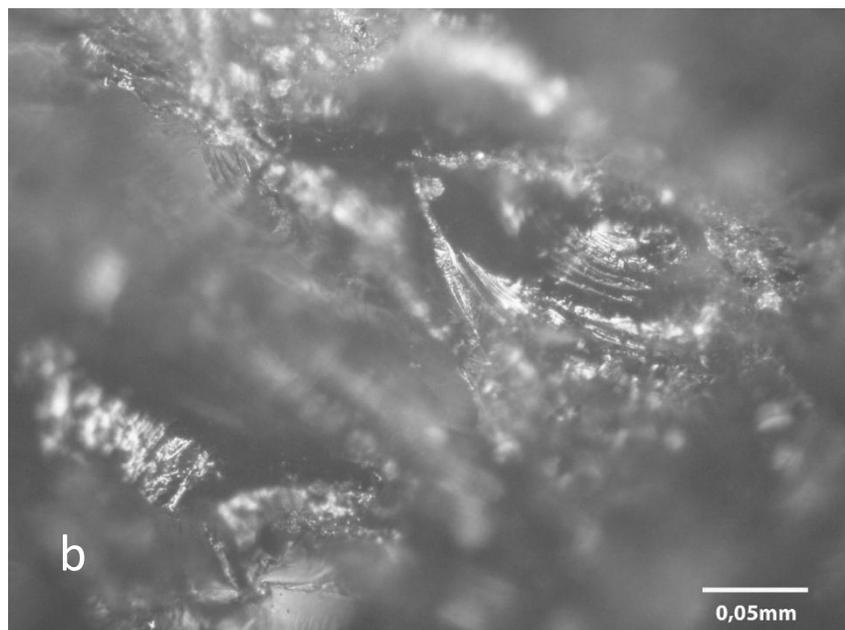
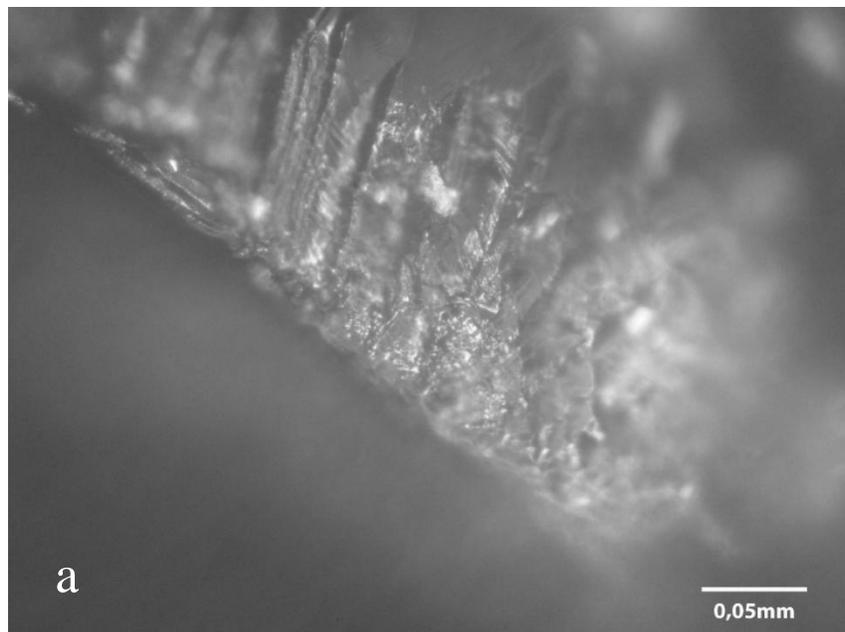
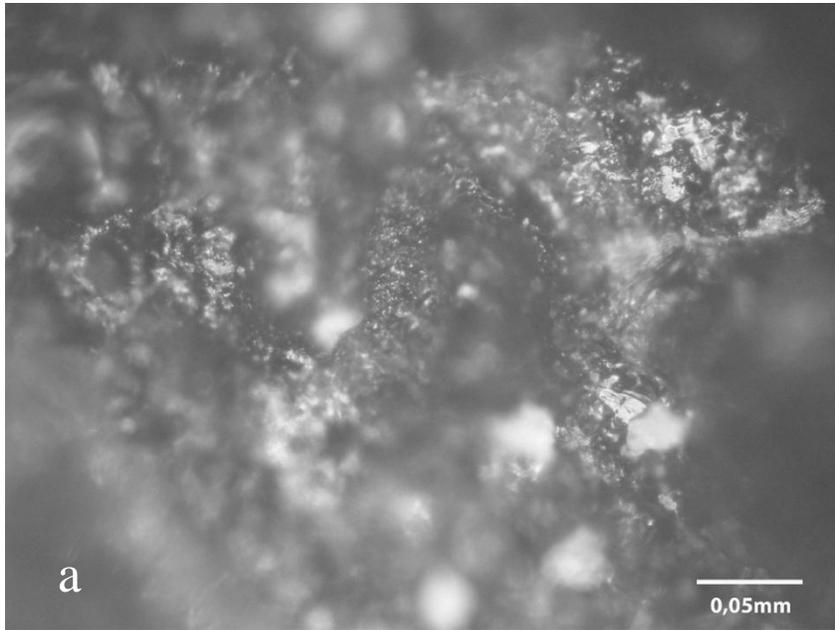


Figura 5.3.1: a y b. Microdesgaste sobre rastros tecnológicos observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 1-2913 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.2) de la gubia de cuarzo 2-3713 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.2).

Tabla 5.3.2: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 2-3713 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
2	3713	Cuarzo	52°-71°-57°	A-7	26mm	200X



Rastros de uso: Superficie homogénea, ligeramente alisada. Desgaste muy suave y parejo. Reflejo bastante brillante. Y presencia levemente invasiva de residuos.

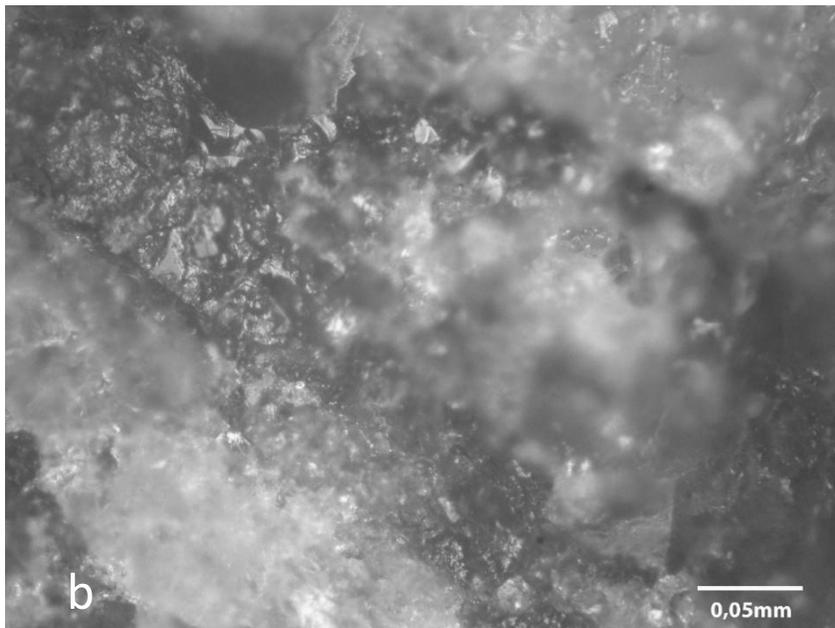


Figura 5.3.2: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 2-3713 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.3) de la gubia de cuarzo 3-2725 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.3).

Tabla 5.3.3: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 3-2725 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
3	2725	cuarzo	65°-65°-67°	A-7	17mm	200X

Rastros de uso: Posible inicio de desgaste en bordes y zonas elevadas superponiéndose gradualmente con rastros tecnológicos. Leve machacado aislado muy suave, afectando bordes. Posibles microlascados aislados por uso.

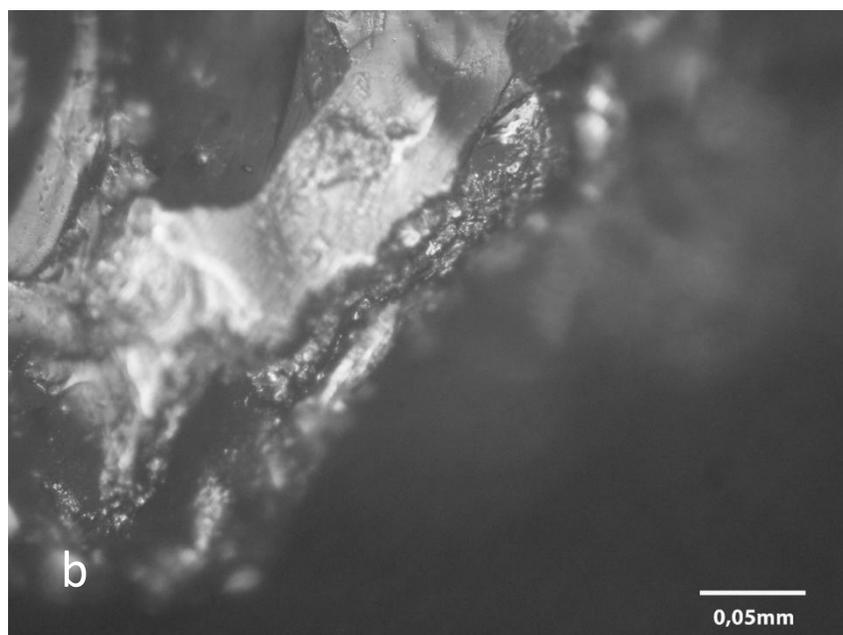
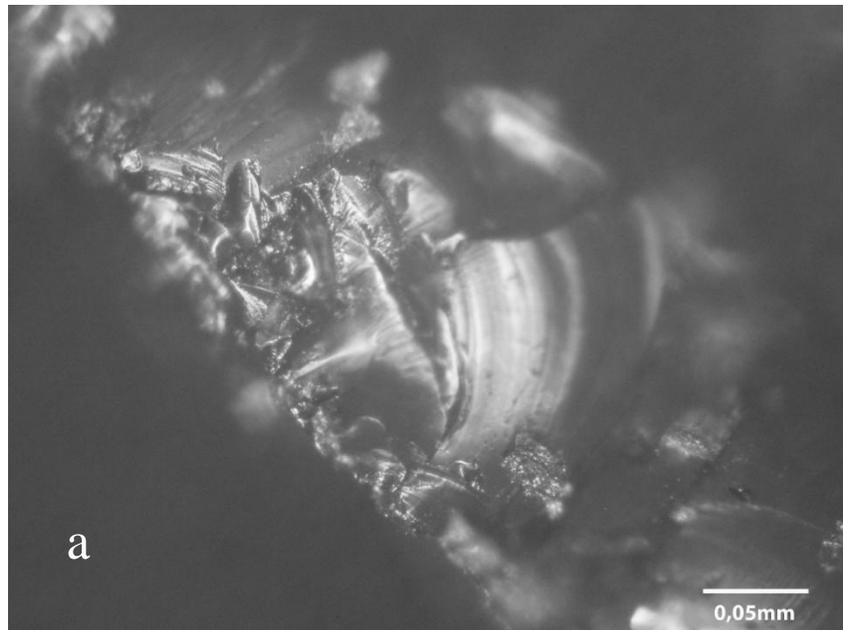
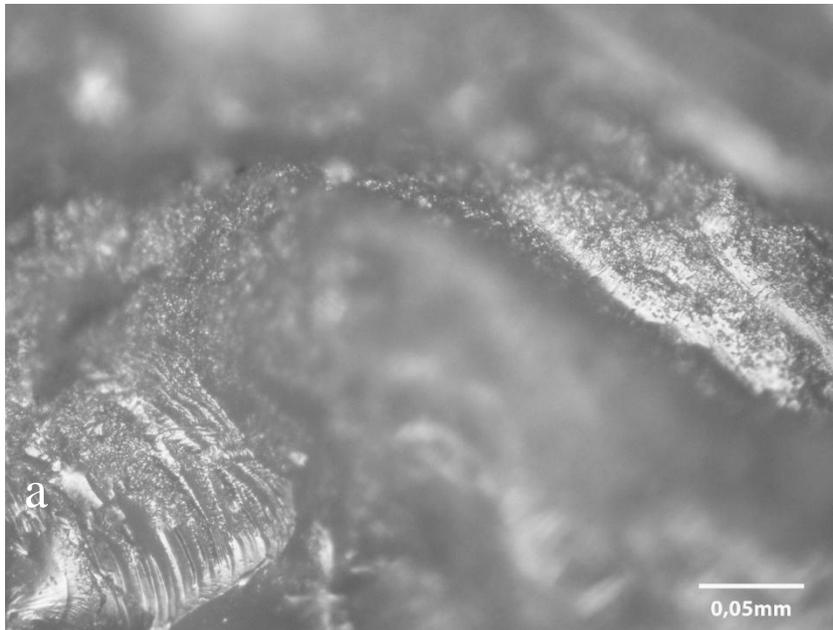


Figura 5.3.3: a y b. Microesgaste observado en bordes bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 3-2725 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.4) de la gubia de cuarzo 4-3114 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.4).

Tabla 5.3.4: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 4-3114 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
4	3114	cuarzo	60°-60°-58°	A-3	18mm	200X



Rastros de uso: Pulidos de brillo ligeramente mate en toda la superficie. Inicio de desgaste superponiéndose gradualmente con rastros tecnológico. En la figura a, micropulido suavemente ondulado.

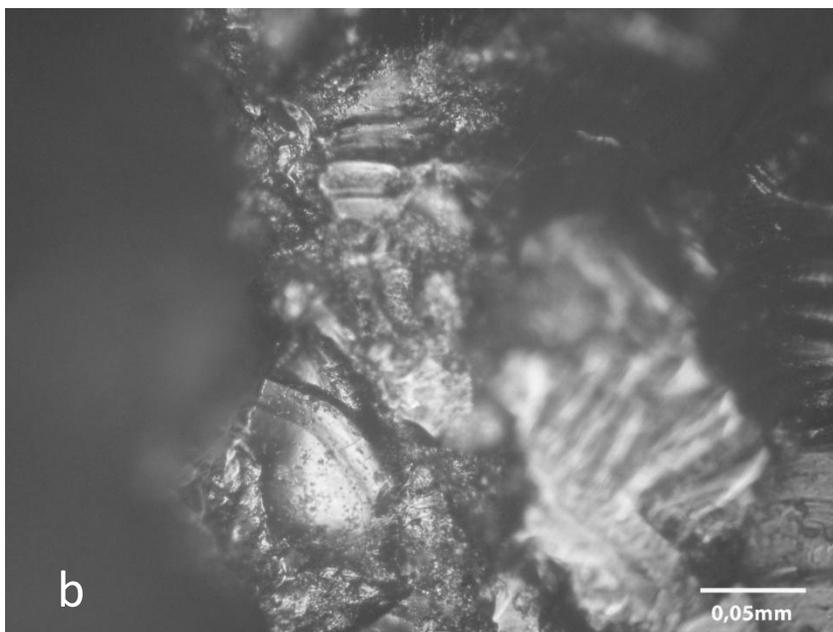


Figura 5.3.4: a y b. Micropulidos y desgaste en bordes observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 4-3114 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.5) de la gubia de cuarzo 9-2915 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.5).

Tabla 5.3.5: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 9-2915 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
9	2915	cuarzo	52°-55°-52°	A-2	20mm	200X

Rastros de uso: Huellas de microdesgaste, superponiéndose gradualmente con rastros tecnológicos a lo largo de la superficie. Ligeramente alisado en algunos sectores.

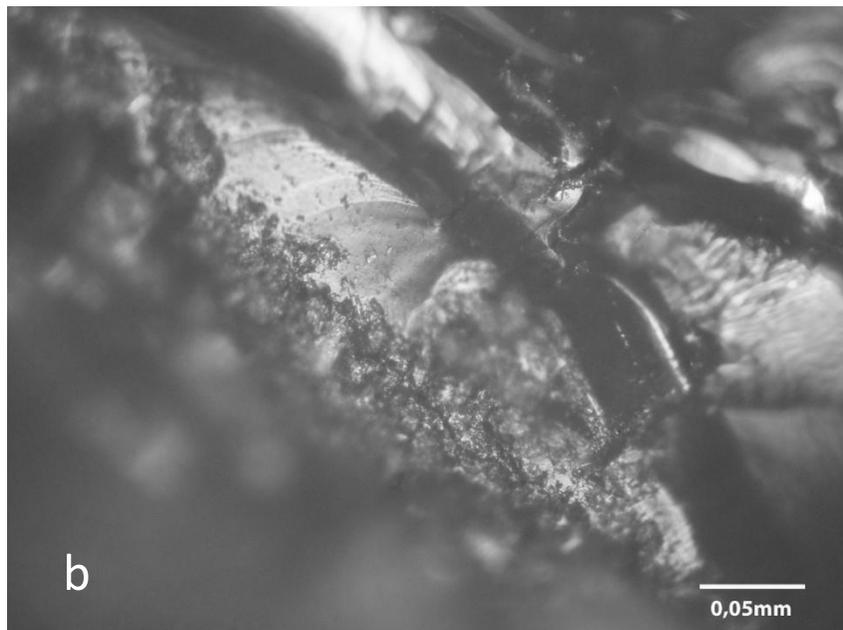
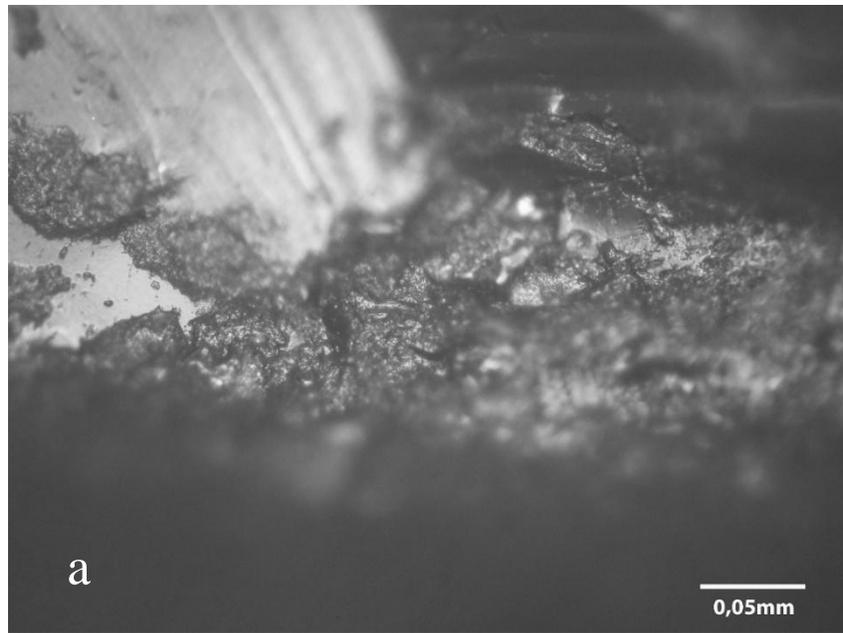
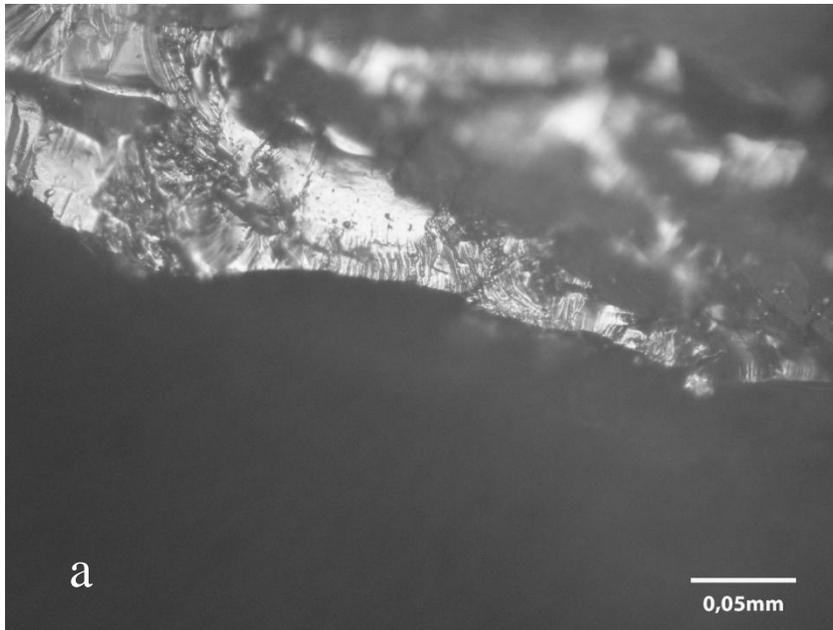


Figura 5.3.5: a y b. Microhuellas observadas bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 9-2915 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.6) de la gubia de cuarzo 10-3714 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.6).

Tabla 5.3.6: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 10-3714 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
10	3714	cuarzo	90°-94°-88°	A-2	19mm	200X



Rastros de uso: Desgaste muy suave de la superficie. Machacado aislado inicial reflejando un fuerte brillo. Bordes y zonas elevadas ligeramente redondeadas.

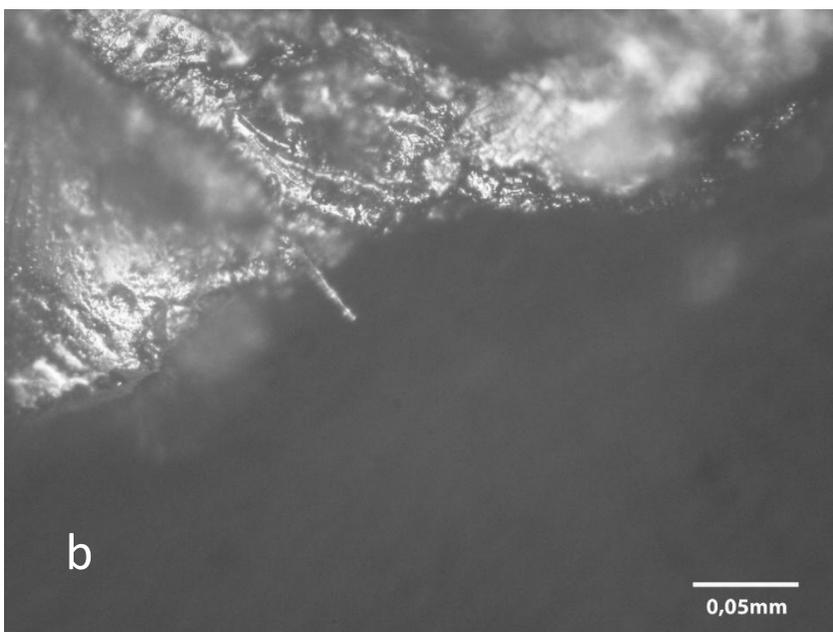


Figura 5.3.6: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 10-3714 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.7) de la gubia de cuarzo 11-2726 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.7).

Tabla 5.3.7: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 11-2726 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
11	2726	cuarzo	59°-63°-65°	A-7	21mm	200X

Rastros de uso: Superficie poco alterada, de gradación muy suave. Posibles microlascados de uso aislados. Algunos bordes ligeramente ondulados, no es diagnóstico en relación a las variables consideradas.

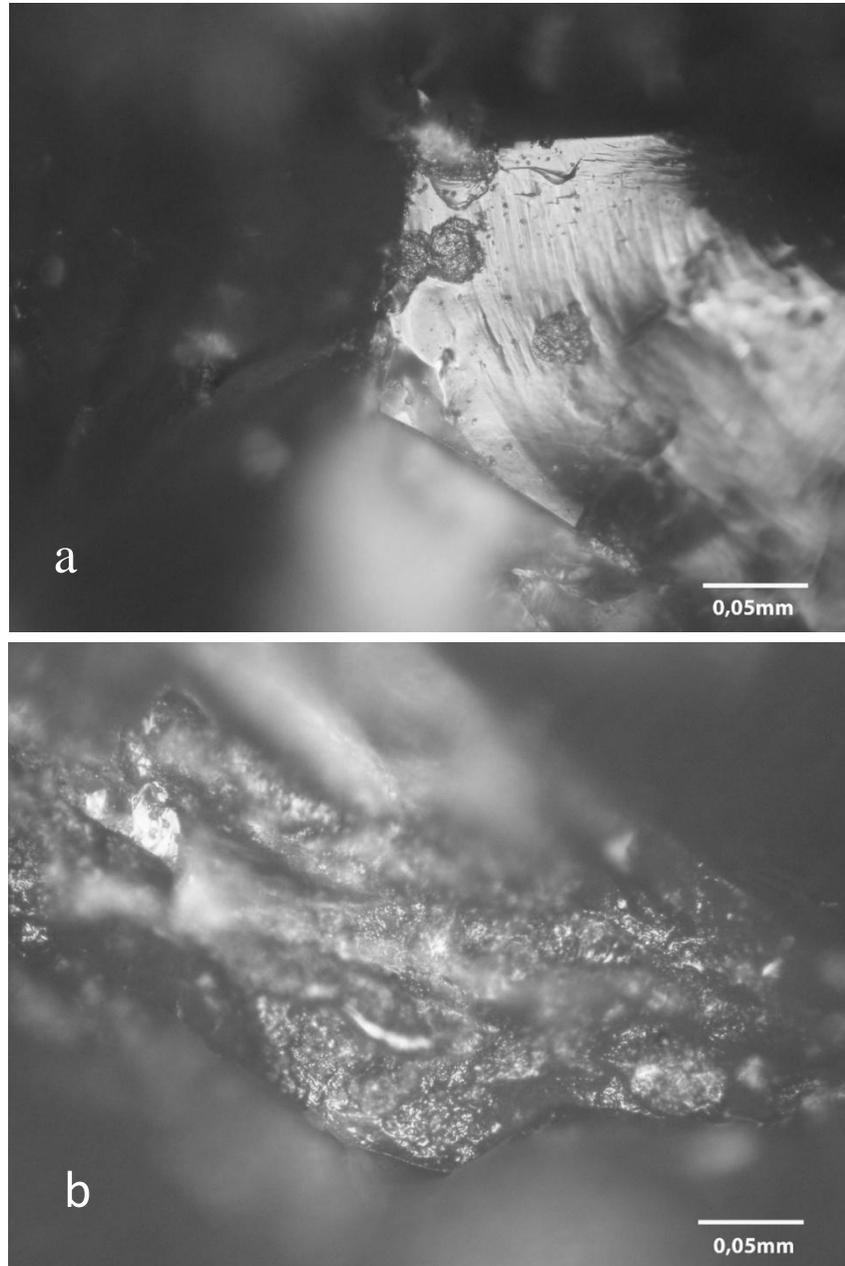
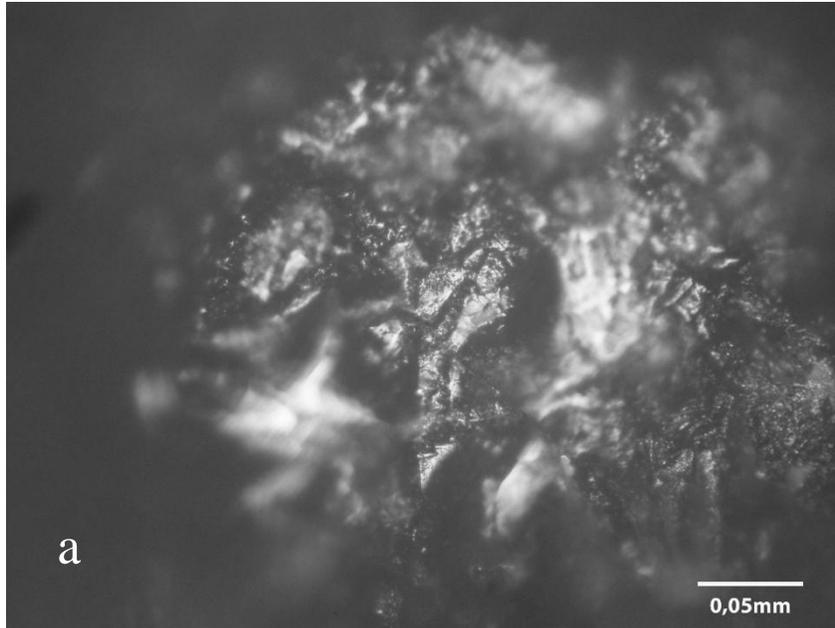


Figura 5.3.7: a y b. Microdesgaste suave observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 11-2726 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.8) de la gubia de cuarzo 12-3113 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.8).

Tabla 5.3.8: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 12-3113 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
12	3113	cuarzo	73°-73°-68°	A-1	12mm	200X



Rastros de uso: Superficie de brillo ligeramente mate en algunos sectores. Invasiva presencia de residuos del material trabajado, al ser imposible su extracción completa. Desgaste de gradación muy suave.

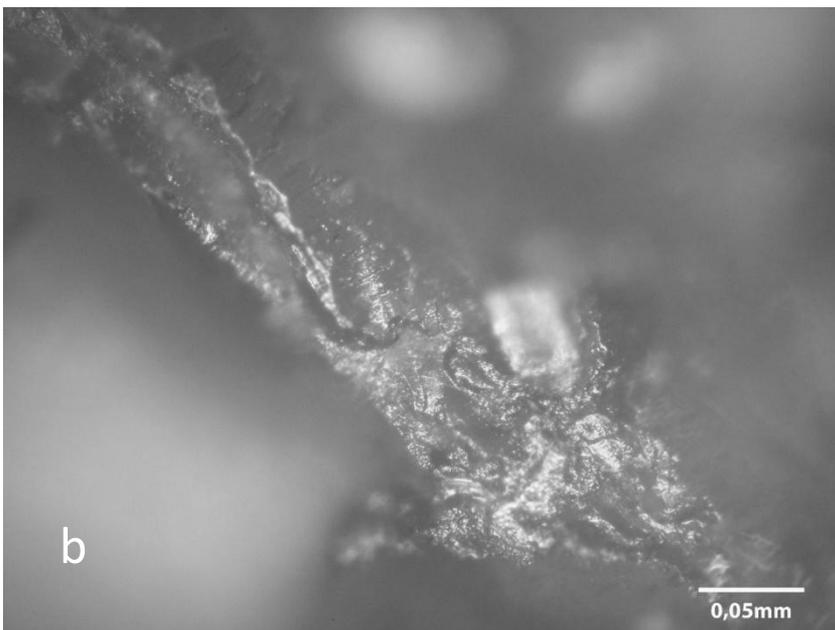


Figura 5.3.8: a y b. Micropulido suave observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 12-3113 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.9) de la gubia de vulcanita variedad 1, 17-2909 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.9).

Tabla 5.3.9: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 17-2909 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
17	2909	vulcanita variedad 1	54°-52°-53°	A-7	23mm	200X

Rastros de uso: Presencia moderada de residuos adheridos del material trabajado. Posible melladura comenzando a afectar los bordes, muy suave. Desgaste de gradación muy suave en zonas angostas.

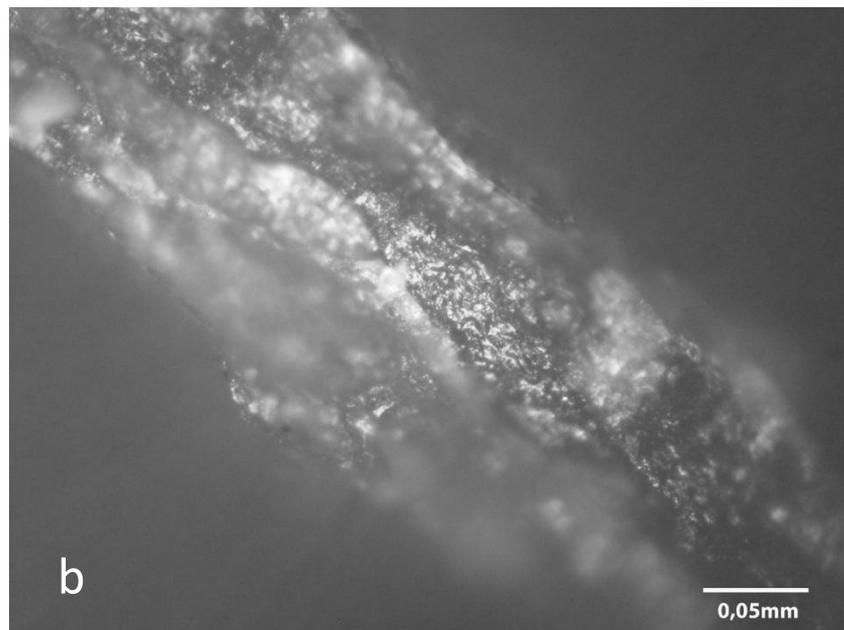
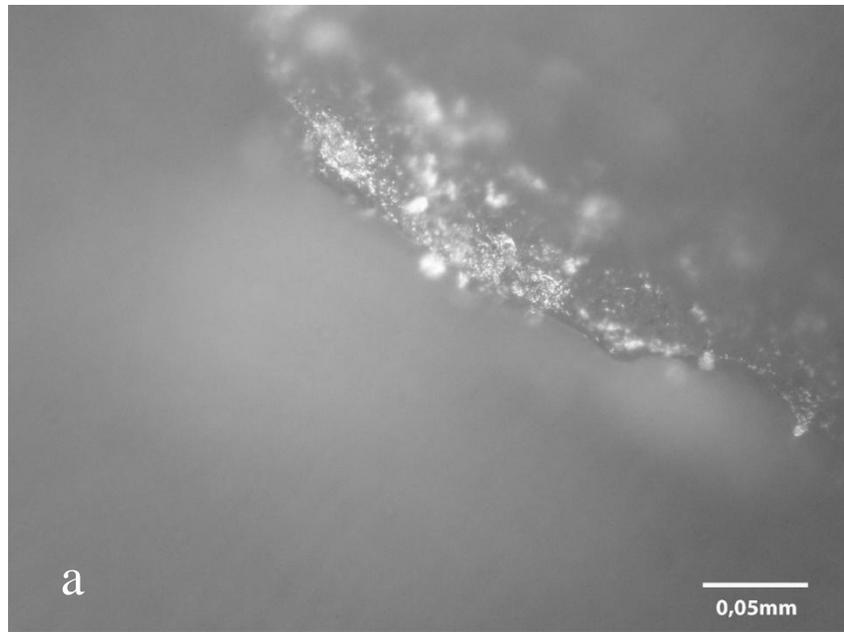
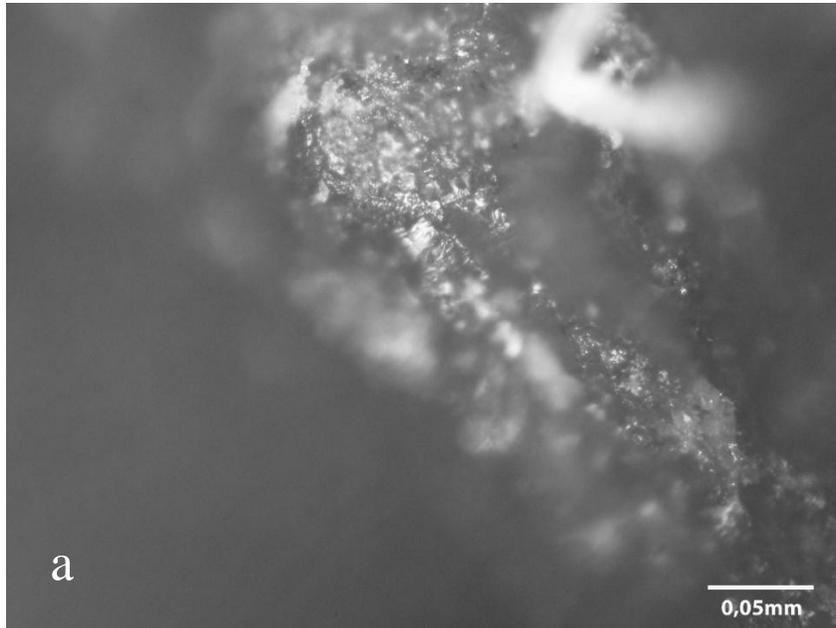


Figura 5.3.9: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 17-2909 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.10) de la gubia de vulcanita variedad 1, 18-3709 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.10).

Tabla 5.3.10: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 18-3709 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
18	3709	vulcanita variedad 1	62°-71°-62°	A-7	30mm	200X



Rastros de uso: Superficie con un machado ligeramente suave. Moderada presencia de residuos. Reflectancia de brillo bastante fuerte posiblemente del estallado superficial, muy suave.

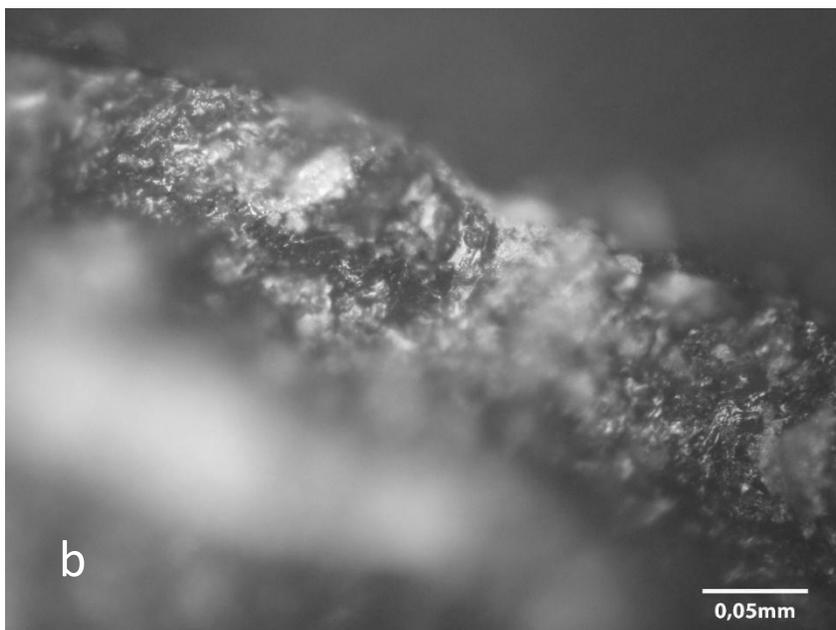


Figura 5.3.10: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 18-3709 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.11) de la gubia de vulcanita variedad 1, 19-2721 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.11).

Tabla 5.3.11: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 19-2721 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
19	2721	vulcanita variedad 1	73°-75°-74°	A-7	24mm	200X

Rastros de uso: Desgaste de gradación muy suave, ligeramente mate. Reflectancia bastante brillante en puntos aislados. Presencia invasiva de residuos adheridos, al ser imposible su extracción completa.

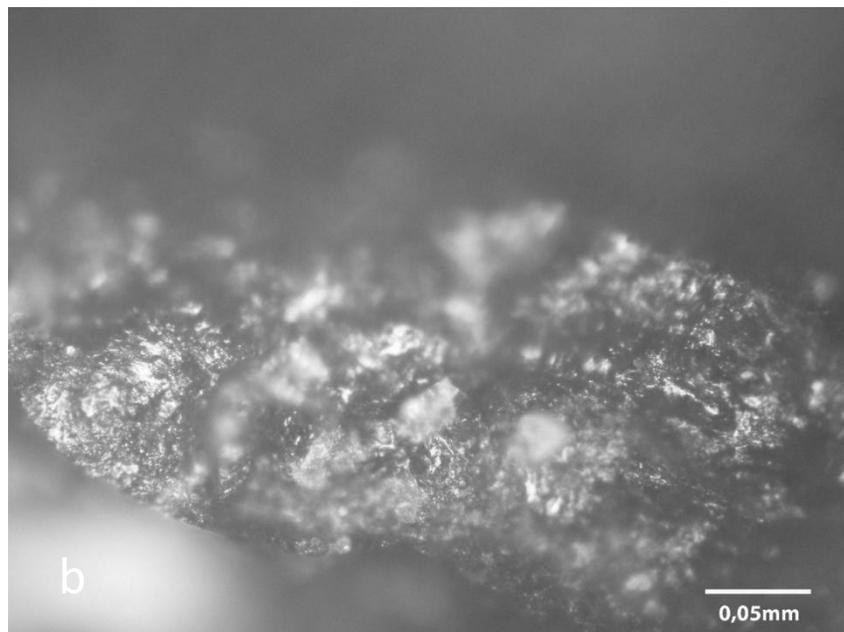
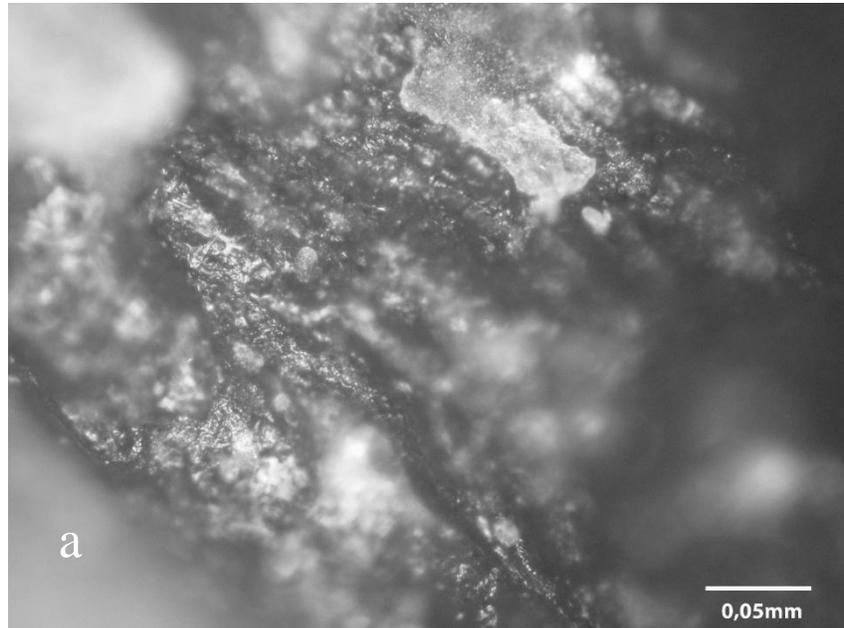
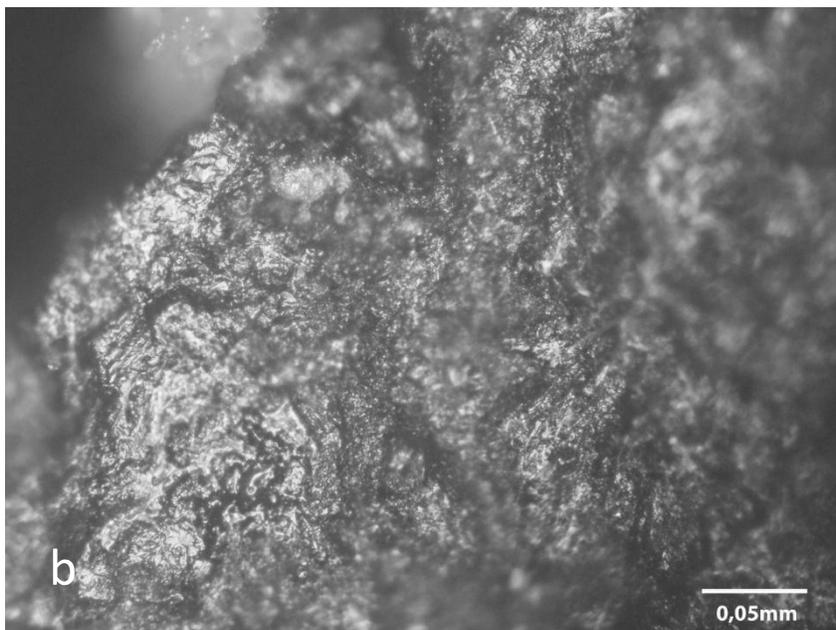
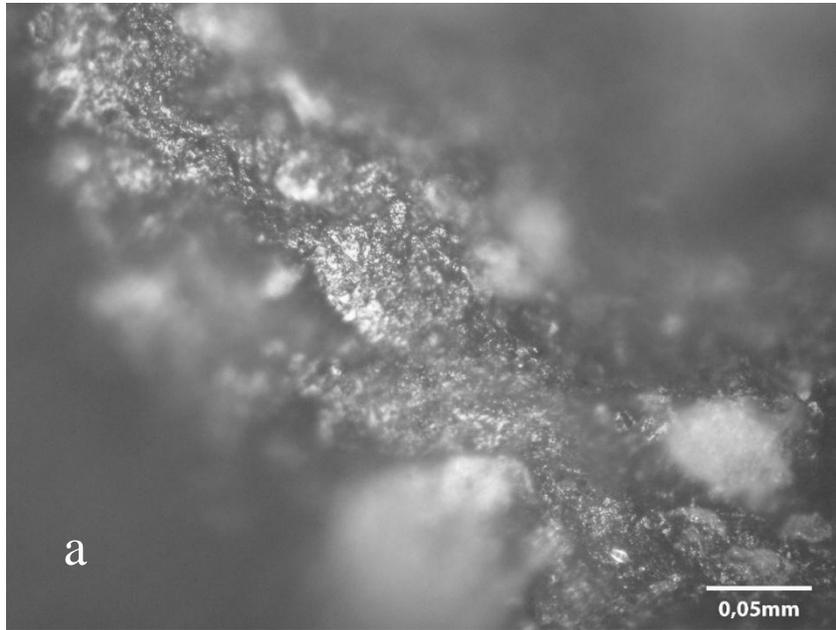


Figura 5.3.11: a y b. Microrastros suaves observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 19-2721 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.12) de la gubia de vulcanita variedad 1, 20-3110 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.12).

Tabla 5.3.12: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 20-3110 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
20	3110	vulcanita variedad 1	58°-57°-56°	A-7	22mm	200X



Rastros de uso: Brillo superficial ligeramente mate por inicio de micropulidos. Moderada presencia de residuos, por la dificultad de extracción. Desgaste de gradación muy suave. Superficie suave ligeramente alisada, muy homogénea.

Figura 5.3.12: a y b. Micropulidos observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 20-3110 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.13) de la gubia de vulcanita variedad 1, 25-2911 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.13).

Tabla 5.3.13: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 25-2911 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
25	2911	vulcanita variedad 1	56°- 57°-57°	A-7	20mm	200X

Rastros de uso: Reflejo bastante brillante en sectores aislados, generalizado en toda la superficie. Leve indicio de micropulido inicial, muy suave volviendo el brillo ligeramente mate, más opaco.

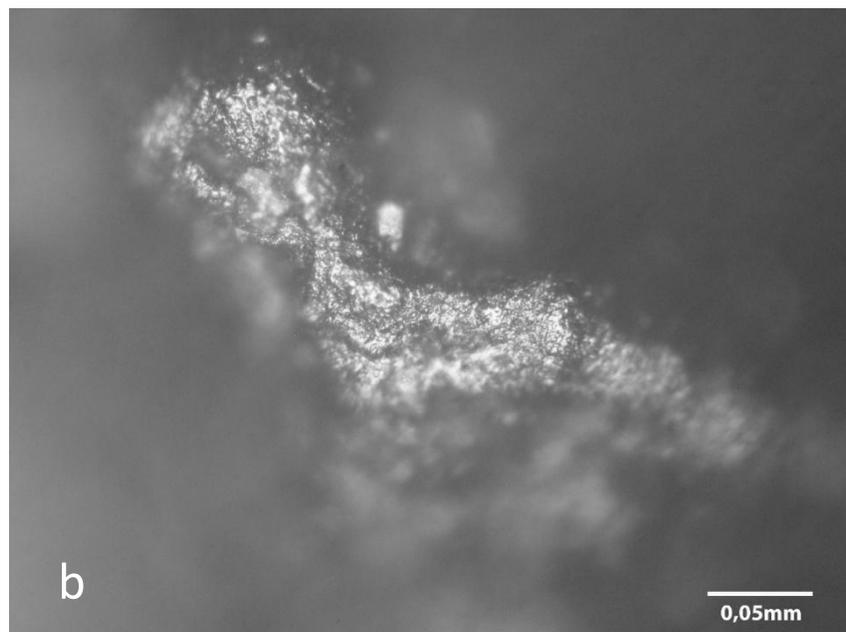
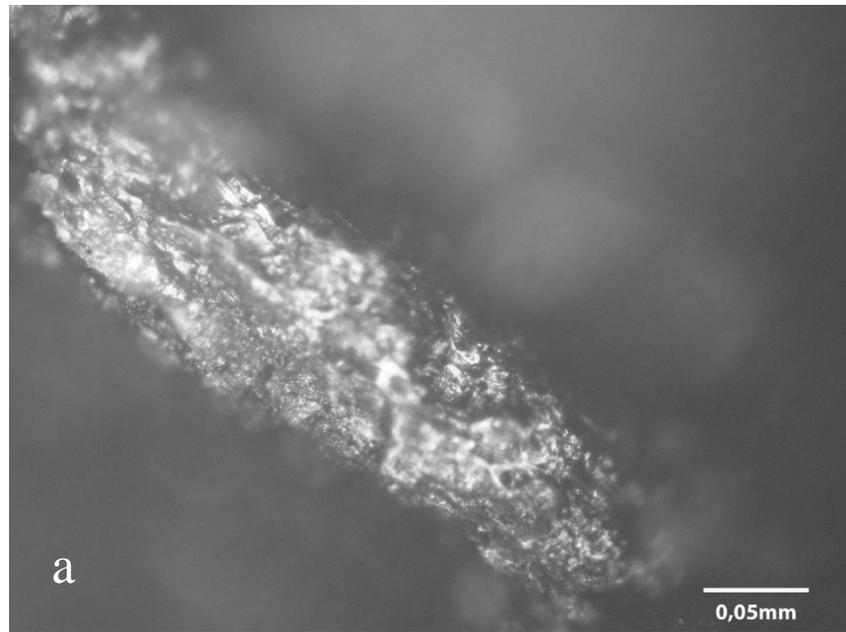
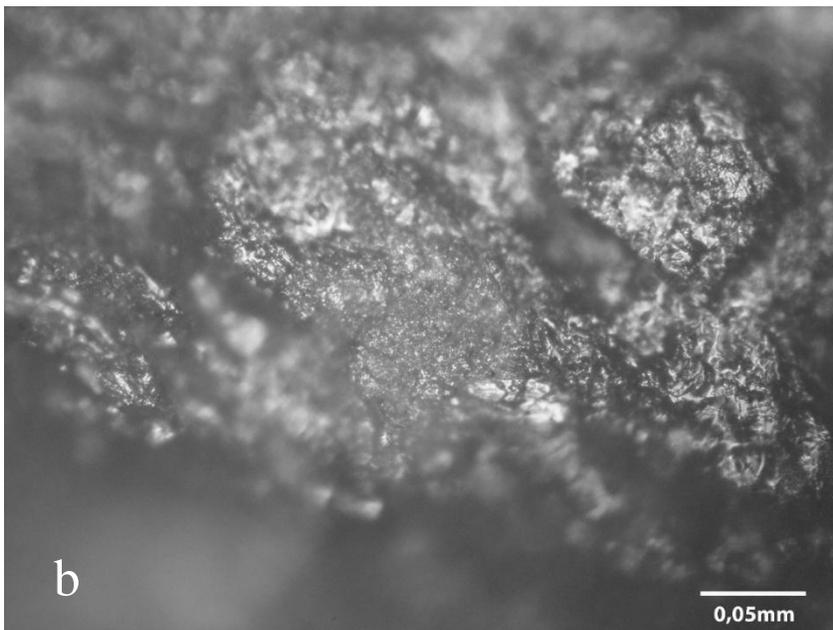
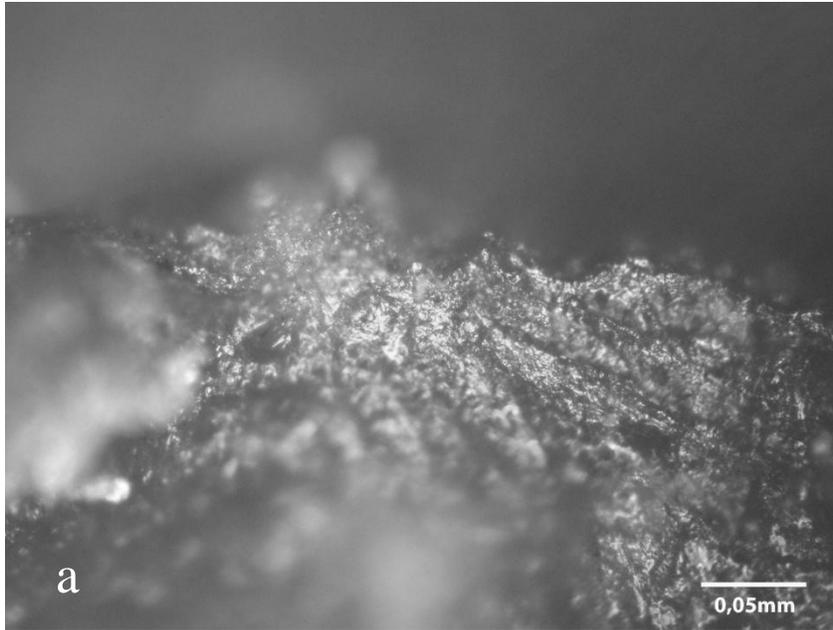


Figura 5.3.13: a y b. Micropulido inicial observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 25-2911 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.14) de la gubia de vulcanita variedad 1, 26-3710 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.14).

Tabla 5.3.14: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 26-3710 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
26	3710	vulcanita variedad 1	62°-62°-58°	A-1	29mm	200X



Rastros de uso: Desgaste inicial muy suave. En sectores de bordes, posible melladura, suavemente ondulada. Fuerte reflectancia que se vuelve ligeramente mate en algunas zonas por inicio de micropulidos superponiéndose a rastros tecnológicos.

Figura 5.3.14: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 26-3710 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.15) de la gubia de vulcanita variedad 1, 27-2722 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.15).

Tabla 5.3.15: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 27-2722 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
27	2722	vulcanita variedad 1	70°-71°-78°	A-7	16mm	200X

Rastros de uso: Machacado muy suave, generalizado. Superficie suavemente alisada, fuerte reflectancia. Invasiva presencia de residuos adheridos. Zonas de brillo ligeramente mate.

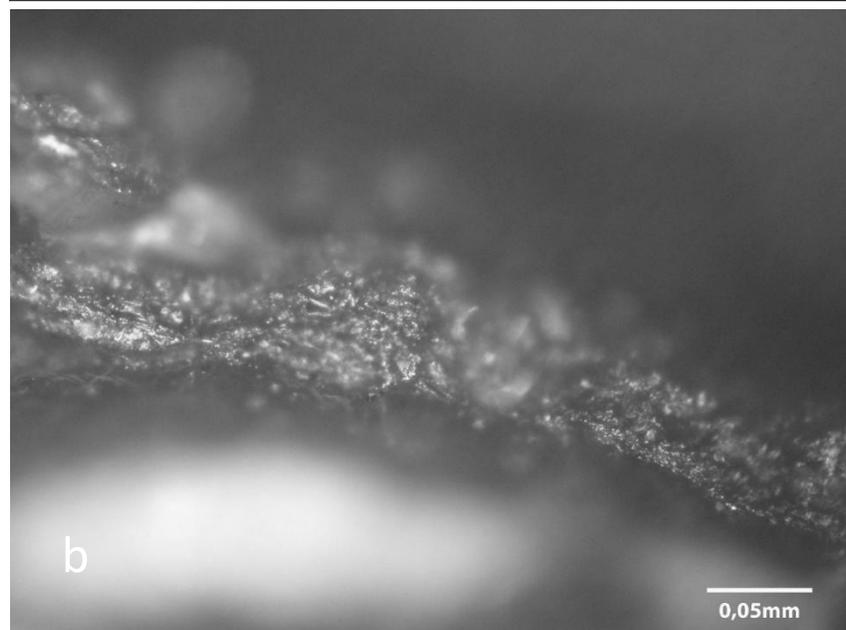
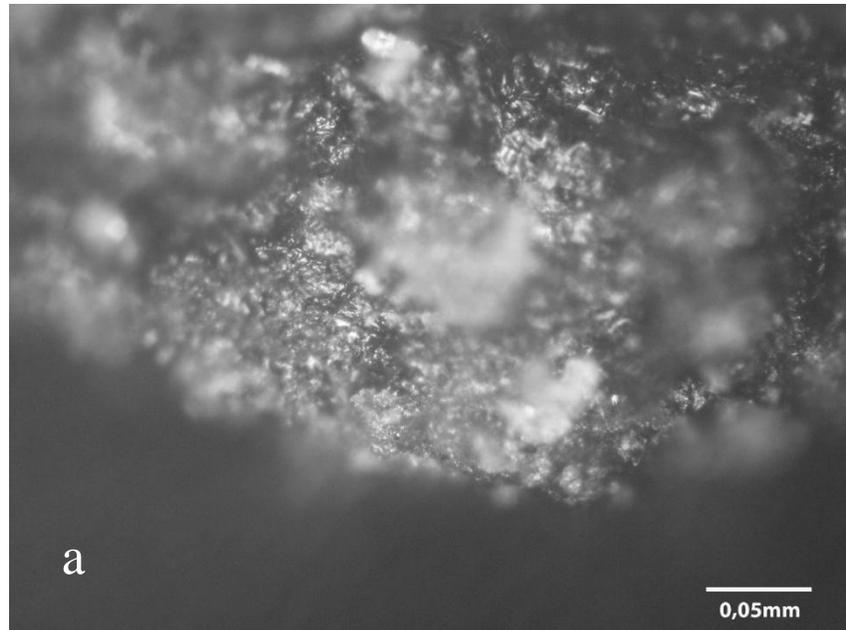
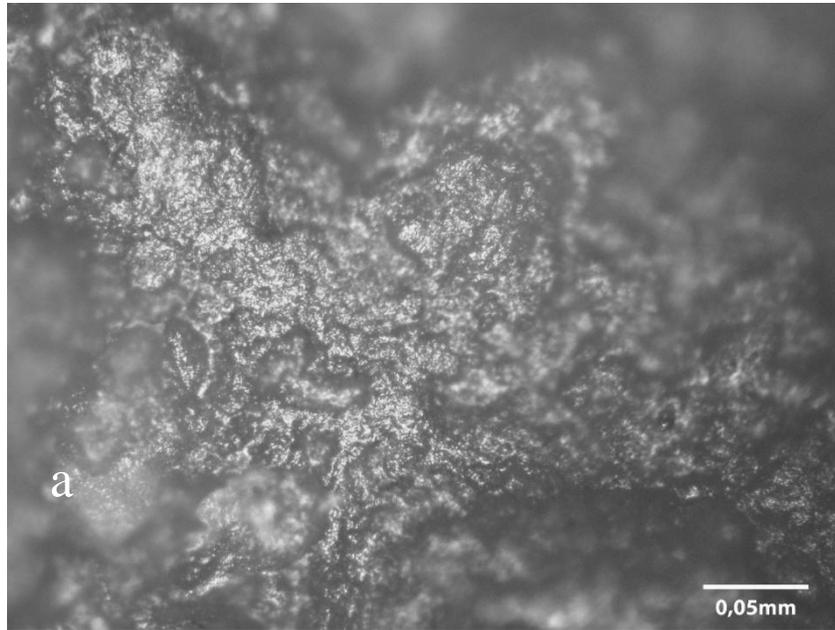


Figura 5.3.15: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 27-2722 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.16) de la gubia de vulcanita variedad 1, 28-3109 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.16).

Tabla 5.3.16: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 28-3109 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
28	3109	vulcanita variedad 1	55°-60°-62°	A-7	24mm	200X



Rastros de uso: Ligero alisamiento superficial. Desgaste de gradación suave, ligeramente mate. Superficie suavemente ondulada.

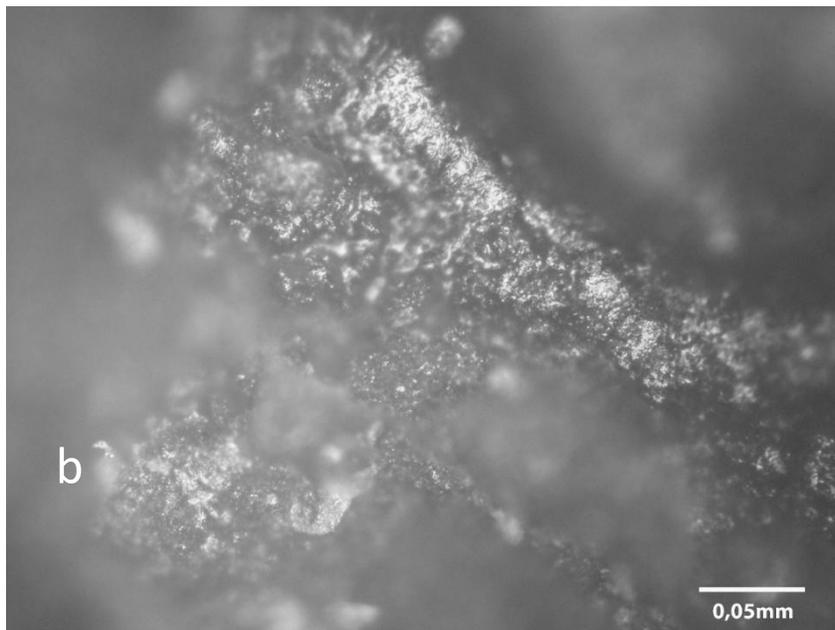


Figura 5.3.16: a y b. Microdesgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 28-3109 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco.

Instrumentos de cuarzo y vulcanita variedad 1 utilizados hasta embotarse el filo

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.17) de la gubia de cuarzo 5-2914 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.17).

Tabla 5.3.17: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 5-2914 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
5	2914	cuarzo	72°-60°-71°	A-4-6	12mm	108X

Rastros de uso: Machacado aislado suave generalizado de la superficie, reflejando un fuerte brillo. Pequeñas porciones con un brillo ligeramente mate por inicio de micropulidos.

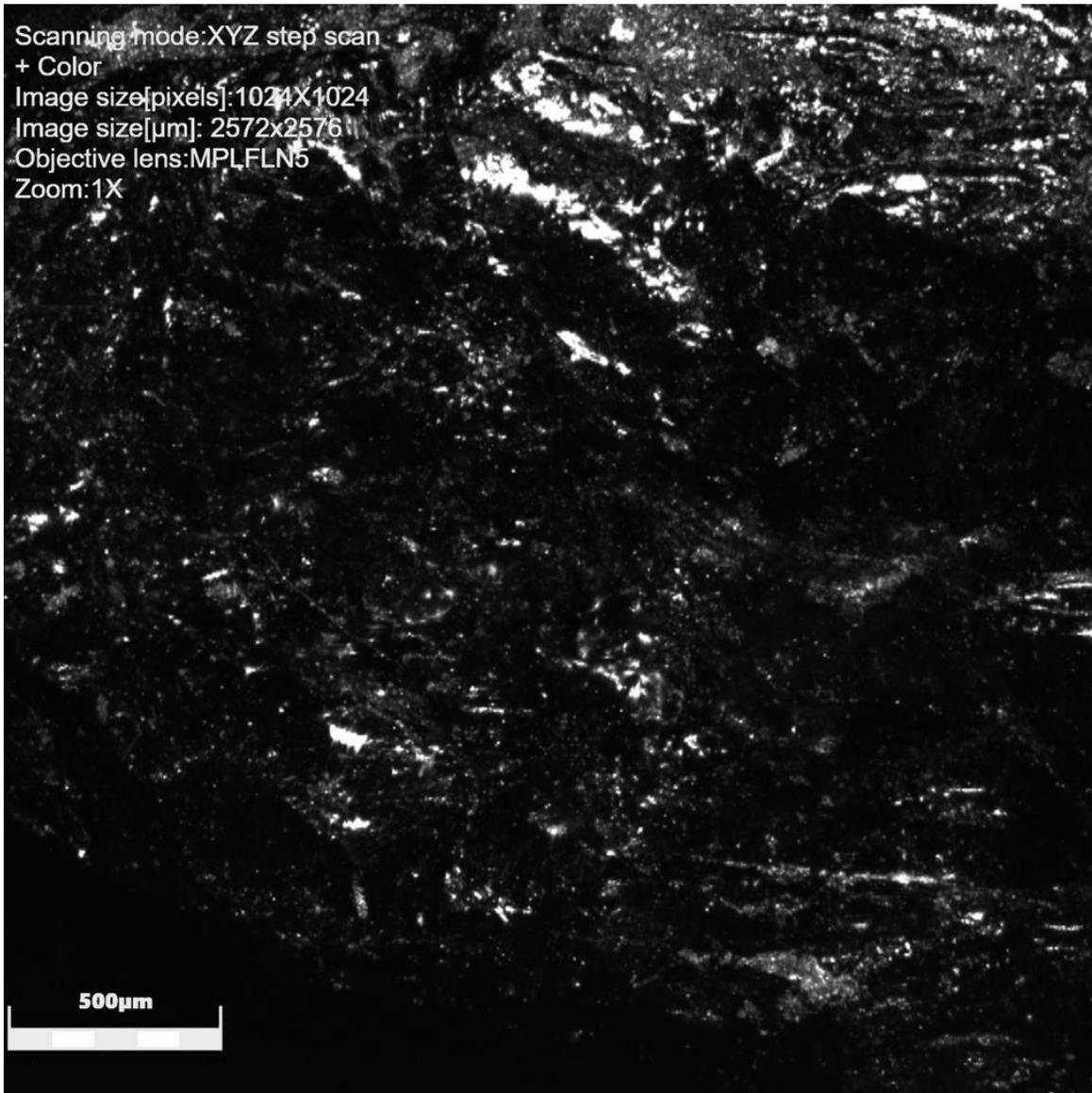


Figura 5.3.17: Micropulido observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 5-2914 utilizada para desbastar 4 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.18) de la gubia de cuarzo 6-3715 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.18).

Tabla 5.3.18: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 6-3715 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
6	3715	cuarzo	63°-65°-62°	A-7	41mm	108X

Rastros de uso: Inicio de micropulido lineal en sectores estrechos. El desgaste se percibe en sectores estrechos bajo un brillo opaco y pequeños puntos aislados estallados.

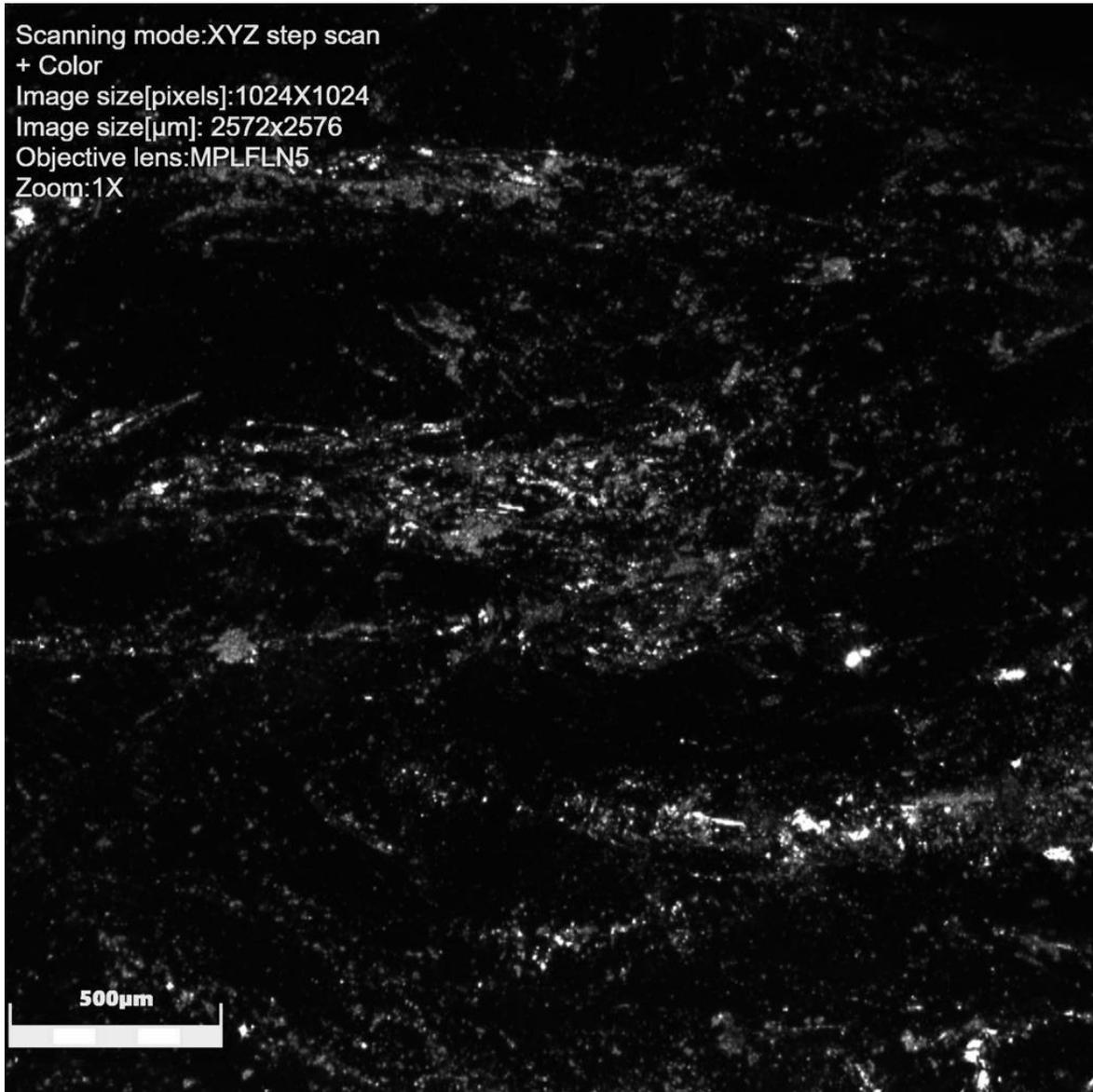


Figura 5.3.18: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 6-3715 utilizada para desbastar 45 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.19) de la gubia de cuarzo 7-2727 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.19).

Tabla 5.3.19: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 7-2727 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
7	2727	cuarzo	65°-66°-66°	A-4	10mm	108X

Rastras de uso: Desgaste ligeramente lineal, con zonas estrechas ligeramente alisadas de brillo poco intenso. Machacado aislado a lo largo de la superficie reflejado en puntos más brillantes.

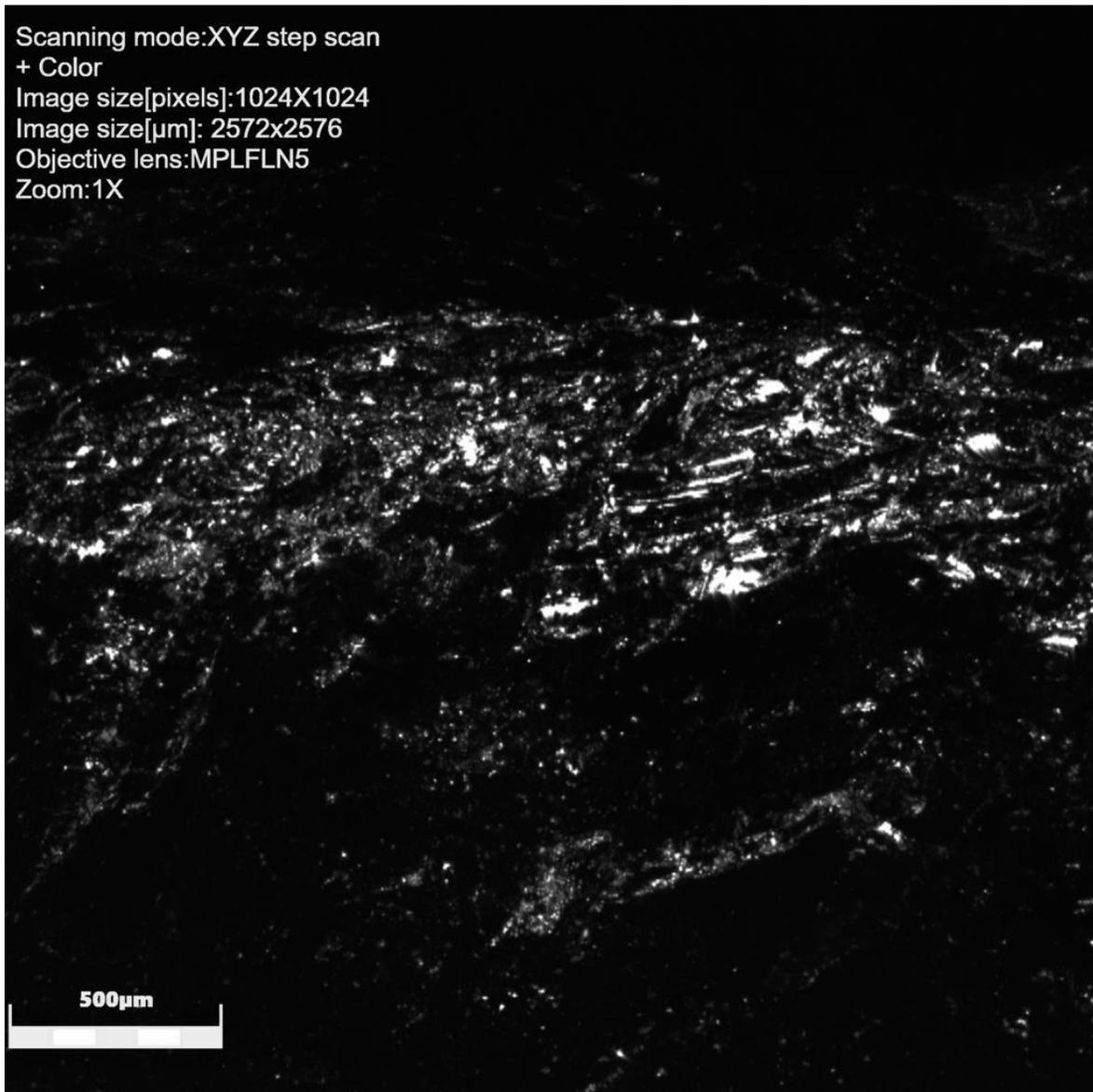


Figura 5.3.19: Microrastras observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 7-2727 utilizada para desbastar 8 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.20) de la gubia de cuarzo 8-3116 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.20).

Tabla 5.3.20: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 8-3116 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
8	3116	cuarzo	55°-58°-62°	A-2-6	35mm	108X

Rastros de uso: Rasgos lineales suaves por la saturación de la imagen. Patrón de zonas aisladas, estrechas estalladas. Indicios de brillo mate en zonas bajas, poco intenso.

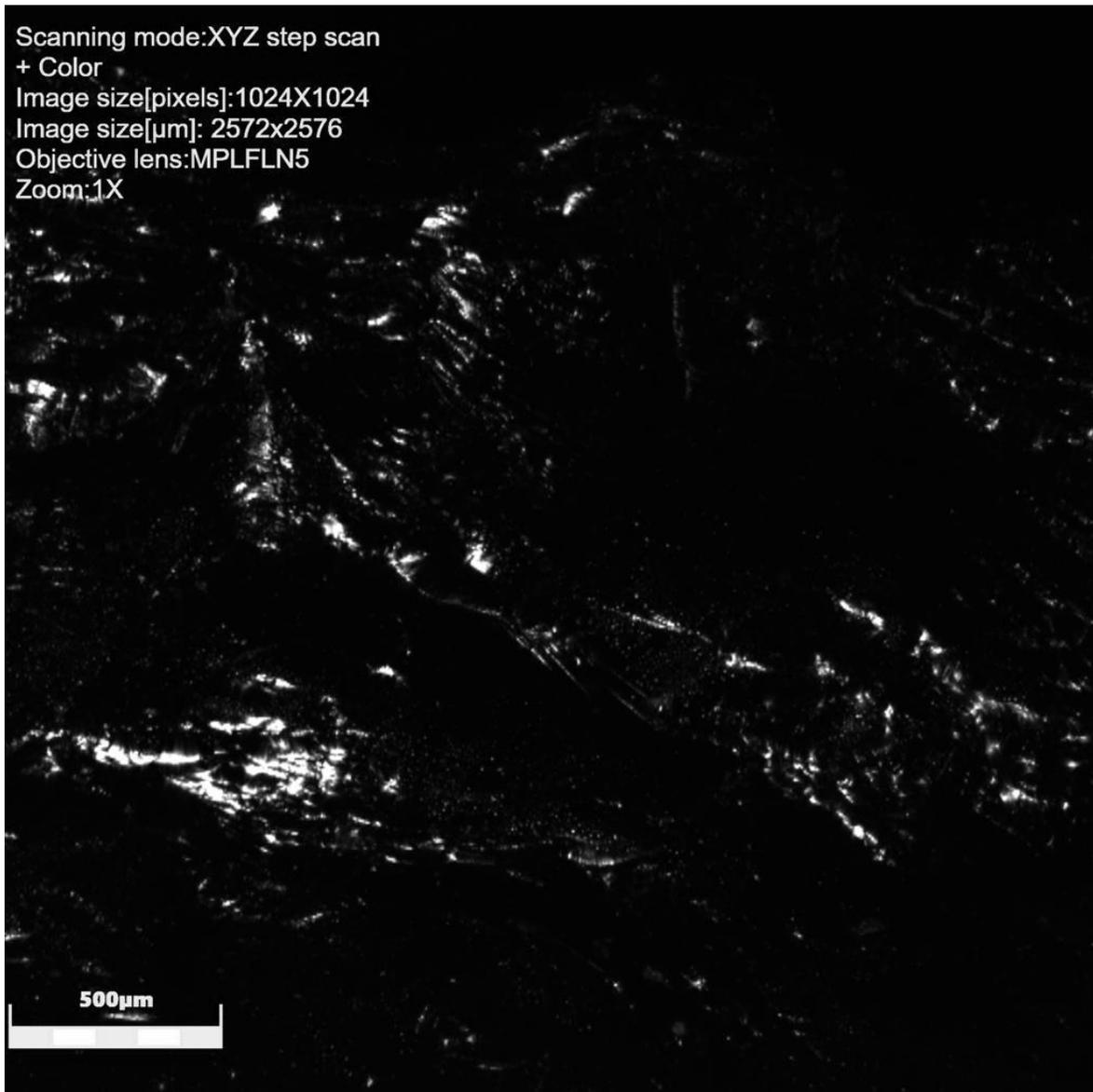


Figura 5.3.20: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 8-3116-utilizada para desbastar 8 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.21) de la gubia de cuarzo 13-2916 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.21).

Tabla 5.3.21: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 13-2916 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
13	2916	cuarzo	80°-80°-80°	A-7	21mm	108X

Rastros de uso: Machacado suave generalizado. Superficie levemente alisada. Campos de micropulidos dispersos en la misma y estallamiento de sectores elevados reflejando un brillo intenso.

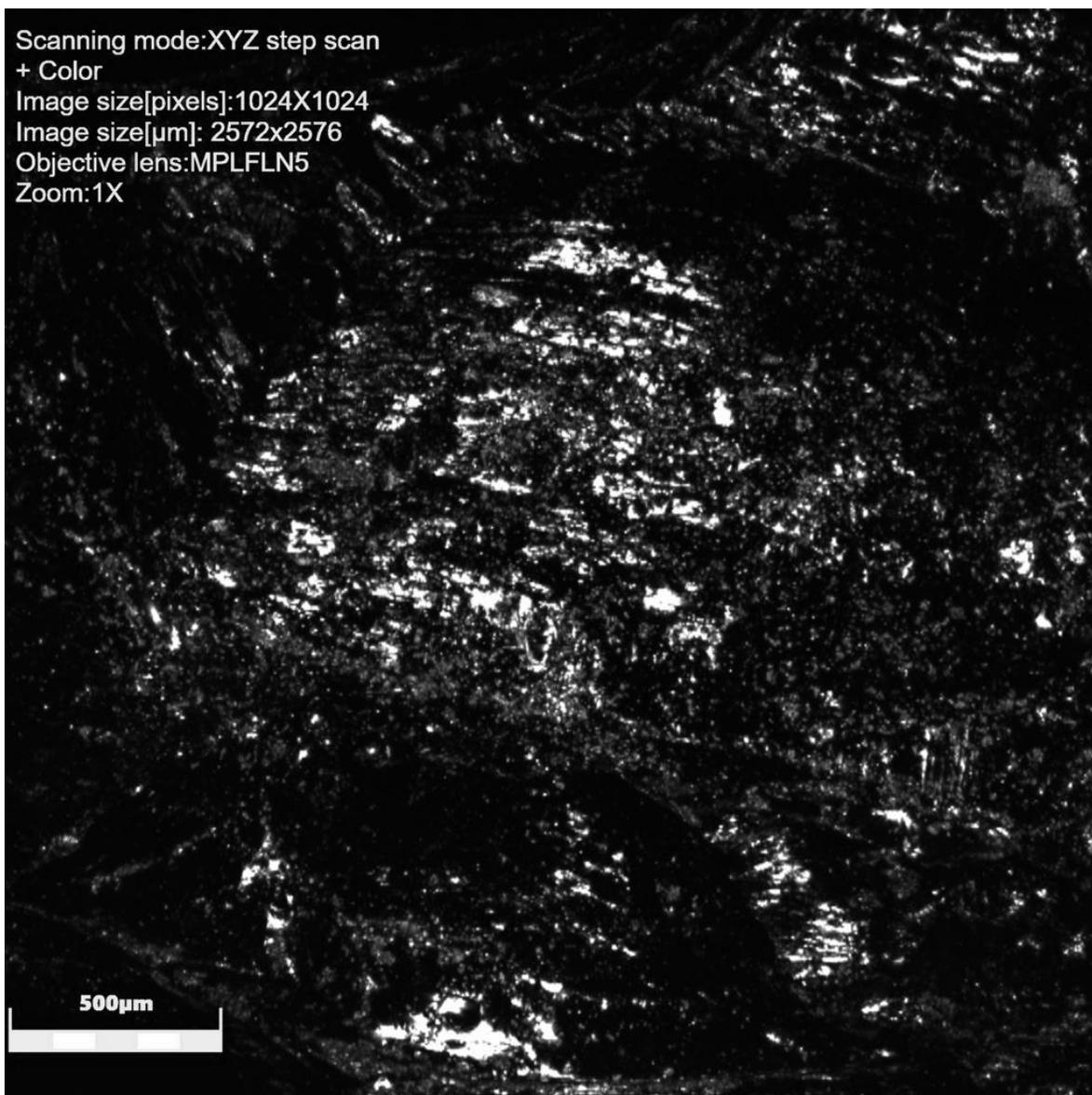


Figura 5.3.21: Microesgastes observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 13-2916 utilizada para desbastar 60 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.22) de la gubia de cuarzo 14-3716 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.22).

Tabla 5.3.22: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 14-3716 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
14	3716	cuarzo	73°-70°-72°	A-7	29mm	108X

Rastros de uso: Desgaste en dirección lineal, horizontal levemente oblicuo. Reflejo poco intenso de un machacado generalizado. Superficie ligeramente alisada.

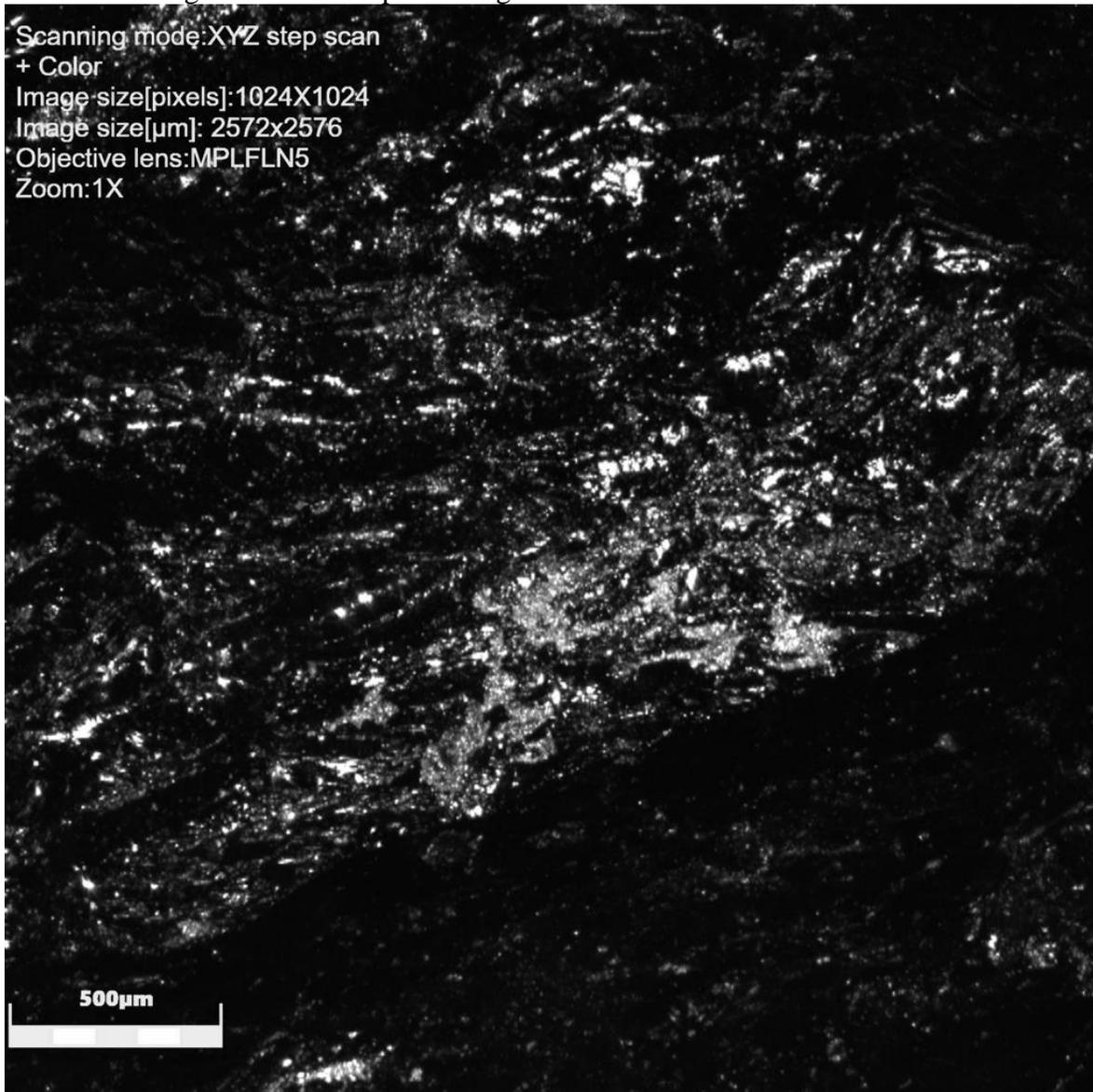


Figura 5.3.22: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 14-3716 utilizada para desbastar 60 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.23) de la gubia de cuarzo 15-2728 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.23).

Tabla 5.3.23: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 15-2728 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
15	2728	cuarzo	78°-73°-74°	A-7	21mm	216X

Rastros de uso: Redondeamiento marcado en zonas elevadas, desgaste siguiendo una dirección lineal de orientación. Zonas pulidas con una textura ondulada. Superficie con brillo moderadamente intenso.

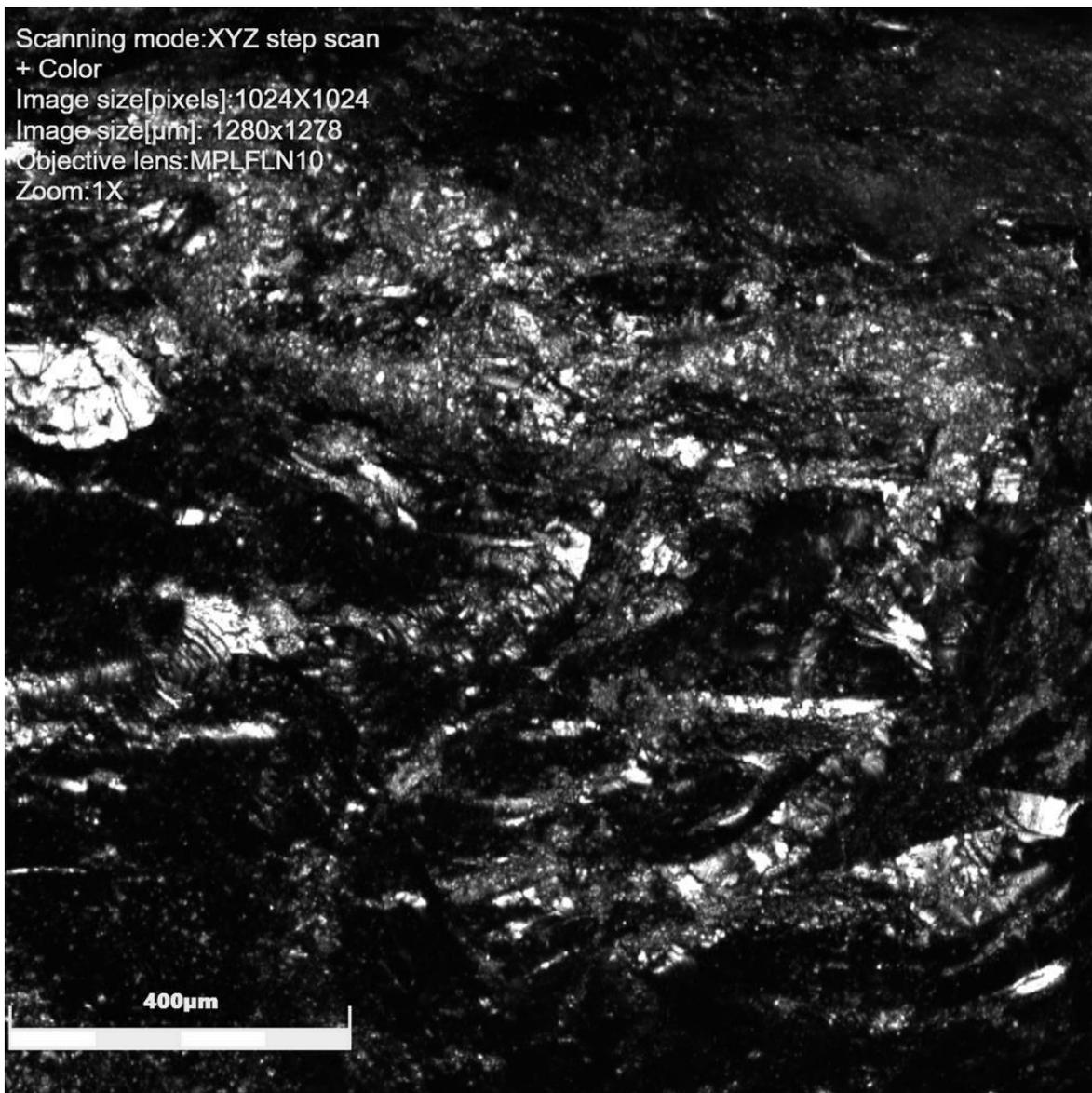


Figura 5.3.23: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 15-2728 utilizada para desbastar 8 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.24) de la gubia de cuarzo 16-3115 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.24).

Tabla 5.3.24: Información del filo activo de la gubia de cuarzo 16-3115 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
16	3115	cuarzo	69°-72°-73°	A-7	18mm	216X

Rastros de uso: Desgaste de gradación muy suave por la saturación de la imagen. Ligero indicio de alisamiento superficial.

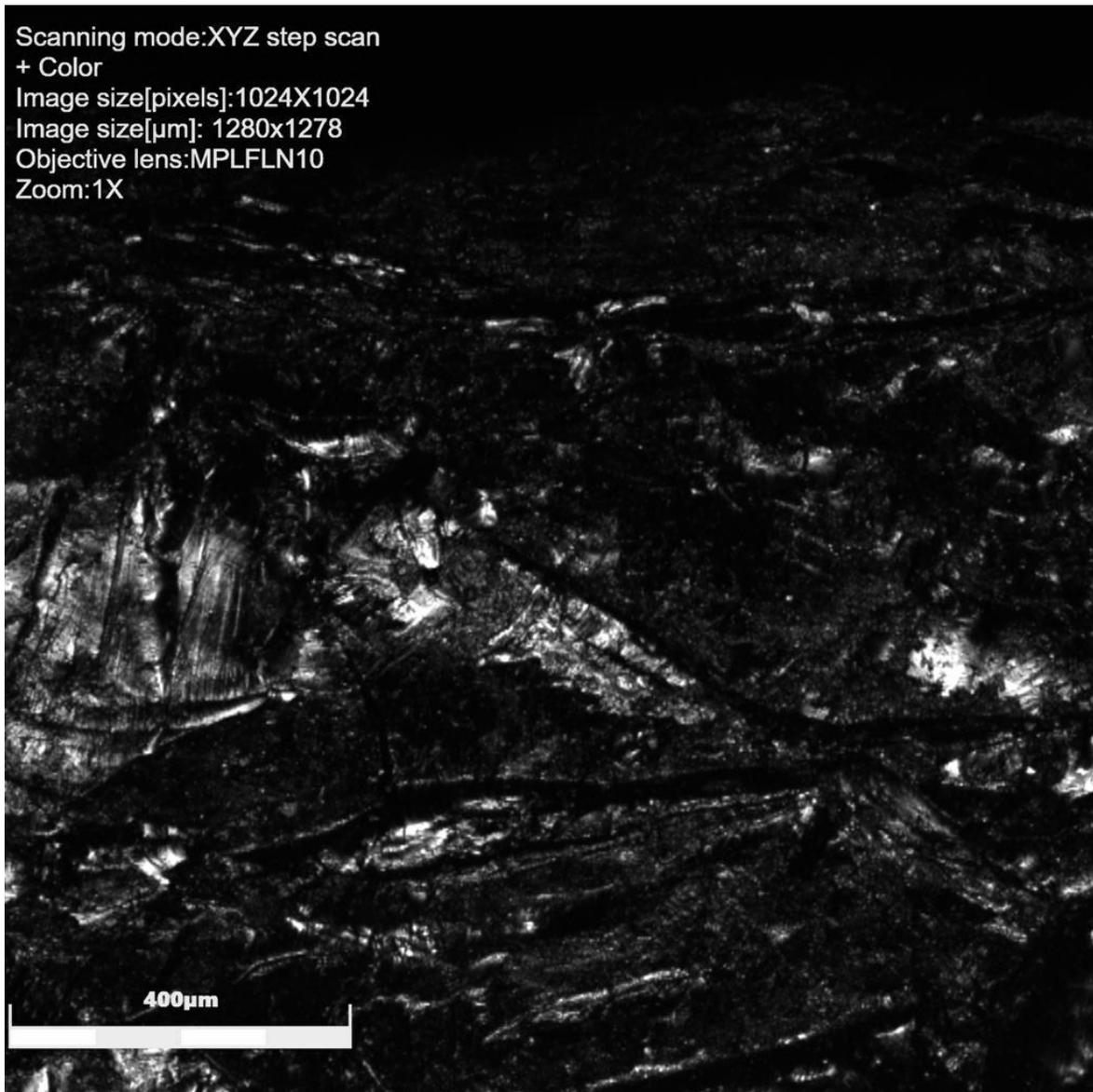


Figura 5.3.24: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 16-3115 utilizada para desbastar 5 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.25) de la gubia de vulcanita variedad 1, 21-2910 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.25).

Tabla 5.3.25: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 21-2910 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
21	2910	vulcanita variedad 1	53°-60°-53°	A-3	30mm	108X

Rastros de uso: Machacado aislado y micropulido suave generalizado a lo largo de la superficie ligeramente alisada.

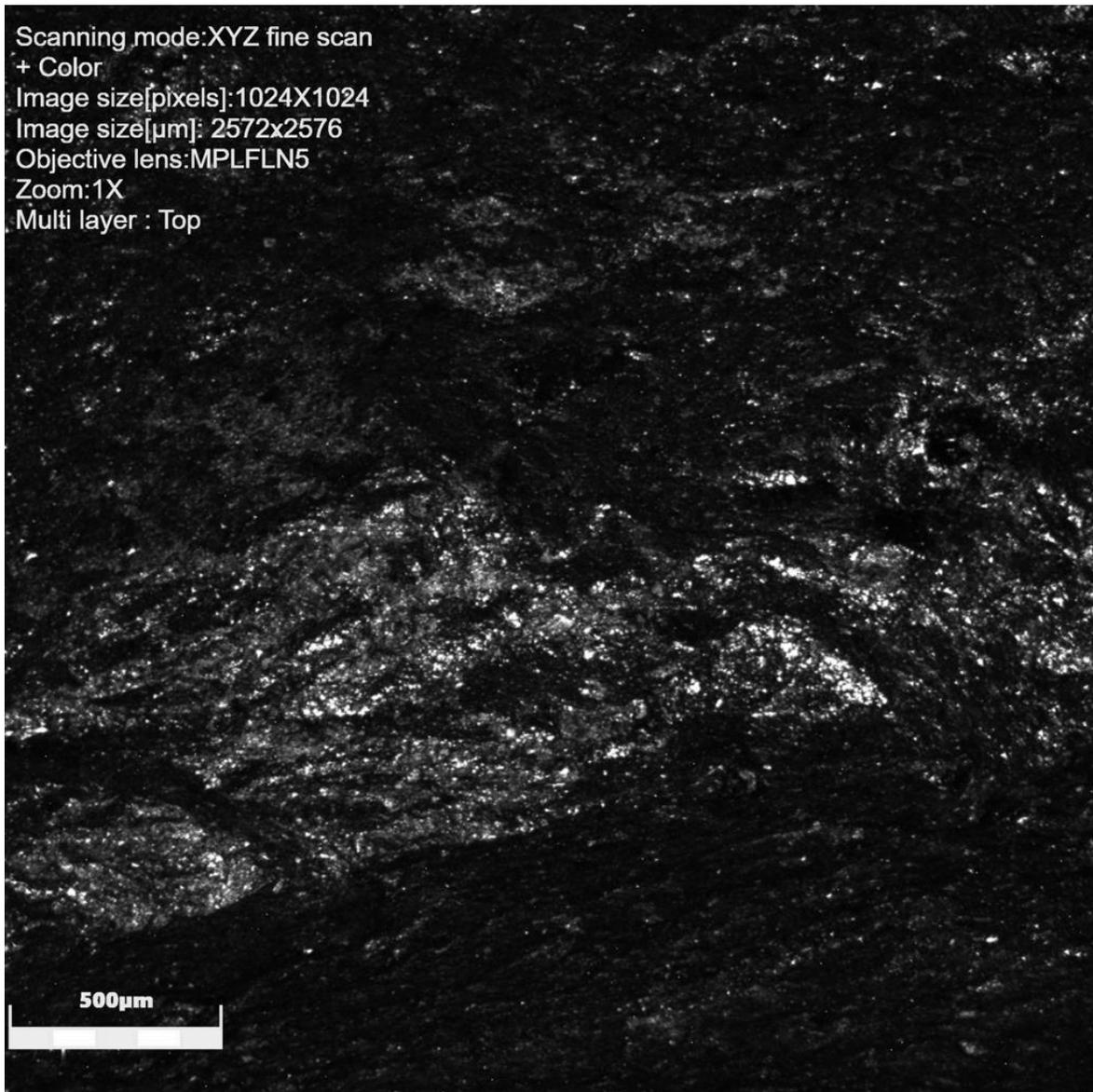


Figura 5.3.25: Microrastros observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 21-2910 utilizada para desbastar 52 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.26) de la gubia de vulcanita variedad 1, 22-3711 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.26).

Tabla 5.3.26: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 22-3711 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
22	3711	vulcanita variedad 1	70°-66°-65°	B-1	25mm	108X

Rastros de uso: Superficie ligeramente alisada de textura muy suave, reflejando un brillo poco intenso.

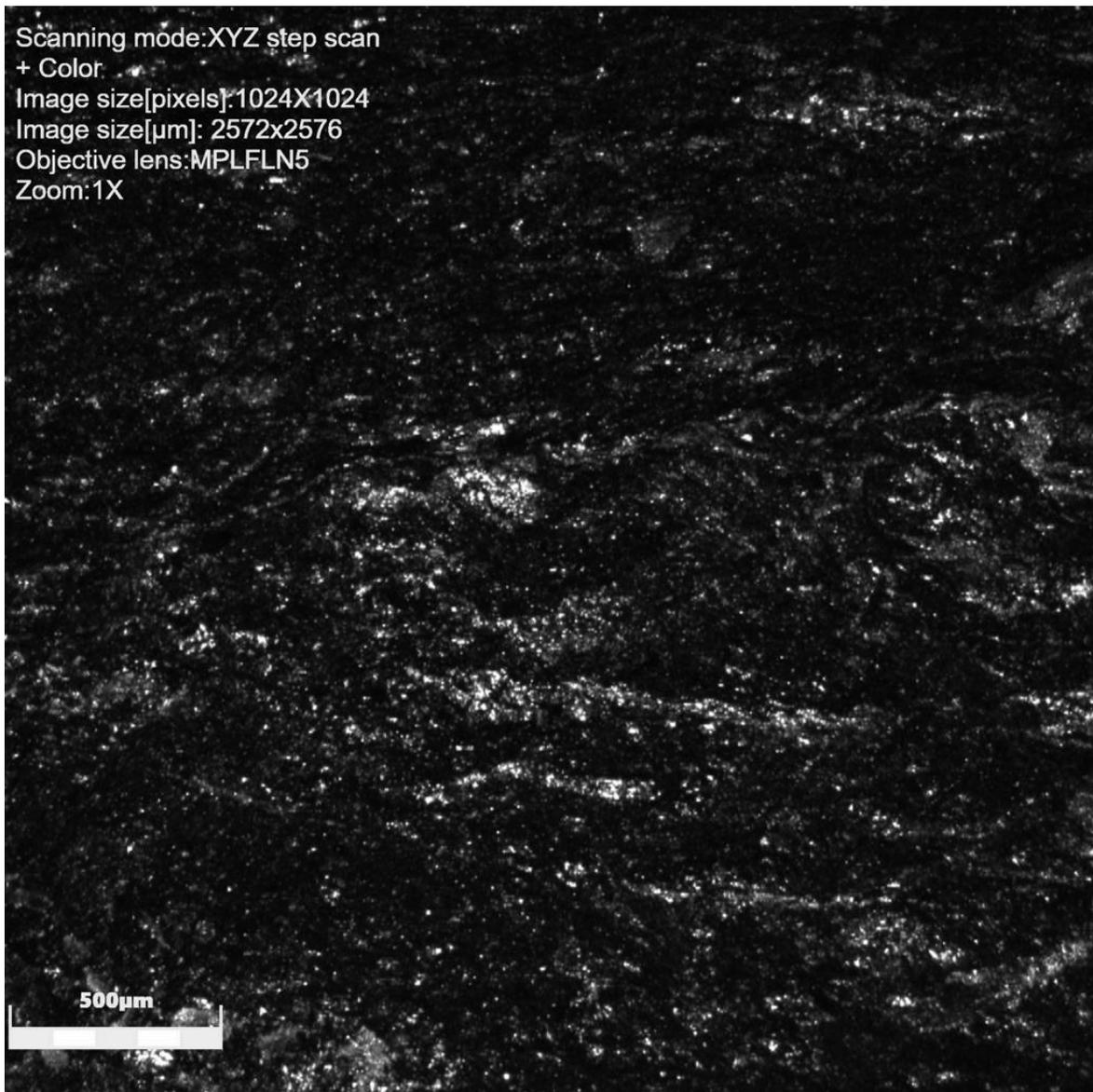


Figura 5.3.26: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 22-3711 utilizada para desbastar 43 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.27) de la gubia de vulcanita variedad 1, 23-2723 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.27).

Tabla 5.3.27: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 23-2723 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
23	2723	vulcanita variedad 1	76°-77°-77°	A-2-4	30mm	216X

Rastros de uso: Grandes campos cubiertos de micropulidos de un brillo ligeramente intenso más bien mate. Desgaste visiblemente intenso. Superficie alisada.

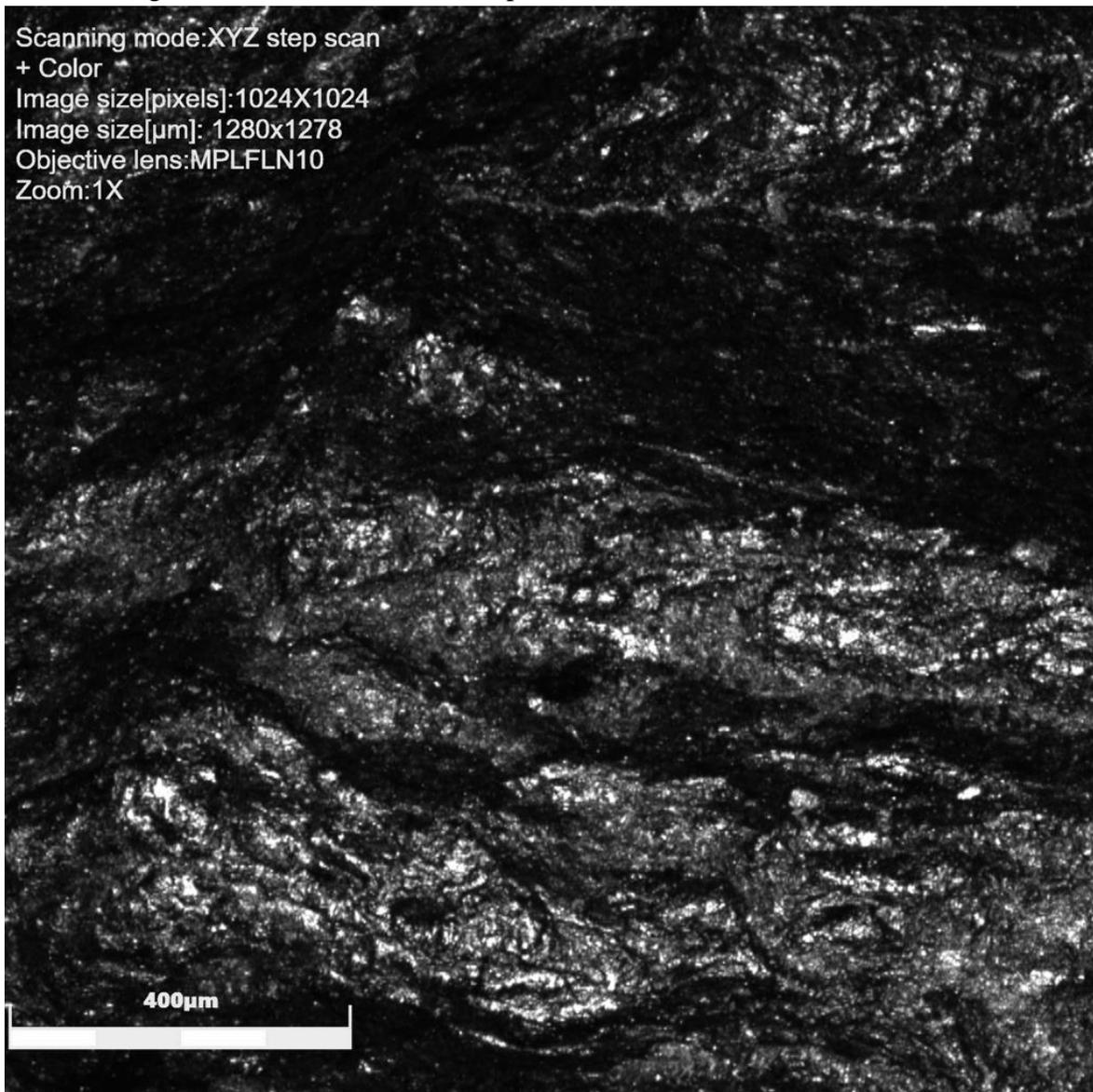


Figura 5.3.27: Micropulido observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 23-2723 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.28) de la gubia de vulcanita variedad 1, 22-3711 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.28).

Tabla 5.3.28: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 24-3112 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
24	3112	vulcanita variedad 1	82°-87°-84°	A-2	22mm	108X

Rastros de uso: Desgaste superficial intenso de orientación lineal horizontal. Campos con micropulidos mates y machacado leve de brillo poco intenso.

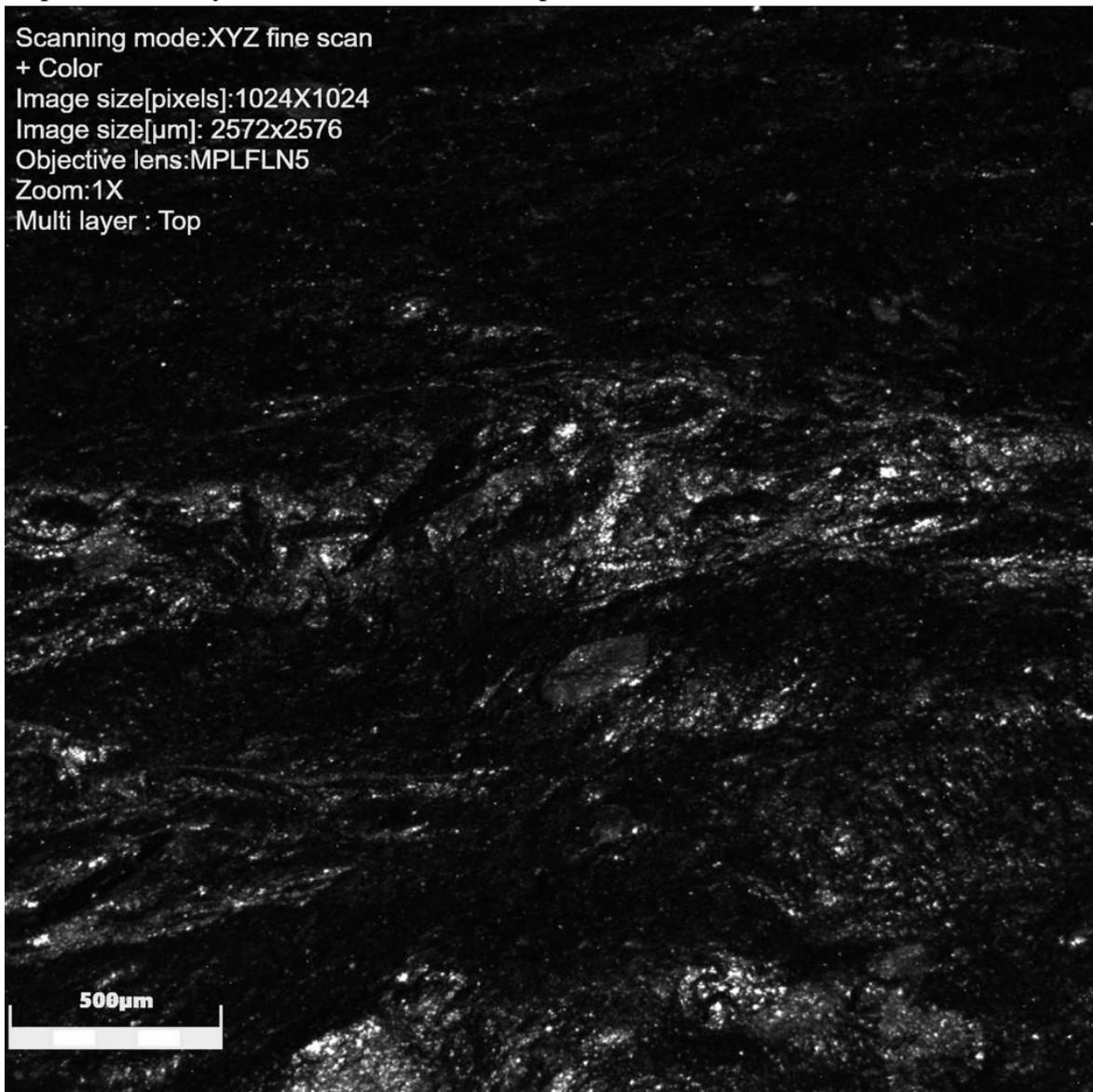


Figura 5.3.28: Microhuellas de pulido observadas bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 24-3112 utilizada para desbastar 23 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.29) de la gubia de vulcanita variedad 1, 29-2912 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.29).

Tabla 5.3.29: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 29-2912 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
29	2912	vulcanita variedad 1	70°-65°-75°	B-2	20mm	108X

Rastros de uso: Superficie ligeramente micropulida de desgaste alisado y direccionado, y brillo poco intenso por estallamiento suave generalizado.

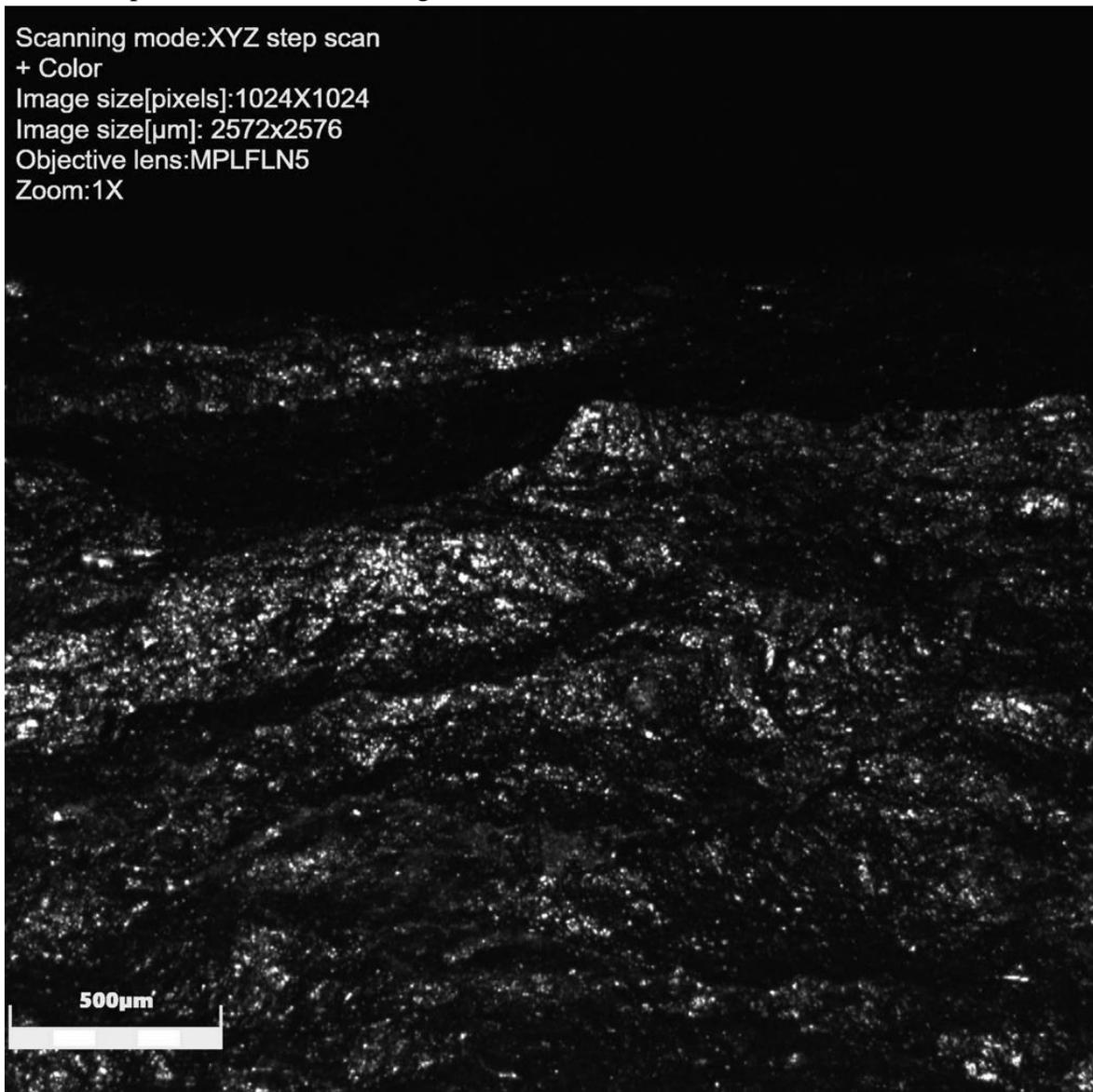


Figura 5.3.29: Microrastros observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 29-2912 utilizada para desbastar 28 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.30) de la gubia de vulcanita variedad 1, 30-3712 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.30).

Tabla 5.3.30: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 30-3712 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
30	3712	vulcanita variedad 1	63°-72°61°	A-1-7	30mm	108X

Rastros de uso: Desgaste lineal estrecho transversal a oblicuo en relación a la arista. Superficie ligeramente alisada, con un estallamiento muy leve.

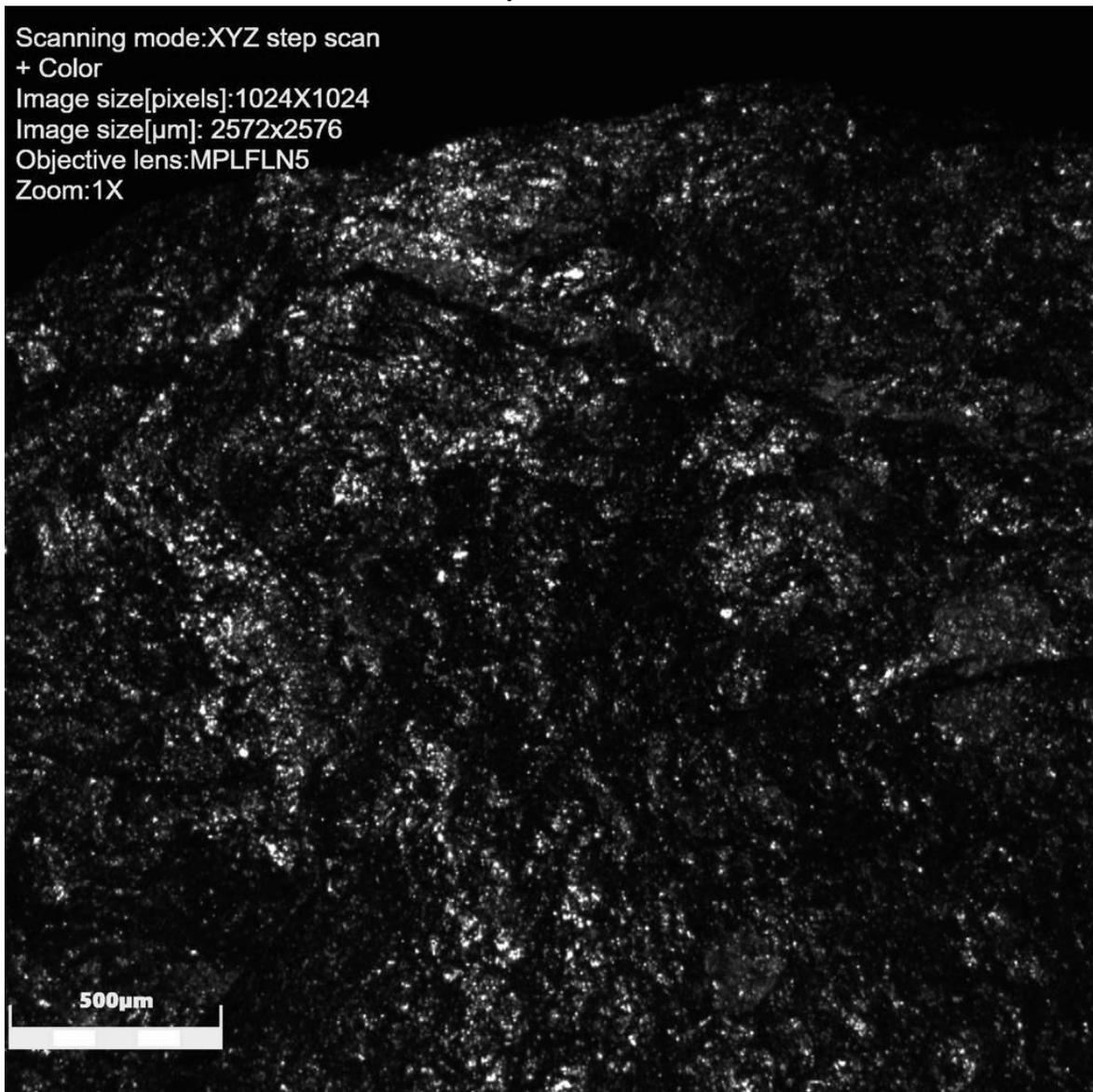


Figura 5.3.30: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 30-3712 utilizada para desbastar 50 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.26) de la gubia de vulcanita variedad 1, 31-2724 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.26).

Tabla 5.3.31: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 31-2724 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
31	2724	vulcanita variedad 1	63°-60°-63°	A-1-3	40mm	108X

Rastros de uso: Grandes campos de desgaste. Superficie pulida con un brillo opaco en las zonas bajas, y más brillante en las superficies elevadas por estallamiento suave.

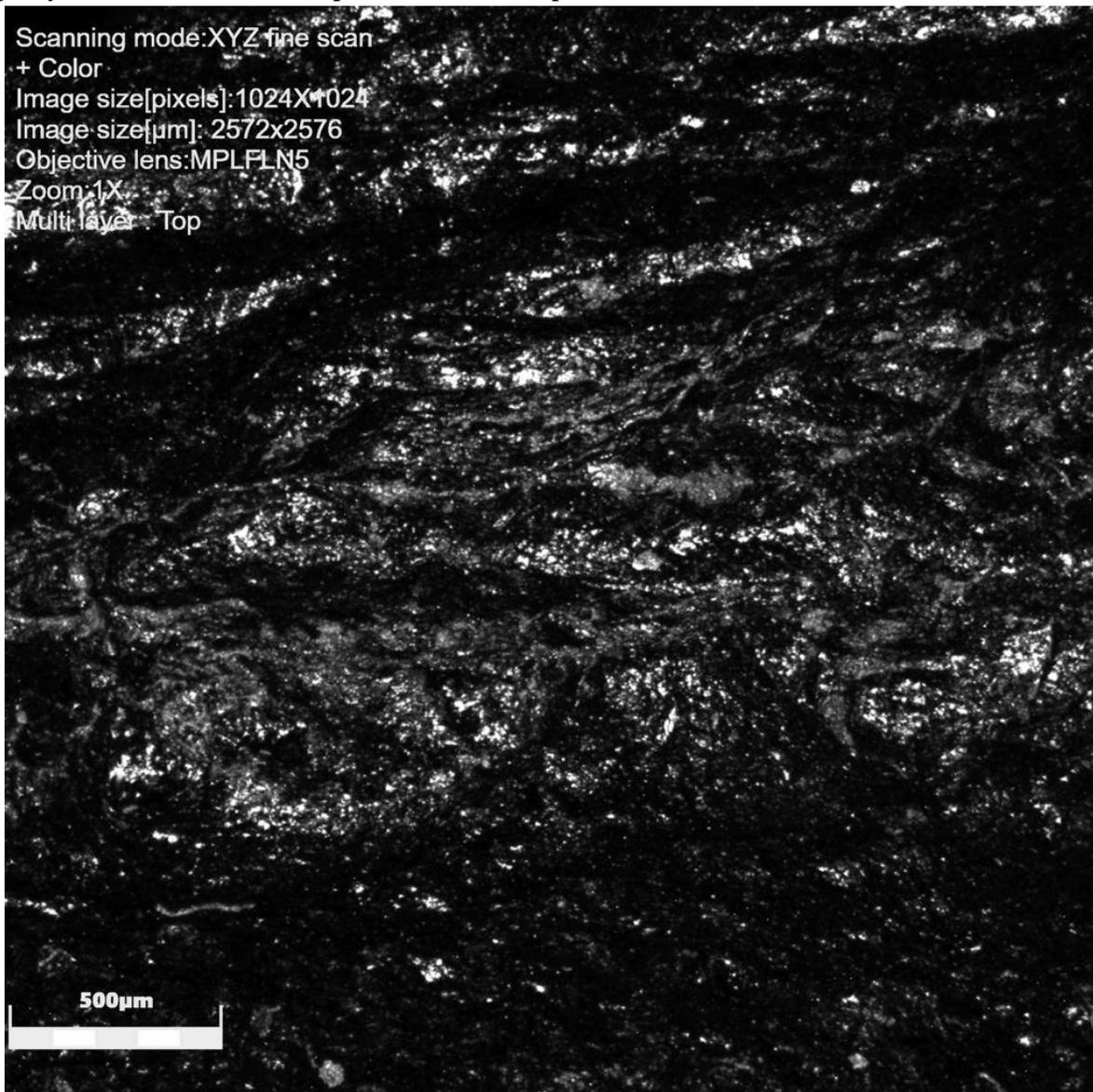


Figura 5.3.31: Micropulido observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 31-2724 utilizada para desbastar 21 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 5.3.32) de la gubia de vulcanita variedad 1, 32-3111 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 5.3.32).

Tabla 5.3.32: Información del filo activo de la gubia de vulcanita variedad 1 32-3111 señalando el aumento con que fue observada bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
32	3111	vulcanita variedad 1	78°-80°-81°	A-6	30mm	108X

Rastros de uso: Superficie con un machacado muy suave. Desgaste levemente intenso.

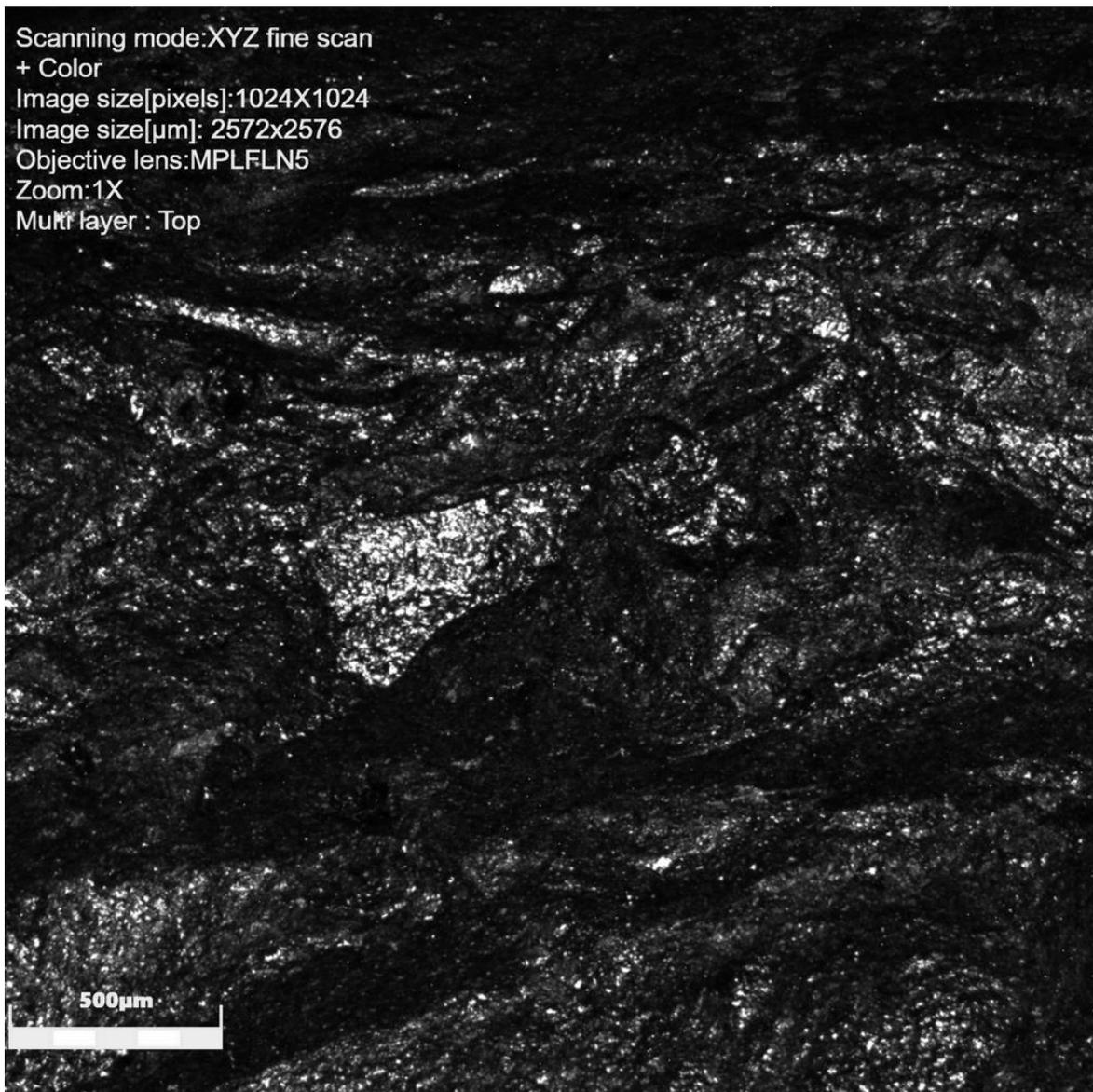


Figura 5.3.32: Desgaste suave observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 32-3111 utilizada para desbastar 30 minutos hueso fresco.

5.4. Síntesis de los resultados del análisis funcional de las gubias

A continuación, se presentará una síntesis de los resultados obtenidos mediante análisis funcional de base microscópica dando a conocer los principales rasgos diagnósticos representativos de las gubias, considerando las variables de nuestro programa experimental.

Tabla 5.4.1: Síntesis de los rastros diagnósticos de las gubias de cuarzo identificados mediante análisis funcional, considerando las variables de nuestro programa experimental.

		GUBIAS DE CUARZO		
		FEMENINO	MASCULINO	
15 minutos	El desgaste fue suave, poco invasivo en la mayoría de los casos. El brillo reflejado por la fricción con estos materiales era fuerte. El desgaste se percibía por lo general en bordes y zonas elevadas y un machacado leve acompañado por algunos casos con microlascados aislados producto del uso.	Las superficies luego de la actividad sobre estos materiales presentaban a nivel general un ligero alisamiento en algunos sectores. A su vez se destacaron posibles microlascados por uso. Algunos bordes presentaron una textura ligeramente ondulada luego del uso.	Materiales duros/secos	
	Se destacaron superficies con un ligero alisamiento. Por lo general estas presentaban un suave brillo mate con algunos casos donde se generaron micropulidos aislados y suavemente ondulados. Por lo general el grado de desgaste fue suave.	El desgaste fue muy suave. Destacándose para la mayoría de los casos un machacado aislado inicial de fuerte brillo. Predominó en bordes y zonas elevadas un suave y ligero redondeamiento. Estos rasgos exponían un brillo ligeramente mate.	Materiales blandos/húmedos	
Hasta embotar	Se destaca un machacado aislado que genera un fuerte brillo en forma de puntos dispersos, y en pequeños sectores, éste brillo se volvía ligeramente mate. El desgaste fue por lo general en dirección lineal con zonas estrechas ligeramente alisadas.	Presencia de machacado suave. Las superficies por lo general se encontraban levemente alisadas. Se destacó estallamiento en sectores elevados y pequeños campos aislados de micropulido. Marcado redondeamiento en algunas zonas elevadas, generándose zonas pulidas de textura ondulada.	Materiales duros/secos	
	El micropulido se presentaba por lo general en dirección lineal y en sectores estrechos dejando un brillo opaco y puntos aislados estallados. Destacaron indicio de brillo mate en zonas bajas.	Desgaste se generó en dirección lineal con un ligero machacado generalizado y una superficie suavemente alisada. El desgaste fue gradación suave en general.	Materiales blandos/húmedos	

Tabla 5.4.2: Síntesis de los rastros diagnósticos de las gubias de vulcanita variedad 1 identificados mediante análisis funcional, considerando las variables de nuestro programa experimental.

GUBIAS DE VULCANITA VARIEDAD 1			
	FEMENINO	MASCULINO	
15 minutos	Destacaron en algunos sectores posibles melladuras comenzando a afectar los bordes suavemente. El desgaste fue en zonas angostas presentando un brillo ligeramente mate y fuerte en puntos aislados por machacado.	Las superficies reflejaban un fuerte brillo en sectores aislados y a nivel genral una textura de brillo suave mate a opaco. El machacado se presentó en forma suave y generalizado, a lo largo de la superficie.	Materiales duros/secos
	Destacó un machacado suave de las superficies con un fuerte brillo reflejado. A nivel general el brillo superficial fue ligeramente mate, esta presentaba alisadamiento y era por lo general muy homogénea.	Suave desgaste por uso con posibles melladuras en bordes de una textura suavemente ondulada. Inicio de pulido ligeramente mate a lo largo de la superficie alisada.	Materiales blandos/húmedos
Hasta embotar	Presencia de machacado aislado. Las superficies por lo general se econtraban ligeramente alisadas. Destacaron grandes campos de micropulidos de intenso brillo.	Destacaron micropulidos por el desgaste que alisaba la superficie. Éste era por lo general direccionado, reflejando un brillo poco intenso por estallado suave. Presencia de campos grandes desgastados dejando una superficie pulida de brillo opaco en zonas bajas y estallado en zonas altas.	Materiales duros/secos
	Superficies ligeramente alisadas, con una textura suave y reflejando un brillo poco intenso. El desgaste fue por lo general en dirección lineal, y destacaron campos con micropulidos de brillo mate y machacados leves de brillo poco intenso.	El desgaste fue en general con cierta direccionalidad lineal y estrecho. Las superficies se presentaban ligeramente alisadas y con leves estallados. A su vez, presentaban un machacado muy suave de desgaste levemente intenso.	Materiales blandos/húmedos

5.5. Resultados del contexto de uso de los instrumentos líticos

En lo que a contexto de uso refiere, de las 32 personas que utilizaron las gubias para el desbaste, 28 ejecutaron la actividad optando por realizar la acción sentadas en suelo. Piernas cruzadas (Figura 5.5.3), una de ellas flexionada y la otra estirada (Figura 5.5.2), o ambas piernas estiradas (Figura 5.5.4) fueron algunas de las posiciones que se eligieron para desarrollar la actividad, ya sea una de ellas o alternándolas a medida que transcurrían los minutos. No obstante, las 4 personas restantes decidieron direccionar la fuerza desde una posición más elevada, sentándose en un banco o superficie más elevada en relación al suelo (Figura 5.5.1). En todas las experiencias los ejecutantes optaron por inclinar su porción superior del cuerpo hacia adelante para aumentar así la presión ejercida.

Por otro lado, con respecto a la técnica empleada 18 de las 32 experiencias (56%), se emplearon por presión mediante presión interdigital y/o dígito-palmar, alternando entre ambas o haciendo uso de una de ellas, 9 de éstas fueron con instrumentos de cuarzo y las 9 restantes de vulcanita variedad 1. Por otro lado, 12 experiencias (38%) se realizaron mediante la técnica de percusión indirecta haciendo uso de percutor de leño, 8 fueron instrumentos de cuarzo y 4 de vulcanita variedad 1; y las 2 restantes (6%), ambas con instrumentos de vulcanita v1, comenzaron trabajando con percusión y en los primeros minutos de actividad se cambió la técnica a presión concluyendo así la misma.

Todas las experiencias fueron realizadas por un equipo de dos personas, quien ejecutaba la acción y quien llevaba a cabo el registro correspondiente. Sin embargo, dos de las experiencias tuvieron la participación de otra persona que facilitaba la sujeción del material trabajado, ya sea un tercero o quien registraba, para lograr un resultado positivo en la acción de desbaste.

Siguiendo el modo de empleo de las gubias bajo un ángulo de ataque bien abierto, la forma de sostén durante las experiencias se fueron adecuando a las particularidades morfológicas de cada uno de los instrumentos y su técnica de uso. Por ello, los ejecutantes debían variar en ciertas ocasiones el ángulo, optando por cerrarlo moderadamente cuando la situación lo ameritaba; por ejemplo, al momento de retirar los nudos de un vegetal leñoso.

A nivel general los tramos de pasadas que el instrumento realizaba sobre el material trabajado fueron cortos (un promedio de 10cm), solo en algunos casos donde dicho material lo permitía, el tramo se extendía un poco más (de 15 a 20 cm).

La fuerza aplicada para el desbaste a un comienzo de la actividad era moderada y con el paso de los minutos por lo general aumentaba gradualmente con el fin de compensar de ese modo el desgaste del filo activo. Para aquellas experiencias realizadas con la técnica de percusión, los ejecutantes dieron cuenta que al sujetar el percutor desde el extremo opuesto al que contactaba con el instrumento, la fuerza de impacto era mayor sin ocasionar grandes esfuerzos. No obstante, al sujetarlo en su zona media o más cercana a la que percutía, el esfuerzo del ejecutante era mayor aunque el golpe más direccionado. Por otro lado, en los casos donde la fuerza ejercida era considerable se observaba un notable desprendimiento de microlascas del filo activo; y en los instrumentos que fueron percutidos, se observó desprendimiento de materia prima del dorso golpeado a la vez que del filo activo.



Figura 5.5.1: Gesto técnico de percusión indirecta con gubia sobre vegetal leñoso. Ejecutante de la acción de desbaste Lic. José Caminoa, registra Dra. Roxana Cattáneo y Lic. Carlos Aschero ayuda a sostener el material trabajado.



Figura 5.5.2: Gesto técnico de presión con gubia de vulcanita variedad 1 sobre hueso seco de camélido. Ejecutante de la acción de desbaste Est. Bernarda Conte.



Figura 5.5.3: Gesto técnico de percusión indirecta con gubia de vulcanita variedad 1 sobre hueso fresco de *Bos taurus*. Ejecutante de la acción de desbaste Débora Brizuela.



Figura 5.5.4: Gesto técnico de presión con gubia de cuarzo sobre vegetal leñoso. Ejecutante de la acción de desbaste Gerardo Brizuela.

-Capítulo 6-

Sobre los escoplos

6.1. Variables dimensionales de los instrumentos

A continuación se presentan los datos sobre el ángulo del bisel, largo, ancho y espesor de los escoplos utilizados en estos experimentos (Tabla 6.1.1).

Tabla 6.1.1: Morfometría de los escoplos, dando cuenta del ángulo del bisel y del largo, el ancho y el espesor de cada uno de los instrumentos líticos experimentales.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulo del bisel	Largo (cm)	Ancho (cm)	Espesor (cm)
33	2905	cuarzo	88°-86°-87°	4,84	3,53	1,72
34	3705	cuarzo	89°-82°-84°	5	3,02	1,37
35	2713	cuarzo	56°-55°-63°	4,18	2,79	1,18
36	3106	cuarzo	75°-84°-78°	5,72	3,24	1,48
37	2907	cuarzo	76°-74°-70°	4,56	4,2	1,92
38	3706	cuarzo	80°-74°-78°	5	3,82	1,72
38bis	2933	cuarzo	80°-72°-75°	5,25	4,37	1,73
39	2715	cuarzo	82°-82°-75°	3,59	3,45	2,52
40	3108	cuarzo	77°-78°-82°	4,68	3,76	2,44
41	2906	cuarzo	87°-75°-86°	4,78	4,16	2,41
42	3707	cuarzo	80°-88°-88°	8,34	6,79	3,75
43	2714	cuarzo	84°-81°-94°	6,29	3,77	1,98
44	3105	cuarzo	75°-83°-95°	5,11	4,83	2,85
45	2908	cuarzo	89°-80°-77°	7,05	4,13	2,24
46	3708	cuarzo	71°-71°-76°	6,54	4,64	2,88
47	2716	cuarzo	63°-68°-65°	7,4	5,49	1,98
48	3107	cuarzo	83°-80°-82°	6,16	5,02	2,78
49	2901	vulcanita var. 1	81°-82°-83°	6,5	3,55	1,75
50	3701	vulcanita var. 1	57°-67°-68°	6,75	3,19	1,22
51	2705	vulcanita var. 1	73°-80°-85°	7,44	3,5	1,37
52	3102	vulcanita var. 1	94°-82°-73°	6,96	4,24	1,38
53	2903	vulcanita var. 1	72°-78°-80°	5,75	4,12	1,24
54	3703	vulcanita var. 1	86°-87°-85°	6,25	3,49	1,26
55	2707	vulcanita var. 1	79°-80°-65°	6,93	4,8	1,55
56	3104	vulcanita var. 1	88°-87°-77°	4,96	4,69	1,54
57	2902	vulcanita var. 1	74°-75°-87°	8,77	4,11	2,35
58	3702	vulcanita var. 1	82°-83°-83°	6,97	5,06	2,01
59	2706	vulcanita var. 1	81°-85°-82°	6,91	4,11	2,19
60	3101	vulcanita var. 1	75°-87°-78°	8,8	5,33	1,8
61	2904	vulcanita var. 1	88°-78°-71°	5,66	4,9	1,88
62	3704	vulcanita var. 1	85°-73°-88°	6,66	4,98	1,87
63	2708	vulcanita var. 1	95°-82°-73°	12,09	6,43	3,36
64	3103	vulcanita var. 1	73°-76°-64°	8,11	6,22	1,52

6.2. Observaciones respecto a las experiencias de uso de los instrumentos

Instrumentos de cuarzo

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 33-2905 (Figura 6.2.1) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.1) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.1: Observaciones acerca del uso del instrumento 33-2905 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
33	2905	cuarzo	15	35 x min. (525)	VLD	F



Figura 6.2.1: Ilustración del escoplo de cuarzo 33-2905 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante de la acción se encontraba sentada en el suelo al realizar la actividad. Llevó a cabo el desbaste mediante presión y empuje haciendo uso de la mano derecha.

El vegetal leñoso trabajado presentaba una corteza con un alto grado de dureza y, a su vez, poseía una curvatura que dificultaba su fijación y sostén a lo largo de la actividad. Se apoyó la madera de un extremo sobre el suelo, mientras que el otro se sostuvo con la mano.

A los 15' el borde activo del instrumento comenzaba a presentar señales de embotamiento. Durante toda la actividad se observó desprendimiento de material y microlascas.

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 34-3705 (Figura 6.2.2) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.2) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.2: Observaciones acerca del uso del instrumento 34-3705 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
34	3705	cuarzo	15	47 x min. (705)	VLB	F



Figura 6.2.2: Ilustración del escoplo de cuarzo 34-3705 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante de esta actividad es diestra. Para lograr ejercer mayor presión, afirmó el tronco en una piedra y tendía su cuerpo hacia adelante. En cuanto a la dificultad de ejecución, la tarea presentó obstáculos en las superficies salientes como en los nudos del vegetal leñoso.

El dorso a percutir del instrumento dificultaba la sujeción, añadiendo a esto que la pieza presentaba un tamaño pequeño. El material trabajado se fue rotando constantemente para la extracción de material.

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 35-2713 (Figura 6.2.3) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.3) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.3: Observaciones acerca del uso del instrumento 35-2713 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
35	2713	cuarzo	15	53 x min. (795)	HS	F



Figura 6.2.3: Ilustración del escoplo de cuarzo 35-2713 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento destinado a esta actividad presentó algunas dificultades para la tarea debido a que su filo activo poseía una delineación poco regular.

Esta irregularidad producía marcas en forma de surcos en el material trabajado (hueso seco de camélido: guanaco: *Lama guanicoe*), por ello, se realizó la actividad acomodando el ángulo de contacto con el fin de generar la menor cantidad de marcas posibles, ajenas a la acción de desbaste.

La ejecutante de la acción es diestra, trabajó el filo en toda su extensión y observó desprendimiento de microlascas en los sectores irregulares. El material trabajado se fue rotando constantemente.

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 36-3106 (Figura 6.2.4) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.4) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.4: Observaciones acerca del uso del instrumento 36-3106 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
36	3106	cuarzo	15	65 x min. (975)	HF	F



Figura 6.2.4: Ilustración del escoplo de cuarzo 36-3106 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento destinado a ésta actividad presentó un tamaño muy pequeño que dificultaba la prensión y, con ello, la presión.

La fuerza que la ejecutante empleaba en la acción de desbaste, fue poca.

A los 10' quien registraba continuó realizando la experiencia de uso y la persona que estaba en esa actividad pasó a registrar.

Ambas ejecutantes son diestras. La superficie blanda del hueso fresco de cabrito (*Capra aegagrus hircus*) fue un obstáculo a la hora de realizar el desbaste con un instrumento cuyas características dificultaban la actividad.

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 37-2907 (Figura 6.2.5) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.5) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.5: Observaciones acerca del uso del instrumento 37-2907 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
37	2907	cuarzo	56	38 x min. (2.128)	VLD	F

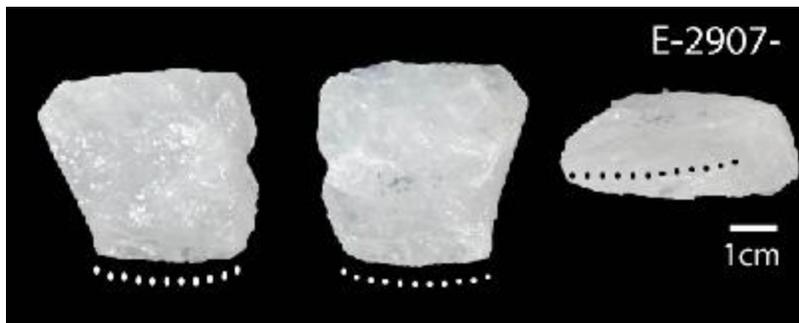


Figura 6.2.5: Ilustración del escoplo de cuarzo 37-2907 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

Quien ejecutó esta acción es diestra, se encontraba sentada en el suelo e hizo uso de guantes. El instrumento empleado en la actividad fue de difícil sujeción, sin embargo, retiraba material correctamente.

El filo activo del instrumento se ha empleado en toda su extensión y se observó adherencia de residuos a la par de un importante desprendimiento de microlascas.

La ejecutante del instrumento comenzó retirando en primera instancia la corteza del vegetal leñoso, acto seguido, al llegar al leño, el filo activo empezó a resbalar debido a que la superficie era más lisa.

A medida que se fue desarrollando la actividad, el uso del instrumento fue generando cansancio en el brazo de la ejecutante por la dificultad de prensión.

Se observaban residuos adheridos no solo en el filo, sino también en la cara ventral del instrumento, destacándose así el modo en que el mismo fue empleado.

A los 53` se comenzó a percibir cierto embotamiento en el filo, pero, aun así, se continuó trabajando por unos minutos más hasta los 56`.

La actividad realizada con los escoplos de cuarzo 38-3706 y 38bis-2933 (Figuras 6.2.6 y 6.2.7) presentaron las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.6) y las siguientes observaciones. Debido a que el instrumento empleado por la ejecutante al comienzo de esta actividad (38-3706) presentó desde un principio dificultades volviendo compleja la presión, ya que era muy pequeño; a los 10' de actividad se decidió cambiar de instrumento continuando con otro escoplo (38bis-2933).

Tabla 6.2.6: Observaciones acerca del uso de los instrumentos 38-3706 y 38bis-2933 sobre vegetal leñoso blando trabajados por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
38 38bis	3706/ 2933	cuarzo	18	36 x min. (648)	MB	F

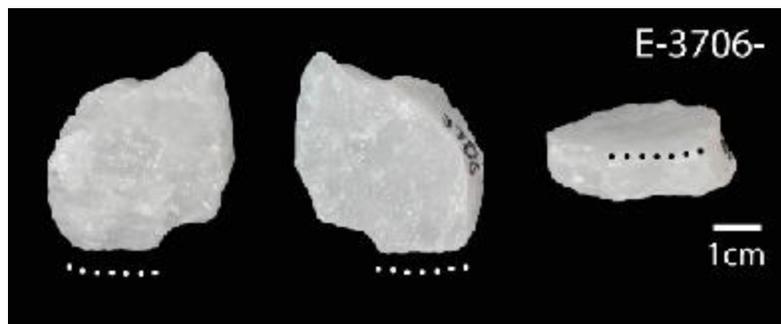


Figura 6.2.6: Ilustración del escoplo de cuarzo 38-3706 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

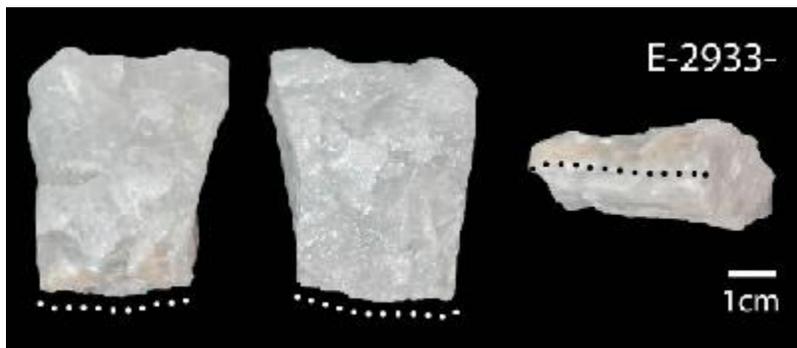


Figura 6.2.7: Ilustración del escoplo de cuarzo 38bis-2933 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

Al cambiar el instrumento, la ejecutante trabajó sentada en el suelo con las piernas cruzadas y apoyando un extremo del vegetal leñoso en una piedra mientras sujetaba el otro con la mano para favorecer la presión ejercida.

Con este nuevo instrumento la actividad no presentó dificultades de ejecución, el tamaño del mismo fue acorde a la mano derecha de la ejecutante. El gesto utilizado en el empleo de la actividad logró pasadas extensas retirando material.

Llegando a los 18', se observó que la arista perdía su filo y ya no realizaba la actividad con la misma efectividad. Se decidió entonces concluir la experiencia.

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 39-2715 (Figura 6.2.8) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.7) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.7: Observaciones acerca del uso del instrumento 39-2715 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
39	2715	cuarzo	28	52 x min. (1.456)	HS	F



Figura 6.2.8: Ilustración del escoplo de cuarzo 39-2715 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado para esta actividad fue pequeño para la ejecutante dificultándole la presión. La técnica de presión utilizada fue la digito palmar con la mano derecha, y ya que la manipulación fue compleja, el trabajo de desbaste presentó obstáculos para desarrollarse.

Se trabajó más con la porción izquierda del filo activo del instrumento.

La ejecutante comenzó a realizar la actividad sin el uso de guantes, pero al minuto se los colocó.

A partir de los 5` se comenzó a rotar el material trabajado (hueso de camélido: guanaco: *Lama guanicoe*).

A los 8` de actividad, quien realizaba la experiencia, se retira el guante para una mejor prensión.

Debido a la difícil manipulación del instrumento, se requería ir cambiando de técnica de sujeción constantemente.

Se aplicó mayor presión en los extremos del filo activo. A los 28` se percibía una pérdida considerable del filo, ya no realizaba la actividad sobre el material trabajado con eficacia, el material retirado correspondía a polvillo cada vez más fino.

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 40-3108 (Figura 6.2.9) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.8) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.8: Observaciones acerca del uso del instrumento 40-3108 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

Nº Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
40	3108	cuarzo	32	53 x min. (1.696)	HF	F



Figura 6.2.9: Ilustración del escoplo de cuarzo 40-3108 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

Quien realizó esta actividad es diestra e hizo uso de guantes.

El instrumento fue bastante pequeño para la mano de la ejecutante generando dificultades en la prensión.

A partir de los 2` se continuó trabajando sin guantes hasta el final de la actividad. El hueso fresco de vaca (*Bos taurus*) hacía que se resbale el instrumento y el filo activo se fue cubriendo de material graso, siendo esto un obstáculo para la actividad.

Lo primero que se extrajo fue la carne aun adherida al hueso.

Acto seguido se fue rotando el material trabajado logrando así extraer la parte más profunda del periostio.

El sector mayormente utilizado del filo correspondía a su extremo izquierdo.

Sin generar demasiado esfuerzo en la presión, se desprendió gran cantidad de material del hueso.

A los 25` se comenzó a utilizar más el sector derecho del filo, el cual fue presentando señales de desgaste parejo.

Llegando a los 32` se dió por concluida la actividad.

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 41-2906 (Figura 6.2.10) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.9) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.9: Observaciones acerca del uso del instrumento 41-2906 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
41	2906	cuarzo	15	41 x min. (615)	VLD	M

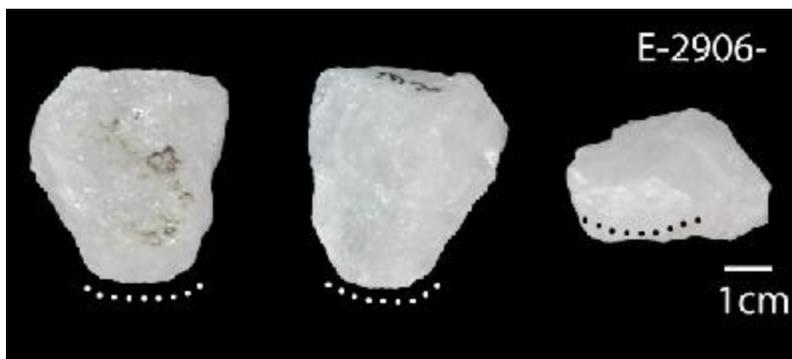


Figura 6.2.10: Ilustración del escoplo de cuarzo 41-2906 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado para esta actividad resultó incómodo para la mano del ejecutante que es zurdo, debido a su pequeño tamaño, por ello presentó dificultades para el desbaste desde un comienzo.

El vegetal leñoso trabajado también generaba complicaciones en el desarrollo de la actividad debido a que se dificultaba la sujeción por su forma. Se hizo necesario el empleo de mucha fuerza para la presión.

El filo activo retiraba sólo polvillo en el desbaste. El filo es bastante irregular y se trababa en la actividad. Hacia los 13' el filo presentó señales de embotamiento y así se continuó hasta finalizar la experiencia en el tiempo pactado.

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 42-3707 (Figura 6.2.11) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.10) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.10: Observaciones acerca del uso del instrumento 42-3707 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
42	3707	cuarzo	15	21 x min. (315)	VLB	M



El ejecutante de la acción es zurdo, realizó la actividad con ayuda de guantes para una mejor sujeción del instrumento. Luego de retirar la primera capa correspondiente a la corteza, el trabajo presentó cierta dificultad que intentaba contrarrestarse con una mayor presión ejercida.

El filo del instrumento no fue demasiado eficiente para realizar la acción de desbaste, a pesar de que el instrumento resultó de gran comodidad para el ejecutante quien hizo uso de su mano derecha para la prensión. Se ejercía gran contacto sobre la cara ventral del instrumento. El material trabajado se encontraba en estado seco. La actividad resultó ser de una gran dificultad para el ejecutante.

Figura 6.2.11: Ilustración del escoplo de cuarzo 42-3707 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 43-2714 (Figura 6.2.12) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.11) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.11: Observaciones acerca del uso del instrumento 43-2714 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

Nº Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
43	2714	cuarzo	15	29 x min. (435)	HS	M

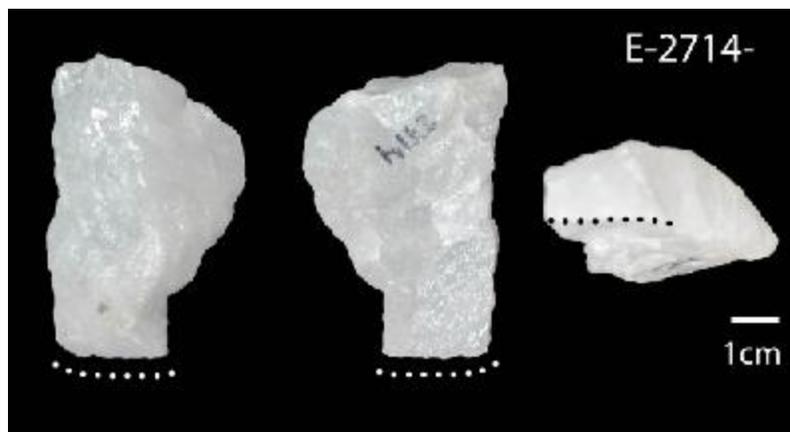


Figura 6.2.12: Ilustración del escoplo de cuarzo 43-2714 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El ejecutante de la acción hizo uso del instrumento sujetándolo con la mano izquierda. El material trabajado (metapodio de camélido: guanaco: *Lama guanicoe*) se apoyaba en un extremo sobre el suelo y el otro sobre la tibia del ejecutante de la acción. La fuerza empleada en la presión para el desbaste fue abundante y el filo activo del instrumento presentaba ciertas dificultades en el contacto con el material trabajado.

Llegando a los 9' la fuerza aplicada fue considerablemente mayor debido a las complicaciones que presentaba la actividad. Con esta intensidad se dió por concluida la misma en el tiempo pactado.

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 44-3105 (Figura 6.2.13) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.12) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.12: Observaciones acerca del uso del instrumento 44-3105 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
44	3105	cuarzo	15	22 x min. (330)	HF	M



Figura 6.2.13: Ilustración del escoplo de cuarzo 44-3105 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

Quien llevó a cabo la actividad utilizó su mano izquierda para la sujeción del instrumento. Se colocó el material trabajado contra la pierna izquierda del ejecutante, sujetando la otra epífisis del hueso de cabrito (*Capra aegagrus hircus*) con la mano. Luego de comenzar en esta posición, se decidió cambiar la misma, apoyando el hueso en un banco. Esto permitió ejercer mayor presión y fuerza, facilitando así la actividad. A los 4` las pasadas que realizaba el instrumento fueron más largas. Se probó cambiar de posición pero el apoyo en el banco resultó ser lo más conveniente. Pasados los 5` se observaba desprendimiento de microlascas.

El instrumento destinado para esta actividad poseía un tamaño adecuado brindándole al ejecutante gran facilidad de manipulación. Se retiró buena cantidad de material fresco del hueso, pero hacia los 13` el material retirado fue disminuyendo, concluyendo la actividad en el tiempo preestablecido.

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 45-2908 (Figura 6.2.14) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.13) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.13: Observaciones acerca del uso del instrumento 45-2908 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
45	2908	cuarzo	24	31 x min. (744)	VLD	M

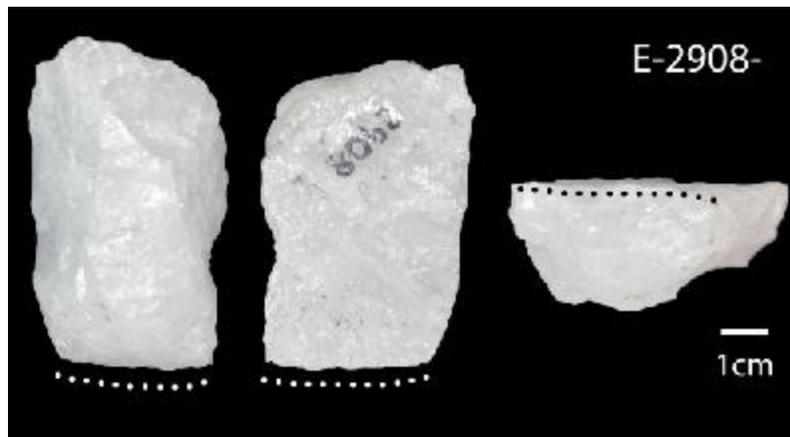


Figura 6.2.14: Ilustración del escoplo de cuarzo 45-2908 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El ejecutante de la acción es zurdo, hizo uso de un banco para apoyar el material trabajado, sujetando el otro extremo con la mano.

La forma del vegetal leñoso trabajado facilitó la sujeción, pero su curvatura imposibilitaba pasadas de desbaste de gran extensión.

La corteza del material trabajado presentaba cierta resistencia para el instrumento, que encontraba mayor facilidad de ejecución en los sectores donde ésta se había retirado.

A los 3' se observó desprendimiento de microlascas, hecho que volvió a suceder llegando a los 9' y posteriormente a los 14' de actividad.

El instrumento desbastó correctamente el material trabajado, sin embargo, hacia los 16' se incrementó la fuerza y se percibía una parcial pérdida de funcionalidad del filo activo. Con esto, el ejecutante decidió cambiar su posición, posicionando el material trabajado en el suelo, ya no en posición diagonal, así la presión ejercida fue distinta.

Sin embargo, llegando a los 21' el instrumento extrae poco material y la actividad se dificultó.

Minutos más tarde se decidió concluir con la experiencia, exactamente a los 24' de actividad.

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 46-3708 (Figura 6.2.15) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.14) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.14: Observaciones acerca del uso del instrumento 46-3708 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
46	3708	cuarzo	77	24 x min. (1.848)	VLB	M



Figura 6.2.15: Ilustración del escoplo de cuarzo 46-3708 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El ejecutante de la acción es diestro, trabajaba arrodillado en el suelo, sujetando un extremo del material empleado para la actividad con la mano izquierda, mientras que el otro apoyaba sobre el suelo. Los movimientos que realizó con el instrumento a través del material fueron hacia adelante y descendentes. La actividad se tornó dificultosa por la dureza del material trabajado, como así también por los nudos que imposibilitaban el desbaste en tramos largos. El filo activo del instrumento, al igual que éste, fueron pequeños para la mano del ejecutante, sin embargo, acordes para la superficie de contacto. Se ejercía gran presión en aquellos sectores con nudos, que trababan el paso del instrumento. Por otra parte, también se complicó trabajar en aquellos lugares donde el material presentaba ondulaciones. Llegando a los 25', el ejecutante cambió de posición, se sentó. Luego de retirar la corteza, la actividad disminuyó su complejidad y los nudos prácticamente no se hicieron notar. La cara ventral del instrumento hacía contacto permanente con el material trabajado. A los 45' quien ejecuta cambió nuevamente su posición volviendo a la

original. Llegando a los 53' de actividad, el borde activo comenzaba a dar señales de un funcionamiento menos eficaz, pero no se percibieron indicios de embotamiento hasta los 77' de trabajo, cuando se decidió dar por finalizada la actividad.

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 47-2716 (Figura 6.2.16) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.15) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.15: Observaciones acerca del uso del instrumento 47-2716 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
47	2716	cuarzo	22	25 x min. (550)	HS	M



El instrumento destinado para esta actividad presentaba una arista irregular, que generaba obstáculos a la hora de cumplir su función de desbaste.

Por otra parte, la extensión del filo fue demasiado grande para la superficie del material trabajado (hueso seco de camélido: guanaco: *Lama guanicoe*).

El ejecutante de la acción trabajó sentado, haciendo uso de su mano derecha para la sujeción del instrumento y con la izquierda sostuvo el material a trabajar. Se desbastó sobre la diáfisis del hueso.

La acción se llevó a cabo con el metapodio apoyado en una de sus epífisis sobre una banqueta a la altura de la rodilla de la ejecutante, mientras la otra epífisis se sostenía con la mano.

Figura 6.2.16: Ilustración del escoplo de cuarzo 47-2716 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

Para el desbaste, se utilizó principalmente la sección derecha de la arista. Hacia los 3` ya se observaba desprendimiento de gran cantidad de microlascas.

Llegando a los 4` comenzó a dificultarse la acción debido a que la arista presentaba señales de desgaste y el hueso poseía grandes irregularidades.

El esfuerzo empleado en la presión fue en ascenso.

A los 16` se desprendió una microlasca y llegando a los 20` se cambió de posición por unos minutos.

Se ubicaba el material trabajado de derecha a izquierda en relación al cuerpo del ejecutante y luego se vuelve a su posición original.

A los 22` la arista ya no realizaba un desbaste eficiente y se decidió concluir la tarea.

Durante los primeros minutos de actividad se extrajo la mayor cantidad de material, luego, la extracción se redujo a polvillo.

La actividad realizada con el escoplo de cuarzo 48-3107 (Figura 6.2.17) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.16) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.16: Observaciones acerca del uso del instrumento 48-3107 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
48	3107	cuarzo	50	72 x min. (3.600)	HF	M



Figura 6.2.17: Ilustración del escoplo de cuarzo 48-3107 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El ejecutante de la actividad es diestro. Realizó los primeros minutos de trabajo bajo la técnica de presión interdigital y luego continuó con una presión dígito-palmar.

Se empleó mayormente el sector central del filo activo del instrumento sobre la superficie del material trabajado (hueso fresco de cabrito: *Capra aegagrus hircus*).

El instrumento empleado en la actividad resultó incómodo para la mano del ejecutante debido a su morfología y pequeño tamaño. Para la sujeción del mismo se fue alternando entre un trabajo con y sin el uso de guantes. Hacia los 13' de actividad la posición del dedo pulgar en la pieza comenzó a molestar, dificultando la presión.

A pesar de las dificultades que presentó, llegando a los 15' el filo activo aun no presentaba señales de desgaste. El hueso empleado en la actividad, había sido trabajado previamente en otra experiencia.

Se fue rotando el material trabajado, desbastando hueso, restos de carne y cartílago.

El hueso era pequeño, por ende, las pasadas fueron cortas. Si bien continuaba sin embotarse, pasada la media hora, la arista activa perdió funcionalidad. Llegando a los 50' se decidió dar por concluida la actividad al no percibirse resultados positivos en la acción de desbaste.

Instrumentos de vulcanita variedad 1

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 49-2901 (Figura 6.2.18) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.17) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.17: Observaciones acerca del uso del instrumento 49-2901 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
49	2901	vulcanita variedad 1	15	55 x min. (825)	VLD	F



Figura 6.2.18: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 49-2901 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento para esta actividad no resultó de gran comodidad para la mano izquierda de la ejecutante que es zurda. La morfología de la pieza en añadidura con la superficie de contacto de un alto grado de dureza, dificultaban la actividad.

Se observó desprendimiento de microlascas durante la actividad. El material trabajado, además de su dureza, presentaba una forma que incomodaba la sujeción.

Se ejercía mucha presión con el instrumento, trabajándose en mayor medida el sector izquierdo de la arista.

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 50-3701 (Figura 6.2.19) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.18) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.18: Observaciones acerca del uso del instrumento 50-3701 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
50	3701	vulcanita variedad 1	15	48 x min. (720)	VLB	F

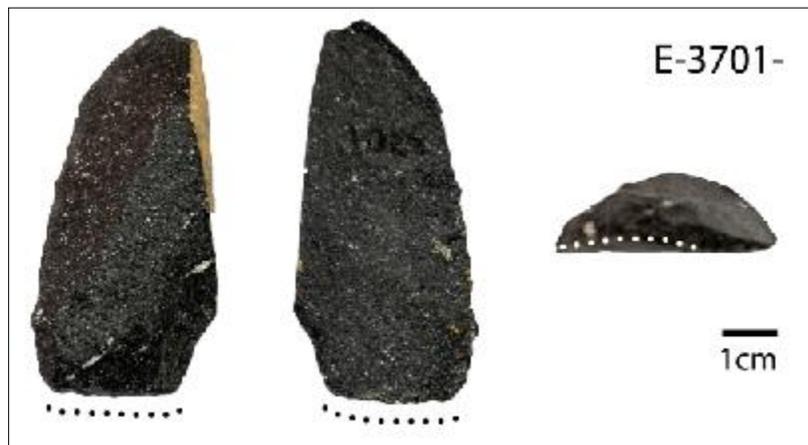


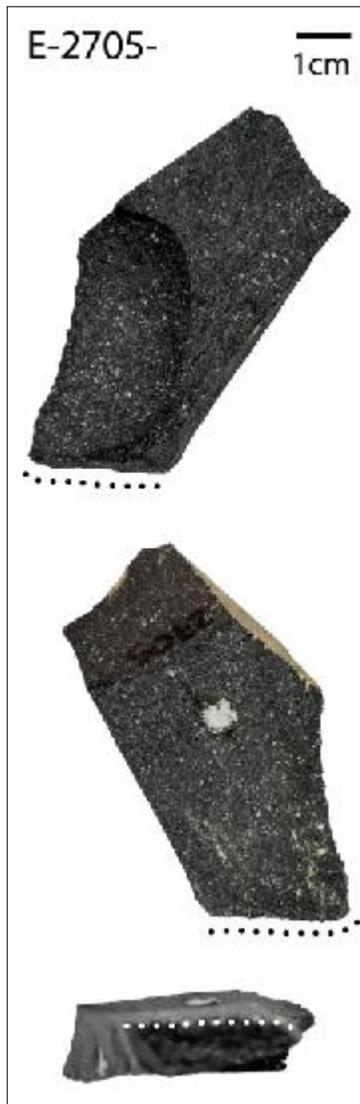
Figura 6.2.19: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 50-3701 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante de la acción realizó el desbaste sujetando el instrumento con su mano derecha. Los nudos del material trabajado fueron un obstáculo para la actividad, dificultando la ejecución de la misma. Durante el trabajo, se observó desprendimiento de microlascas. El instrumento se empleó desbastando todo el largo del tronco.

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 51-2705 (Figura 6.2.20) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.19) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.19: Observaciones acerca del uso del instrumento 51-2705 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
51	2705	vulcanita variedad 1	15	53 x min. (795)	HS	F



El ejecutante de la acción ejercía mucha presión con su mano derecha en el uso del instrumento para llevar a cabo la actividad. Este último presentaba ciertas dificultades en cuanto a la prensión. El material trabajado (hueso seco de camélido: guanaco: *Lama guanicoe*) se fue rotando constantemente para abarcarlo por completo.

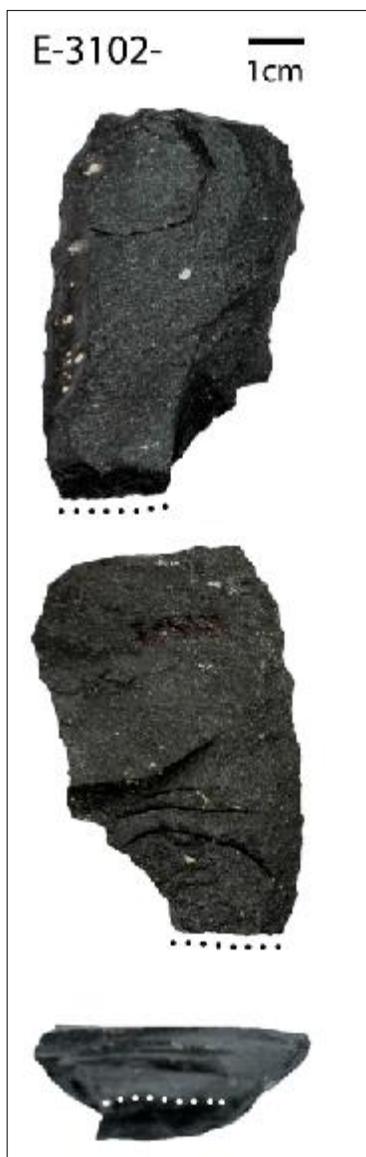
Llegando a los 4' la actividad se volvió más compleja. El sector central del filo activo fue el que hizo mayor contacto con el hueso, siendo menor la actividad en los extremos. Llegando a los 13' la arista activa ya no arrojaba resultados positivos en su acción de desbaste, la actividad se complejizó y con esta dificultad se decidió culminar en el tiempo correspondiente.

Figura 6.2.20: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 51-2705 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 52-3102 (Figura 6.2.21) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.20) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.20: Observaciones acerca del uso del instrumento 52-3102 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
52	3102	vulcanita variedad 1	15	68 x min. (1.020)	HF	F



El instrumento empelado para esta actividad fue de fácil ejecución, quien lo manipulaba es zurda y no encontró dificultades al utilizarlo.

Se trabajó sobre hueso de vaca (*Bos taurus*) con restos de material blando como carne.

Al retirarse el material blando del hueso se prosiguió al contacto directo con el mismo.

A medida que avanzaba el tiempo, la arista activa se fue cubriendo de residuos del material trabajado que dificultan en cierta medida el desbaste, ya que al ejercer presión se deslizaba.

Sin embargo, continuó trabajando hasta completar el tiempo predefinido.

Figura 6.2.21: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 52-3102 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 52-2903 (Figura 6.2.22) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.21) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.21: Observaciones acerca del uso del instrumento 53-2903 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
53	2903	vulcanita variedad 1	25	36 x min. (900)	VLD	F



Figura 6.2.22: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 53-2903 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La facilidad de ejecución de la siguiente actividad fue mediana, ya que la posición fue cómoda, pero el instrumento empleado era pequeño y de difícil prensión. El material trabajado en esta oportunidad había sido previamente utilizado para ser desbastado pero en otro sector. No poseía nudos que complicaban la acción de desbaste del instrumento. A partir de los 6' se fue rotando el material trabajado para continuar con el proceso de descortezamiento.

La ejecutante de la acción es diestra y sujetaba el instrumento mediante la técnica de prensión dígito-palmar. A los 9' se comenzaba a percibir los primeros indicios de pérdida de efectividad en la acción de la arista.

A partir de los 15' se comenzó a rotar continuamente el material trabajado. En el desbaste realizado sobre corteza, se retiraba material sin dificultades, pero al llegar al centro comenzaba a resbalar. El material trabajado se fue puliendo con la fricción que generaba el desbaste y se volvió resbaloso.

A los 21' se continuó descortezando, pero en el sector más duro el instrumento no funcionaba correctamente, por ello se ejercía mayor presión en esta zona, pero no se observaron resultados positivos. La arista activa presentaba grandes señales de desgaste y solo era efectiva al desbastar corteza. Es por ello que a los 25' se dió por concluida la actividad.

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 54-3703 (Figura 6.2.23) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.22) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.22: Observaciones acerca del uso del instrumento 54-3703 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
54	3703	vulcanita variedad 1	37	40 x min. (1.480)	VLB	F

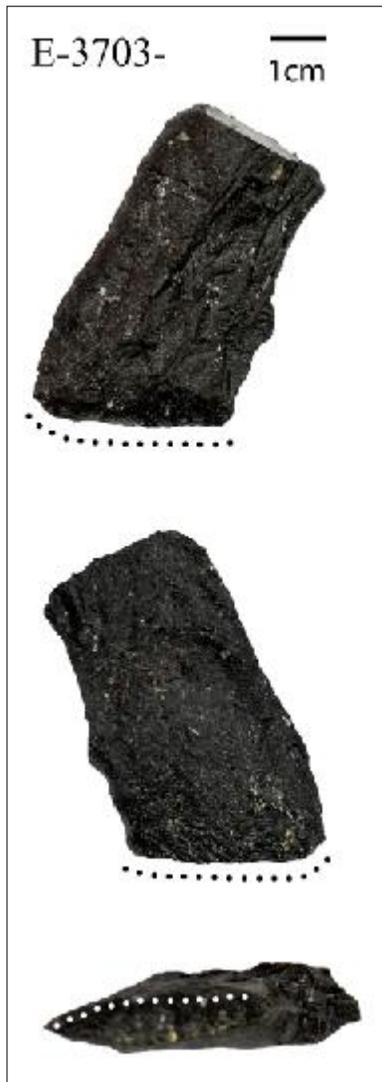


Figura 6.2.23: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 54-3703 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado en esta actividad le brindó a la ejecutante, quien es zurda, una facilidad de ejecución moderada.

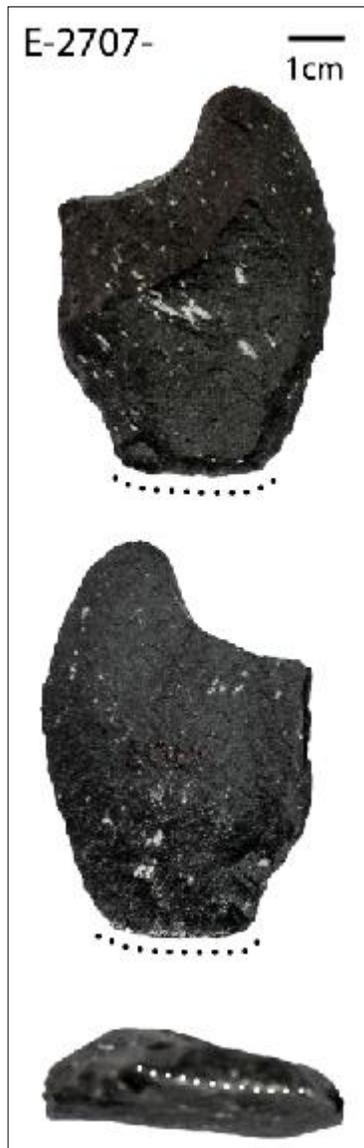
La corteza del material trabajado era irregular presentando cierta resistencia al desbaste. Se fue rotando el vegetal leñoso a medida que se llevaba a cabo la actividad. Al minuto 8, el filo comenzó a levantar temperatura. Llegando a los 12' la arista activa había disminuido su eficacia. Se trabajaba mayormente el sector central de la misma. A medida que transcurrían los minutos, la actividad se volvía más compleja, sin embargo la arista aun continuaba realizando extracciones al minuto 20. Hacia los 24' se comenzó a trabajar mayormente los extremos de la arista ya que el sector central comenzó a dar indicios de embotamiento. La cara ventral del instrumento contactó con el material trabajado durante toda la actividad, que en general fue compleja por el tipo de corteza.

Una vez retirada ésta, el leño de la madera presentaba dificultades también por su grado de dureza que lo volvía resbaladizo. A los 37' se decidió dar por concluida la actividad al negarse la arista a continuar trabajando por verse embotada.

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 55-2707 (Figura 6.2.24) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.23) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.23: Observaciones acerca del uso del instrumento 55-2707 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
55	2707	vulcanita variedad 1	29	53 x min. (1.537)	HS	F



El instrumento fue cómodo para la presión y de fácil ejecución. Se trabajó más con el sector derecho del filo activo. La ejecutante de la acción realizaba la sujeción del instrumento con su mano izquierda y hace uso de guantes. A los 7' se observó desprendimiento de microlascas por el uso, pero el filo no disminuía su actividad, por el contrario, seguía retirando material con gran eficacia como si se hubiese reafilado. El instrumento desprendía gran cantidad de viruta del material trabajado (hueso seco de camélido: Guanaco: Lama guanicoe). A los 13' la arista activa comenzó a presentar señales de desgaste, y se optó por trabajar más con su extremo izquierdo. A los 16' se comenzó a retirar polvillo del hueso al desbastar. A partir de los 23' se rotaba el hueso con el fin de trabajarlo de forma pareja y a los 25' se observó desprendimiento de microlascas. A partir de los 27' comenzó a retirarse gran cantidad de polvillo, ya no viruta. La arista presentaba grandes señales de desgaste, por ello a los 29' se decidió dar por finalizada la experiencia.

Figura 6.2.24: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 55-2707 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 56-3104 (Figura 6.2.25) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.24) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.24: Observaciones acerca del uso del instrumento 56-3104 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
56	3104	vulcanita variedad 1	24	46 x min. (1.104)	HF	F

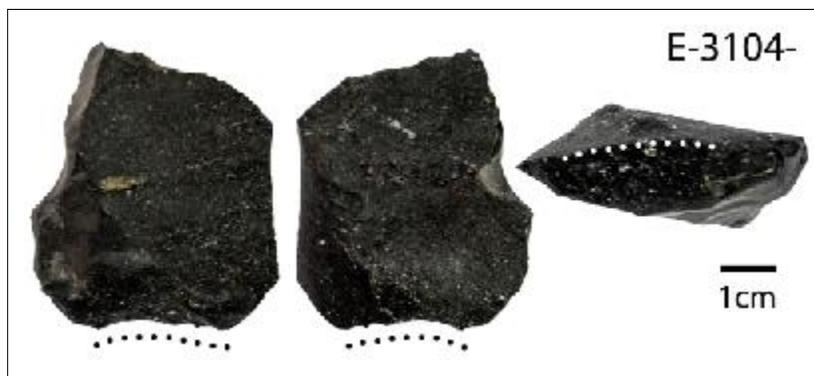


Figura 6.2.25: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 56-3104 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado en esta tarea de desbaste fue de fácil sostén para la ejecutante que es diestra. Sin embargo, el material trabajado en esta instancia (hueso fresco de *Capra aegagrus hircus*), había sido previamente utilizado, generando que el material retirado fuese escaso. La arista del instrumento era más bien abrupta. A los 7' se rompió el hueso trabajado y se cambió por otro para continuar con la actividad. La arista se engrasaba constantemente dificultando su firme contacto con el material trabajado. Sin gran presencia de partes blandas, se retiraba del hueso parte del periostio. A los 24' se terminó la tarea al verse que la actividad no estaba brindando resultados.

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 57-3703 (Figura 6.2.26) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.25) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.25: Observaciones acerca del uso del instrumento 57-2902 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
57	2902	vulcanita variedad 1	15	58 x min. (870)	VLD	M



Figura 6.2.26: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 57-2902 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El sector del instrumento donde se localizaba la arista activa, era muy pequeño para el material trabajado. Sin embargo, el instrumento en sí, fue cómodo y de fácil prensión. Se trabajó primeramente sobre la corteza y luego sobre el leño. El tronco era muy curvo por ende difícil de trabajar al ser complejo de fijarse para la actividad; a su vez, éste poseía nudos que se volvían un obstáculo para que el instrumento realizara su acción de desbaste. El ejecutante de la acción es diestro, se encontraba sentado sobre un banco con las piernas rectas, pero la postura se volvió incómoda para la sujeción del material trabajado. El trabajo se fue alternando con y sin uso de guantes. El vegetal leñoso de fue rotando a medida que se realizaba la actividad para abarcar mayores áreas. Se trabajó en un ángulo abierto. A los 5' se percibían los primeros indicios de desgaste del filo activo. Se realizaron pasadas cortas por la superficie curva, y para este caso, la

pequeña extensión de la arista facilitaba la ejecución. El instrumento se sostenía con toda la palma, ejerciendo presión con los dedos, generándose así un mayor control en la movilidad. Se resbalaba el instrumento sobre la superficie sin corteza, luego de haber trabajado por 11'. La cara ventral el mismo, contactaba con el material trabajado, durante toda la actividad.

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 58-3702 (Figura 6.2.27) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.26) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.26: Observaciones acerca del uso del instrumento 58-3702 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
58	3702	vulcanita variedad 1	15	32 x min. (480)	VLB	M



El instrumento empleado en la actividad presentó dificultad de ejecución sobre el vegetal leñoso. Quien realizaba la tarea de desbaste es zurdo, y ejercía mucha presión sobre el material trabajado para lograr la acción de desbaste. Por otra parte, uno de los laterales del instrumento, generaba cierta dificultad de prensión molestando al pulgar.

Alrededor de los 5' la arista comenzó a trabarse sobre la superficie trabajada. Llegando a los 8' se empezó a percibir señales de embotamiento en la arista, y la fuerza empleada para el desbaste fue en aumento.

Figura 6.2.27: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 58-3702 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 59-2706 (Figura 6.2.28) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.27) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.27: Observaciones acerca del uso del instrumento 59-2706 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
59	2706	vulcanita variedad 1	15	40 x min. (600)	HS	M



Figura 6.2.28: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 59-2706 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El ejecutante de la acción es diestro. En cuanto a su posición, trabajó sentado en el suelo con las piernas cruzadas.

El instrumento empleado poseía un borde afilado en uno de sus laterales que dificultaba la presión. La acción se realizó sobre la diáfisis de un metapodio de camélido (Guanaco: *Lama guanicoe*).

Hacia los 5', el desbaste requería la aplicación de una fuerza mayor para lograr la misma actividad que a un comienzo.

Llegando a los 10', la arista activa del instrumento comenzó a presentar señales de embotamiento y como se mencionó previamente, el ejecutante comenzaba a emplear más fuerza para lograr concluir la actividad en el tiempo correspondiente.

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 60-3101 (Figura 6.2.29) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.28) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.28: Observaciones acerca del uso del instrumento 60-3101 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
60	3101	vulcanita variedad 1	15	43 x min. (645)	HF	M

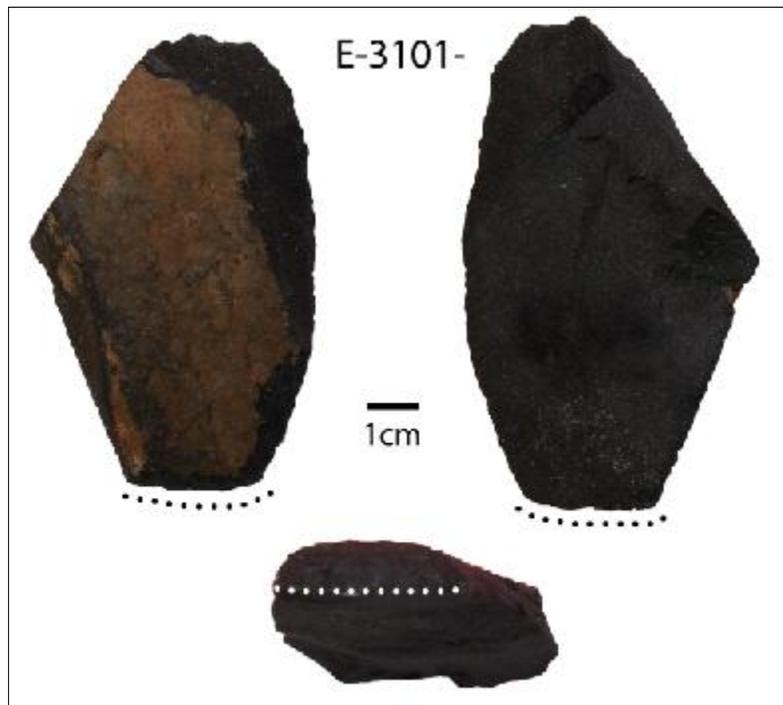


Figura 6.2.29: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 60-3101 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El ejecutante de la acción es diestro, el instrumento que manipuló en la actividad no presentaba dificultades para funcionar.

El objetivo que el ejecutante se planteó fue limpiar la diáfisis del hueso largo de cabrito (*Capra aegagrus hircus*).

En las primeras pasadas se retiró restos de material blando adherido y se comenzó a hacer contacto con el hueso en sí. Llegando a los 2' de actividad, se retiraba polvo de hueso.

A medida que transcurría la experiencia se fue rotando el material trabajado para abarcarlo por completo y el polvo que se desprendía era cada vez más fino.

Minutos más tarde, por la fricción, el hueso comenzó a levantar temperatura.

Hacia los 4' la cantidad de material retirado fue mucho menor y se observaba desprendimiento de microlascas. La arista activa del instrumento fue perdiendo efectividad con el correr de los minutos.

Se continuó trabajando sobre la epífisis del hueso que al ser pequeño, los movimientos fueron cortos y rápidos.

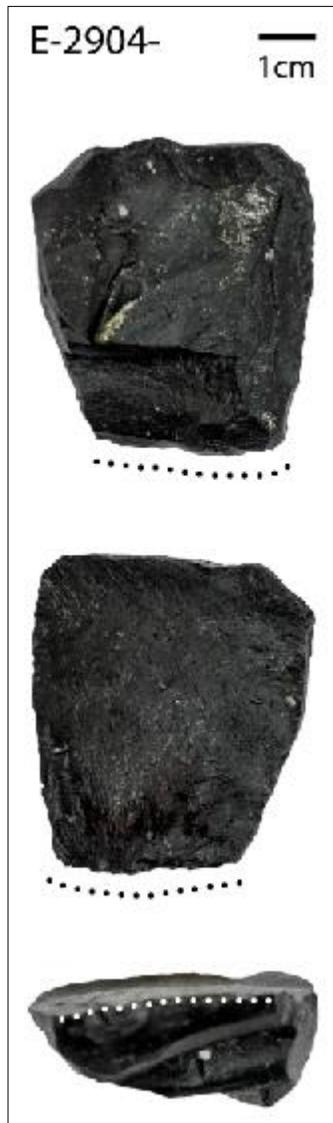
A medida que el tiempo transcurría, se percibía como la arista iba alisando el hueso.

Llegando a los 10' de trabajo se observaba que el instrumento ya no cumplía la misma función que a un comienzo y a los 11' ya no extraía más material. De esta manera se continuó hasta finalizar el tiempo pactado.

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 61-2904 (Figura 6.2.30) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.29) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.29: Observaciones acerca del uso del instrumento 61-2904 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
61	2904	vulcanita variedad 1	42	46 x min. (1.932)	VLD	M



El ejecutante de la acción es diestro, sujetaba el percutor con la mano derecha y el instrumento con la izquierda. Éste último era cómodo, tenía el tamaño mínimo adecuado para quien lo ejecuta.

El material trabajado se apoyaba en diagonal contra la pared y un extremo en el suelo. En cuanto a la presión ejercida, se mantenía un ángulo abierto y una fuerza moderada. El objetivo fue extraer corteza. El vegetal leñoso trabajado era cómodo y grande, se fue rotando para lograr abarcarlo completamente.

A los 11´ se dejó el percutor y se continuó la acción de desbaste por presión digital. De este modo, se retiraba corteza con facilidad, sin embargo, a los 16´ se volvió a trabajar con el percutor.

Una vez que se desbastó la corteza, se fue rotando la técnica de uso del instrumento de presión a percusión indirecta. El lado izquierdo de la arista fue usado en menor medida que el lado derecho que tenía un filo más agudo. A los 23´ se pasó a un desbaste por presión dígito-palmar. A los 25´ el extremo derecho de la arista desprendió gran

porcentaje de microlascas que produjo un desparejo en la delineación. Acto seguido, se buscó trabajar con más fuerza y percusión en el extremo menos agudo.

Llegando a los 28´ se observaba que la fuerza había variado, si bien el instrumento continuaba sacando viruta, la fuerza empleada para ello, fue mayor. A los 30´ se continuó por presión dígito-palmar, y los 32´, se regresó al uso de percutor. Hacia los 37´ el redondeamiento progresivo del filo activo, provocaba que el ejecutante jugara con los ángulos para lograr ejecutar la actividad.

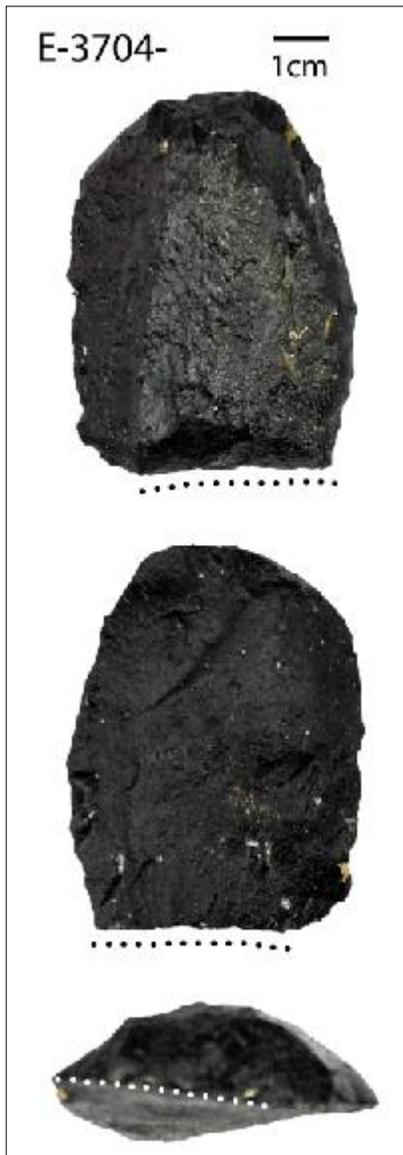
Figura 6.2.30: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 61-2904 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

Sin mencionar, que la fuerza aplicada fue notoriamente mayor. La extracción de viruta era mucho menor y el instrumento resbalaba. A los 42' se dió por concluida la actividad por las razones antes mencionadas.

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 62-3704 (Figura 6.2.31) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.30) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.30: Observaciones acerca del uso del instrumento 62-3704 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
62	3704	vulcanita variedad 1	18	59 x min. (1.062)	VLB	M



El instrumento empleado en esta actividad le presentó algunas molestias al ejecutante en cuanto a la sujeción, ya que el dorso del mismo generaba molestias en la mano derecha. Por esta razón, al minuto, se decide detener la actividad para rebajar ese dorso, este retoque se realizó con percutor de roca. La actividad presentaba dificultades a la hora de trabajar los sectores más irregulares del material trabajado. Este último se va rotando durante toda la experiencias para poder trabajarlo por completo. El trayecto del movimiento realizado cubría aproximadamente unos 20 cm., luego el instrumento se levantaba y se volvía a repetir ese gesto. Pasando los 11' se destacó que la efectividad del filo activo para el desbaste había disminuido.

Figura 6.2.31: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 62-3704 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

Sobre la cara ventral de la arista se observó desprendimiento de microlascas. Hacia los 16´ el ejecutante de la acción cambió de posición, pasó de estar sentado en el suelo a arrodillarse para ejercer mayor presión en el instrumento al inclinar su cuerpo hacia la actividad. Sin embargo, la arista activa no estaba arrojando resultados positivos en cuanto al desbaste y así se continuó trabajando hasta los 18´ que se dió por concluida la actividad.

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 63-2708 (Figura 6.2.32) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.31) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.31: Observaciones acerca del uso del instrumento 63-2708 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

Nº Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
63	2708	vulcanita variedad 1	15	59 x min. (885)	HS	M

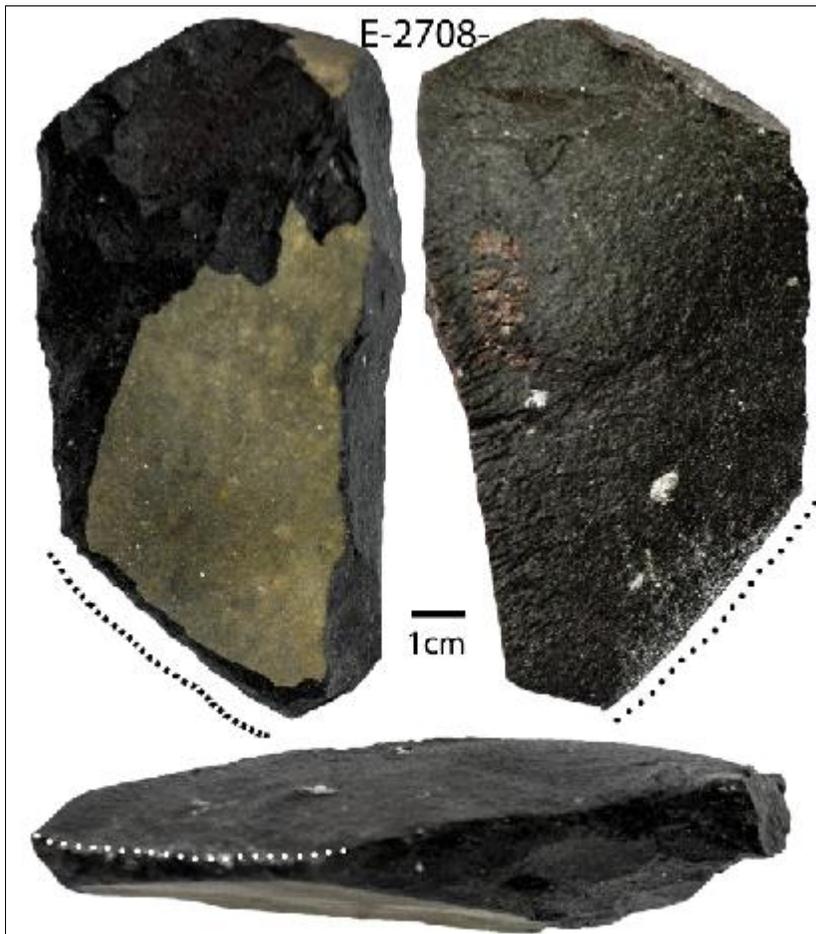


Figura 6.2.32: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 63-2708 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El ejecutante se encontraba sentado en el suelo y realizaba la actividad haciendo uso de su mano derecha para la sujeción del instrumento.

La acción de desbaste presentaba dificultades, se retiraba poco material del hueso, sobretodo polvillo muy fino.

A los 3' el ejecutante posicionó el material trabajado en el suelo, y ejercía presión utilizando más un extremo de la arista.

A los 7', quien ejecutaba, comenzó a realizar la acción de desbaste sentado con las piernas cruzadas y el metapodio de camélido (Guanaco: *Lama guanicoe*) apoyado en el suelo.

Llegando a los 10' se desprendió una microlasca.

Hacia los 12' el instrumento no funcionaba correctamente. A los 15' se decidió dar por concluida la actividad al no observarse resultados positivos.

La actividad realizada con el escoplo de vulcanita variedad 1, 64-3103 (Figura 6.2.33) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 6.2.32) y las siguientes observaciones.

Tabla 6.2.32: Observaciones acerca del uso del instrumento 64-3103 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
64	3103	vulcanita variedad 1	33	52 x min. (1.716)	HF	M

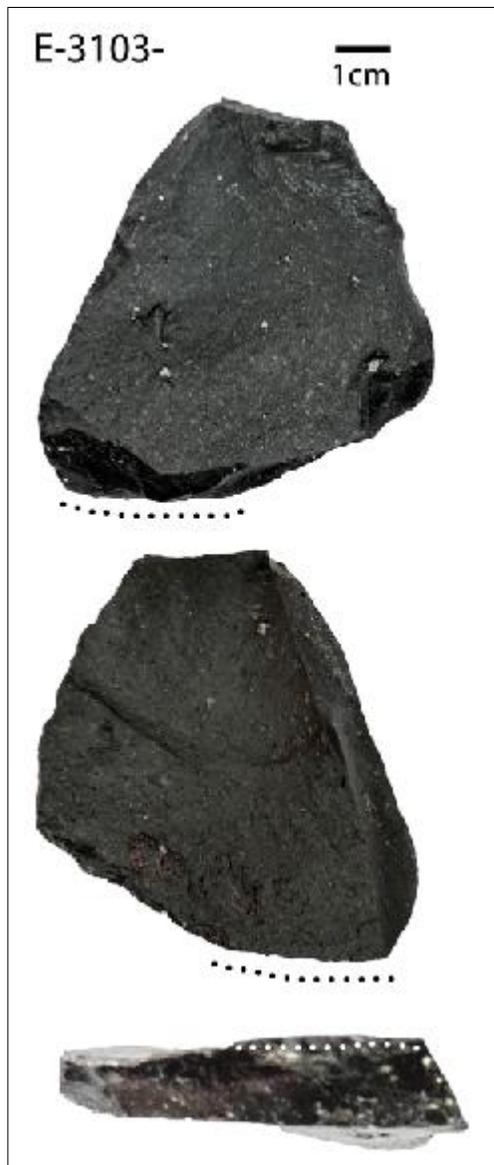


Figura 6.2.33: Ilustración del escoplo de vulcanita variedad 1, 64-3103 arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecución del instrumento empleado para esta actividad fue sencilla.

Se extrajo material del hueso fresco de vaca (*Bos Taurus*) mediante un gesto de presión que comenzaba desde el hombro.

El ejecutante es zurdo, hizo uso de guantes para la sujeción del instrumento. Hacia los 6´ se observó desprendimiento de microlascas.

A un comienzo, el instrumento retiraba viruta del material trabajado. Llegando a los 14´ la extracción de polvillo y viruta del hueso continuaba de manera más o menos pareja.

A los 16´ se llegó al canal medular y hacia los 18´ la arista aun continuaba activa.

A los 19´ fue solo polvillo lo que se retiraba en el desbaste sobre la cara donde no estba expuesto el canal medular.

A los 20´ se observó que debido a las modificaciones que pudo haber sufrido la arista, comenzó ésta a dejar huellas de surco en el hueso.

Llegando a los 30´ de actividad, la arista comenzaba a presentar señales de embotamiento y por la presión ejercida para lograr la actividad de desbaste, ésta se fracturó. A los 33´ se decidió dar por concluida la actividad debido a las modificaciones sufridas en el filo.

6.3. Resultados del análisis funcional de base microscópica

Instrumentos de cuarzo y vulcanita variedad 1 con tiempo preestablecido de uso de 15 minutos

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.1) del escoplo de cuarzo 33-2905 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.1).

Tabla 6.3.1: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 33-2905 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
33	2905	cuarzo	89°-86°-88°	A-7	22mm	200X

Rastros de uso: Sectores aislados con un desgaste ligero, muy suave. Presencia de residuos del material trabajados, por la dificultad de extracción completa. Leves indicios de superposición gradual de desgaste con rastros tecnológicos.

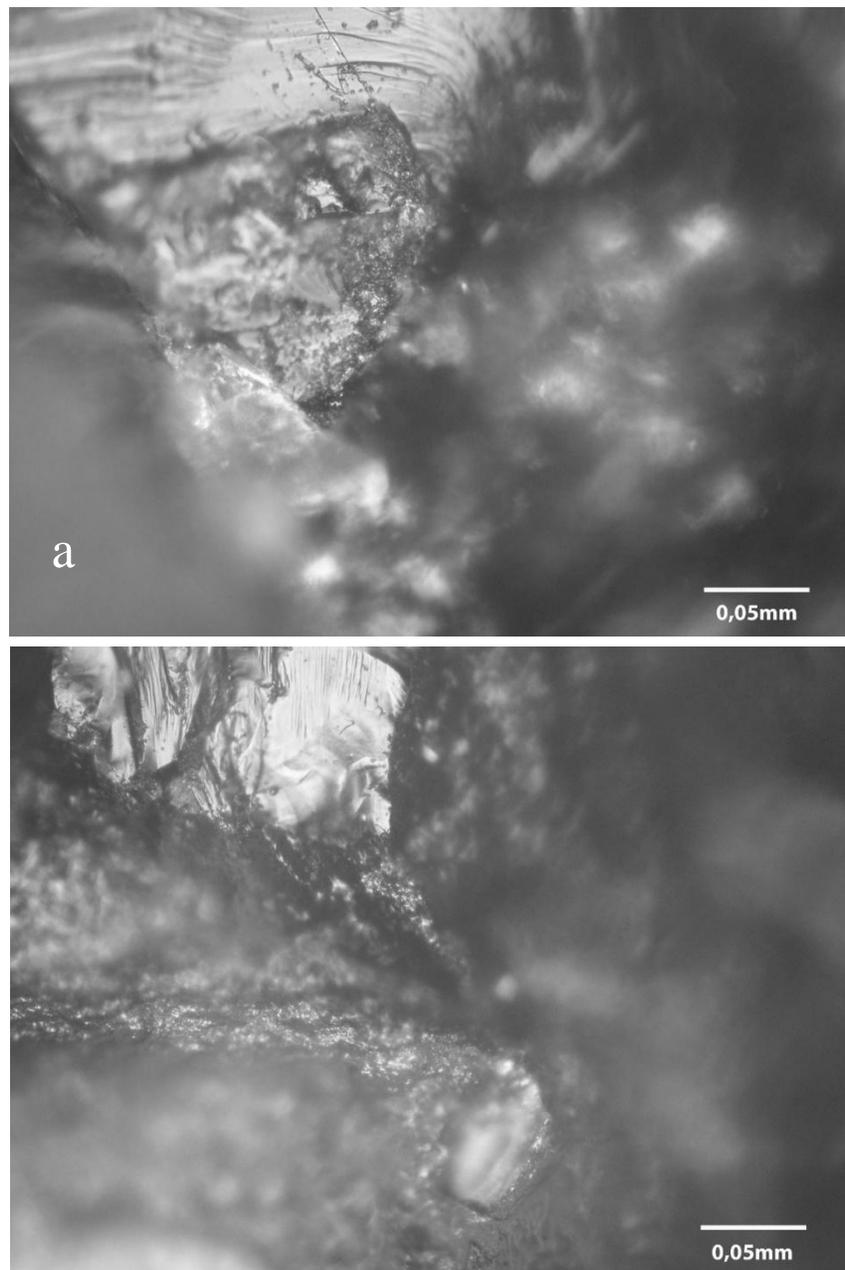
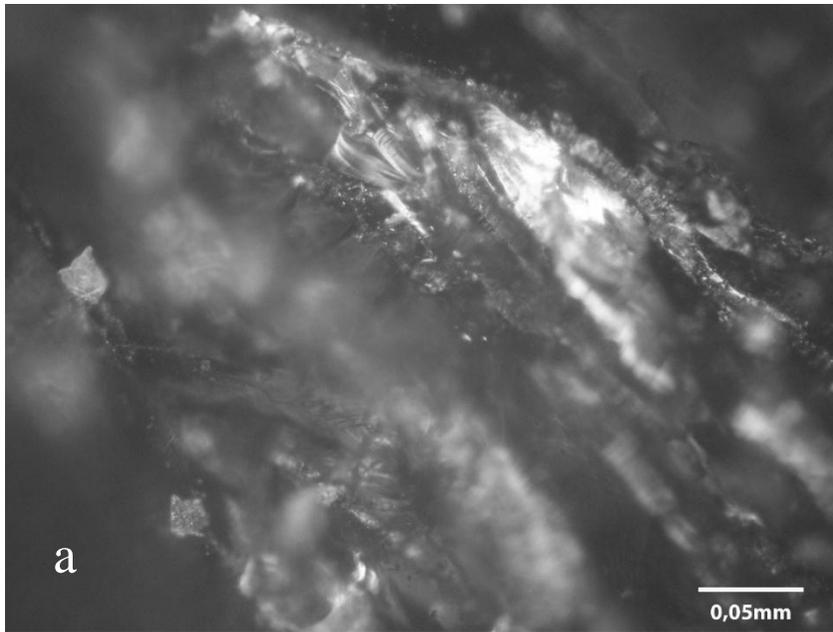


Figura 6.3.1: a y b. Desgaste suave observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 33-2905 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.2) del escoplo de cuarzo 34-3705 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.2).

Tabla 6.3.2: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 34-3705 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
34	3705	cuarzo	89°-85°-84°	A-7	31mm	200X



Rastros de uso: Machacado aislado en bordes muy suave, reflejando un fuerte brillo. Gran presencia de residuos del material trabajado. Desgaste poco invasivo. Microlascados aislados, por uso, muy leves.

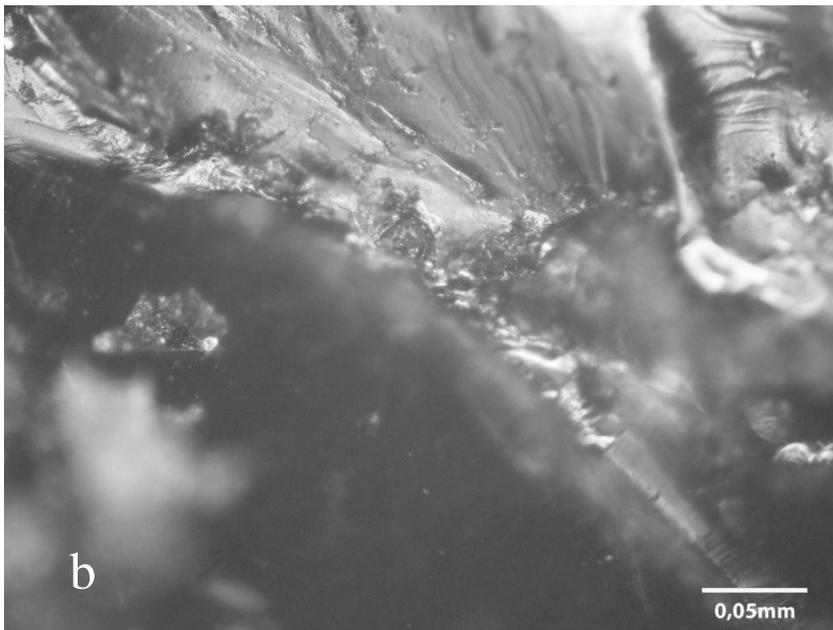


Figura 6.3.2: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 34-3715 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.3) del escoplo de cuarzo 35-2713 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.3).

Tabla 6.3.3: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 35-2713 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
35	2713	cuarzo	57°-55°-64°	A-7	18mm	200X

Rastros de uso: Presencia moderada de residuos por la dificultad de extracción total. Cristales con escaso desgaste, de gradación muy suave. Superficie ligeramente estallada, muy suave. Solo en algunos bordes de lascados o cimás se observa un machacado muy suave.

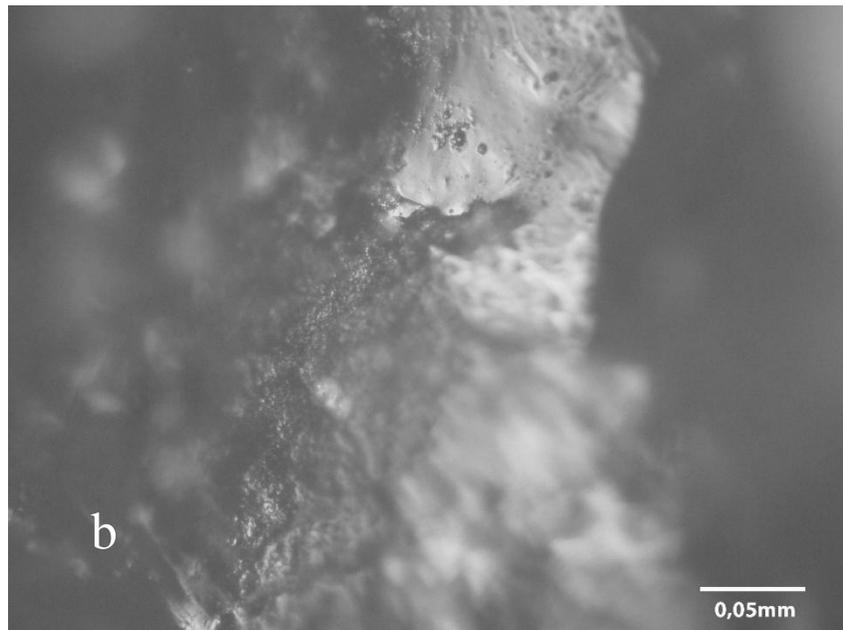
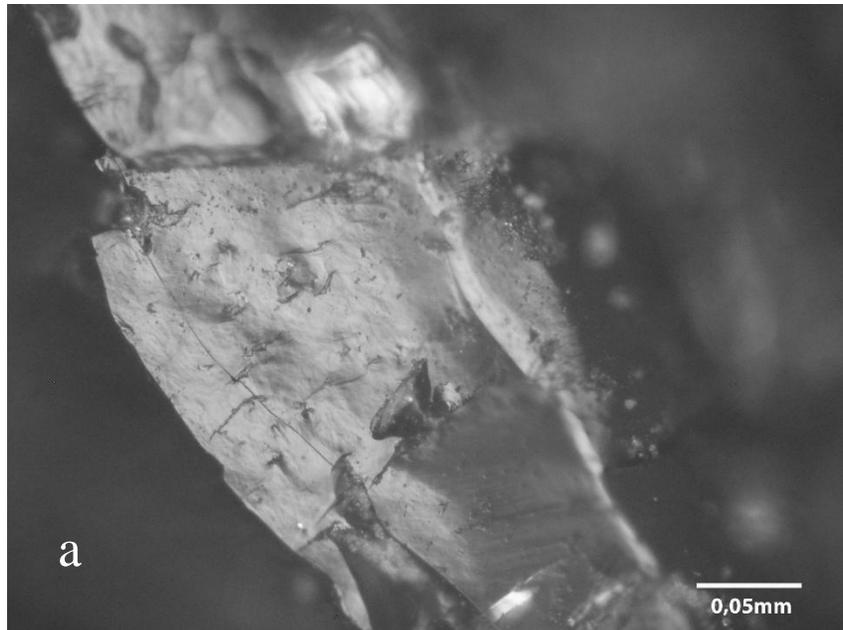
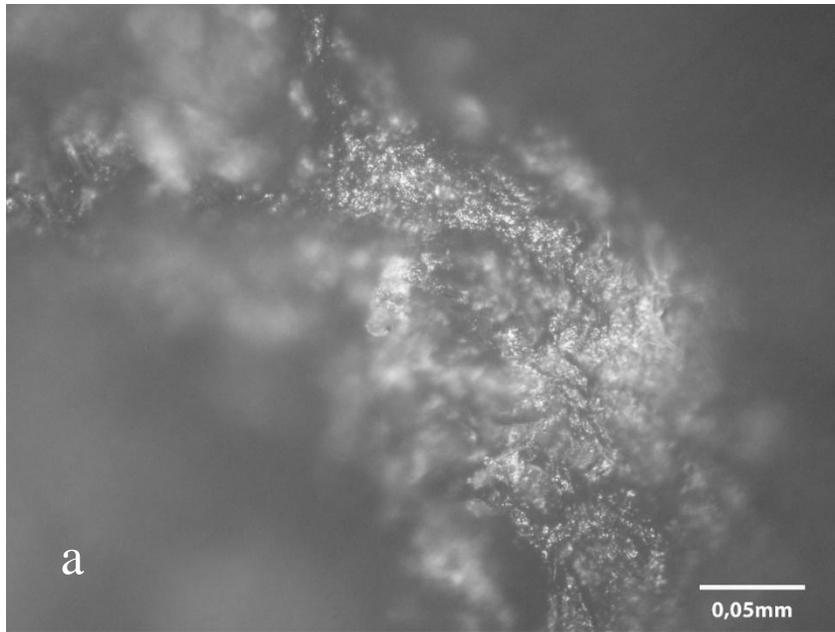


Figura 6.3.3: a y b. Microdesgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 35-2713 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.4) del escoplo de cuarzo 36-3106 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.4).

Tabla 6.3.4: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 36-3106 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
36	3106	cuarzo	76°-84°-79°	A-7	23mm	200X



Rastros de uso: Machacado aislado suave generalizado, muy leve. Presencia de residuos e indicios de desgaste muy suave en algunos sectores reflejando un brillo ligeramente mate.

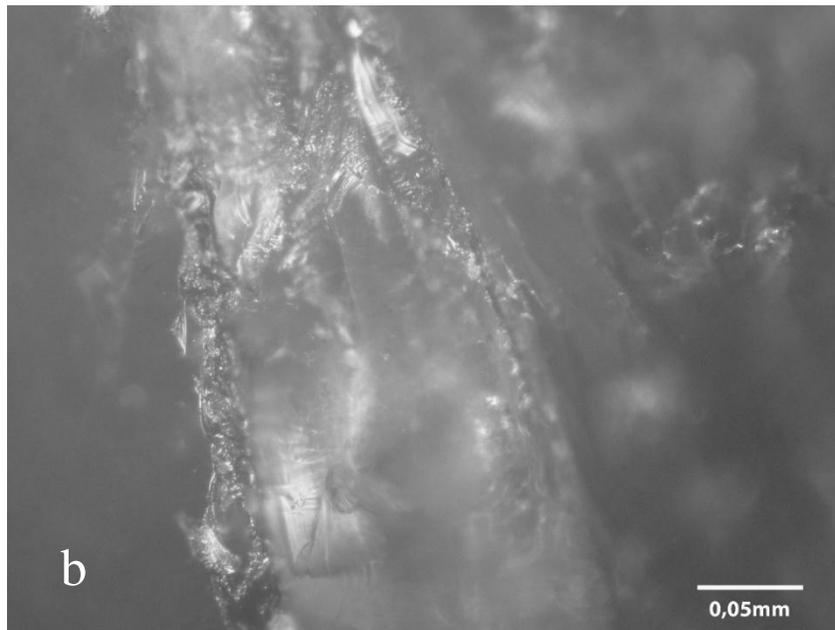


Figura 6.3.4: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 36-3106 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.5) del escoplo de cuarzo 41-2906 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.5).

Tabla 6.3.5: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 41-2906 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
41	2906	cuarzo	87°-77°-87°	A-7	20mm	200X

Rastros de uso: Machacado aislado a lo largo de la superficie. Estallamiento leve reflejando brillo fuerte. Presencia invasiva de residuos. Desgaste leve, de gradación muy suave.

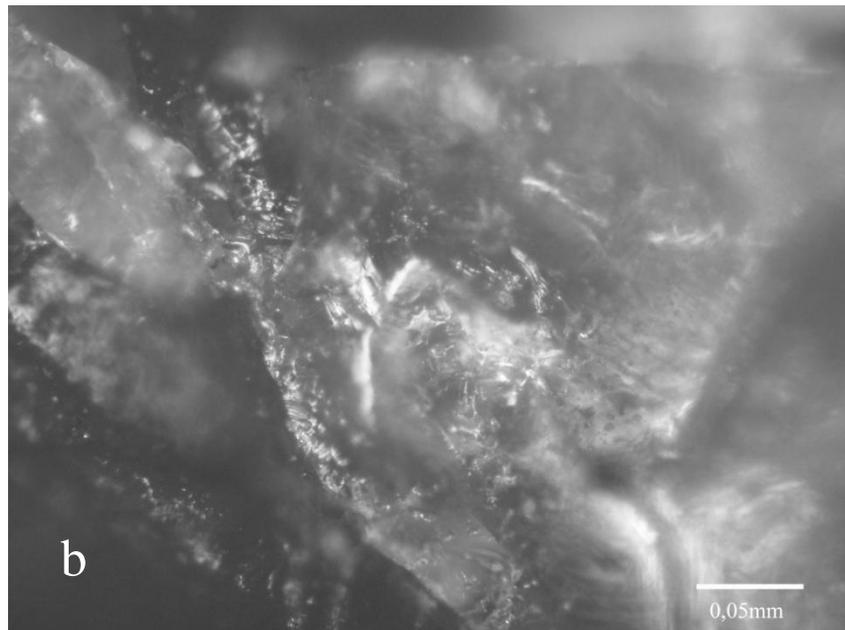
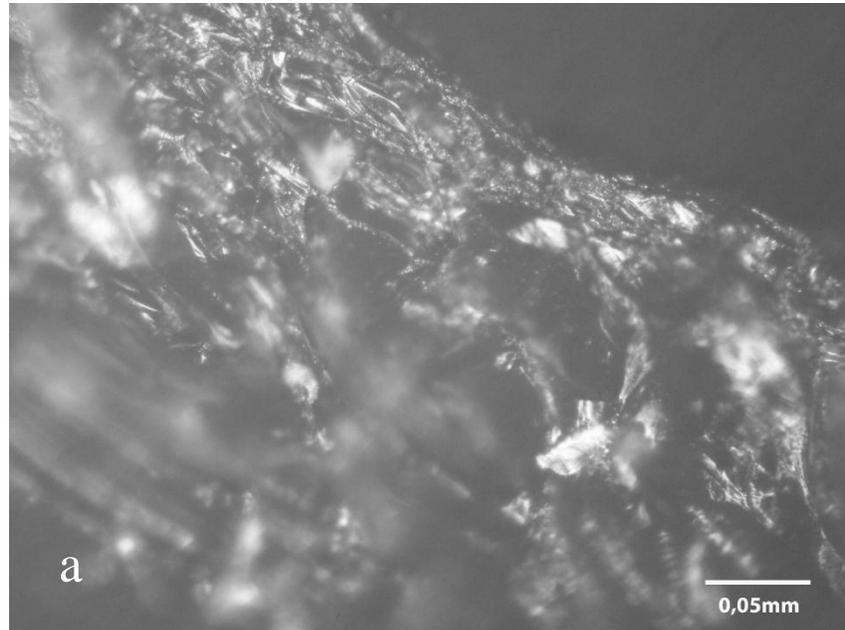
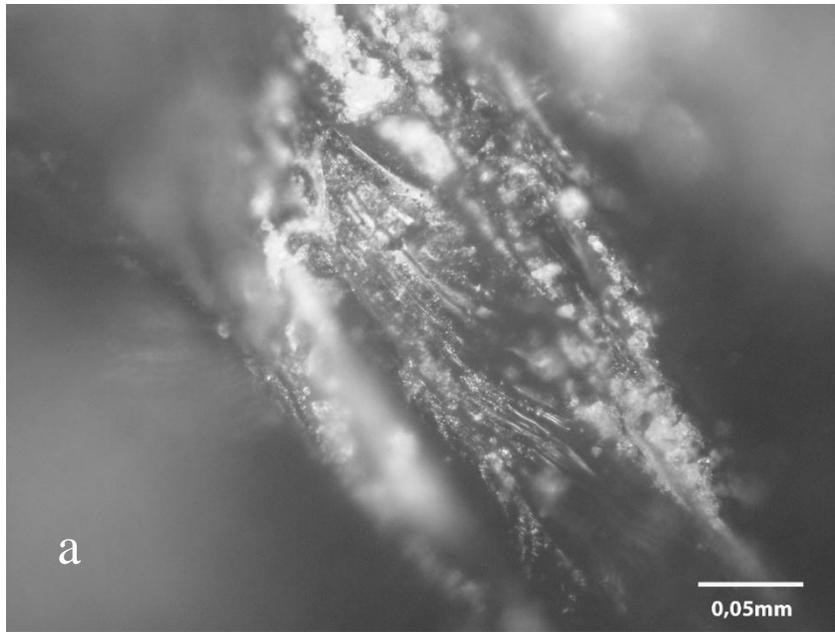


Figura 6.3.5: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 41-2906 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.6) del escoplo de cuarzo 42-3707 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.6).

Tabla 6.3.6: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 42-3707 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
42	3707	cuarzo	84°-89°-88°	A-7-2	26mm	200X



Rastros de uso: Presencia invasiva de residuos del material trabajado dificultando la visión por la dificultad de extracción con nuestro método de limpieza. Machacado leve a lo largo de la superficie. Desgaste en un grado muy suave.

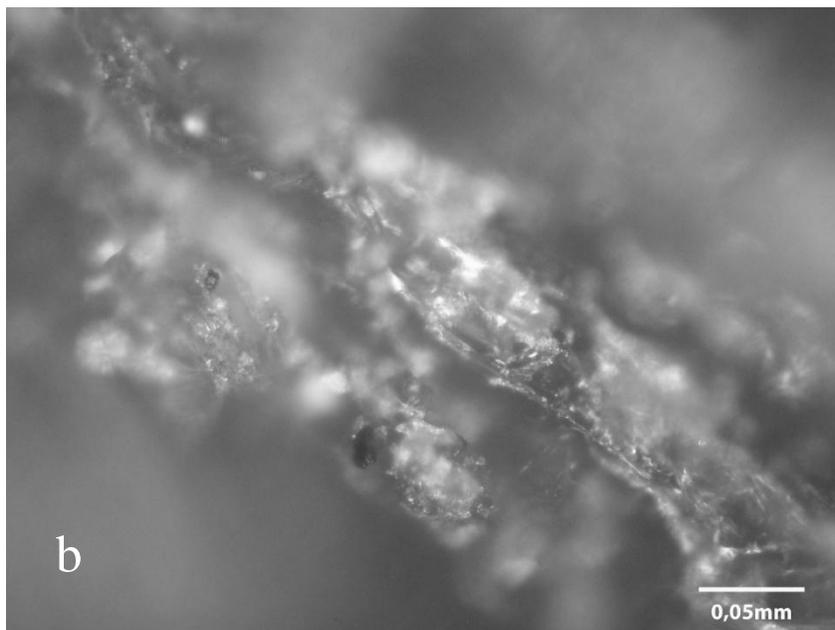


Figura 6.3.6: a y b. Microesgastes observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 42-3707 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.7) del escoplo de cuarzo 43-2714 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.7).

Tabla 6.3.7: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 43-2714 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
43	2714	cuarzo	88°-86°-95°	A-7	23mm	200X

Rastros de uso: Invasiva presencia del material trabajado. Ligero machado aislado en bordes y cimas. Superposición muy leve de desgaste por uso por sobre rastros tecnológicos. Inicio de melladura en bordes de la figura b y alisado superficial.

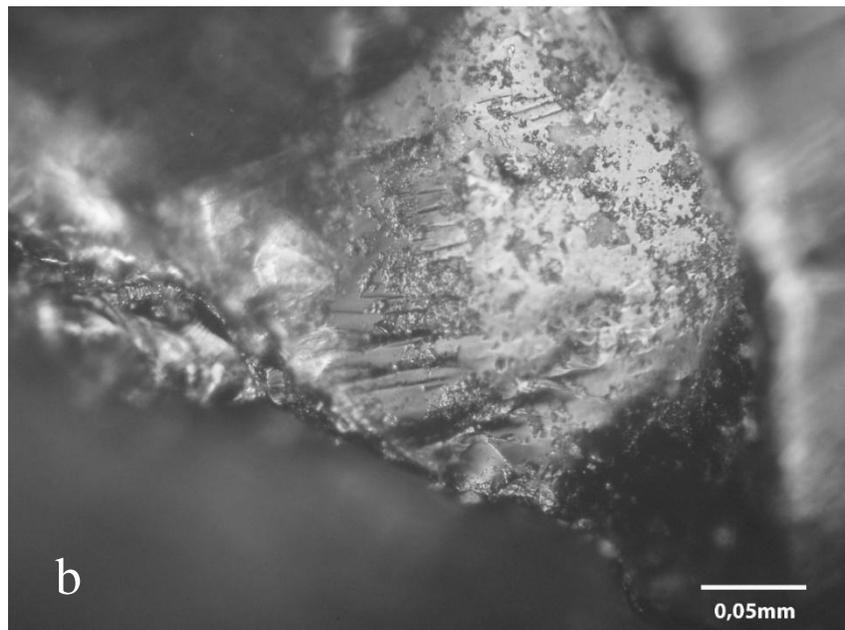
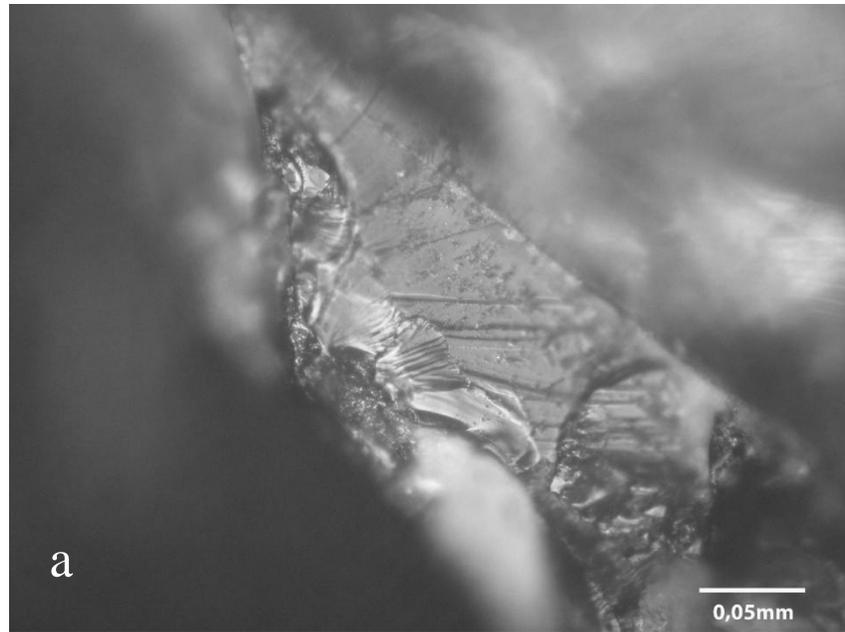
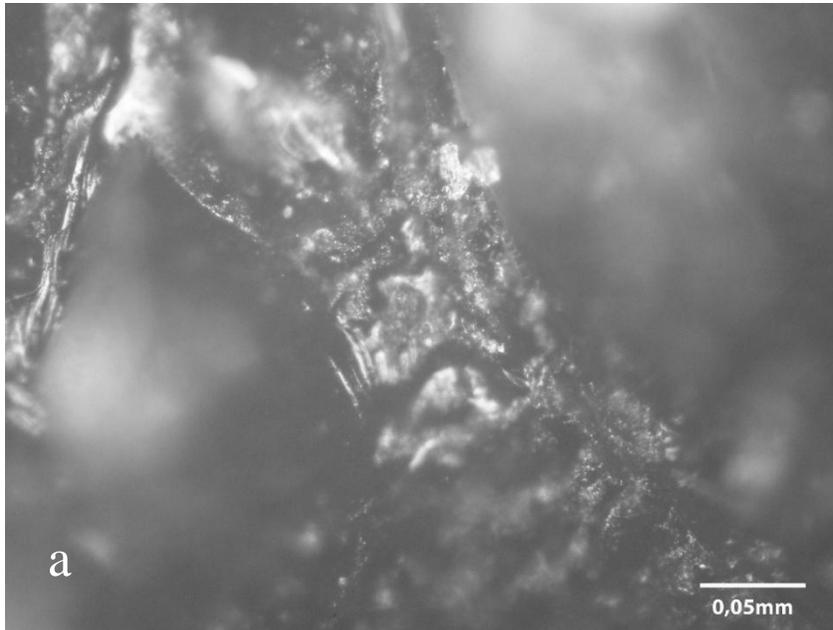


Figura 6.3.7: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 43-2714 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.8) del escoplo de cuarzo 44-3105 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.8).

Tabla 6.3.8: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 44-3105 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
44	3105	cuarzo	78°-83°-95°	A-3	10mm	200X



Rastros de uso: Machacado aislado leve a lo largo de toda la superficie. Desgaste reflejando un brillo ligeramente mate de manera generalizada. Invasiva presencia de residuos.

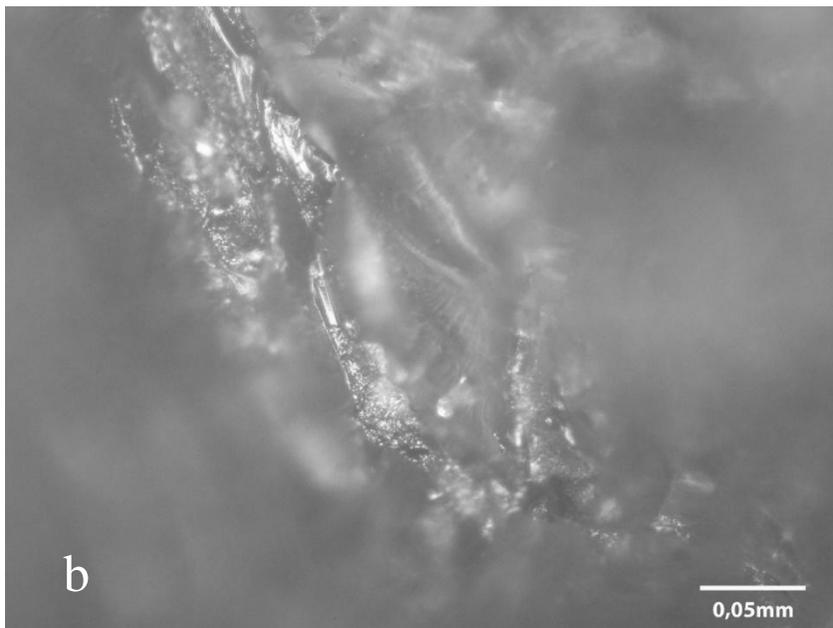


Figura 6.3.8: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 44-3105 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.9) del escoplo de vulcanita variedad 1, 49-2901 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.9).

Tabla 6.3.9: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 49-2901 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
49	2901	vulcanita variedad 1	83°-86°-84°	A-7	18mm	200X

Rastros de uso: Superficie ligeramente alisada y homogénea. Brillo ligeramente mate en algunos sectores. Cobertura invasiva de residuos por la dificultad de extracción completa. Desgaste de gradación suave.

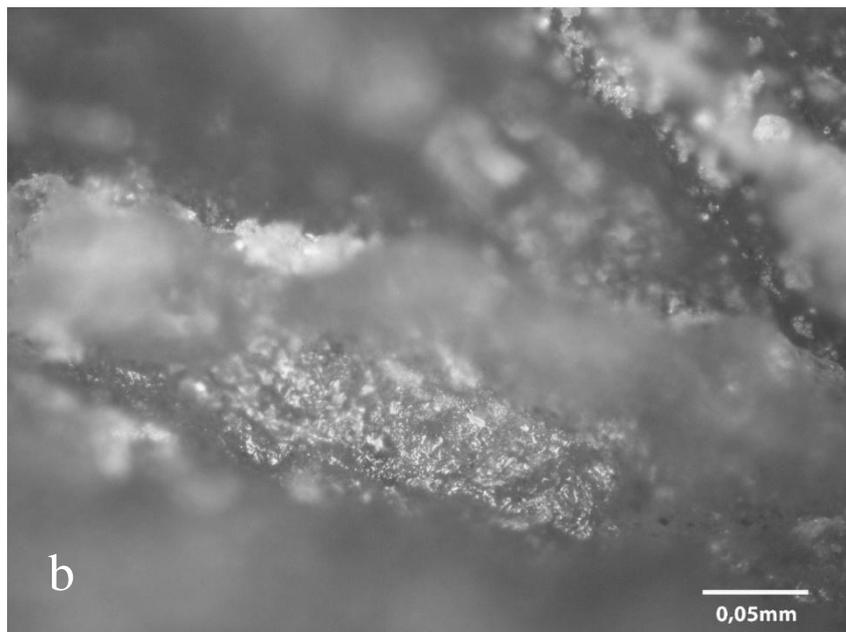
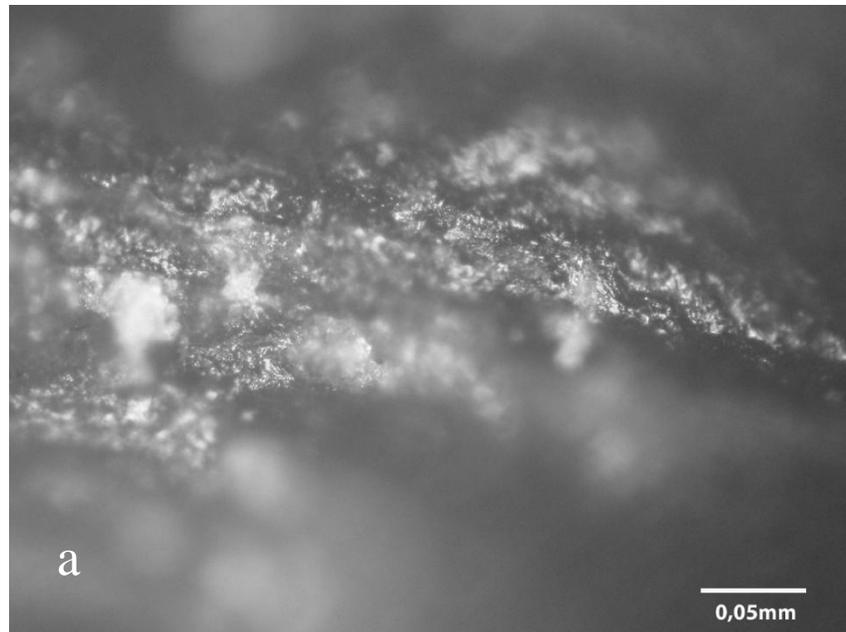
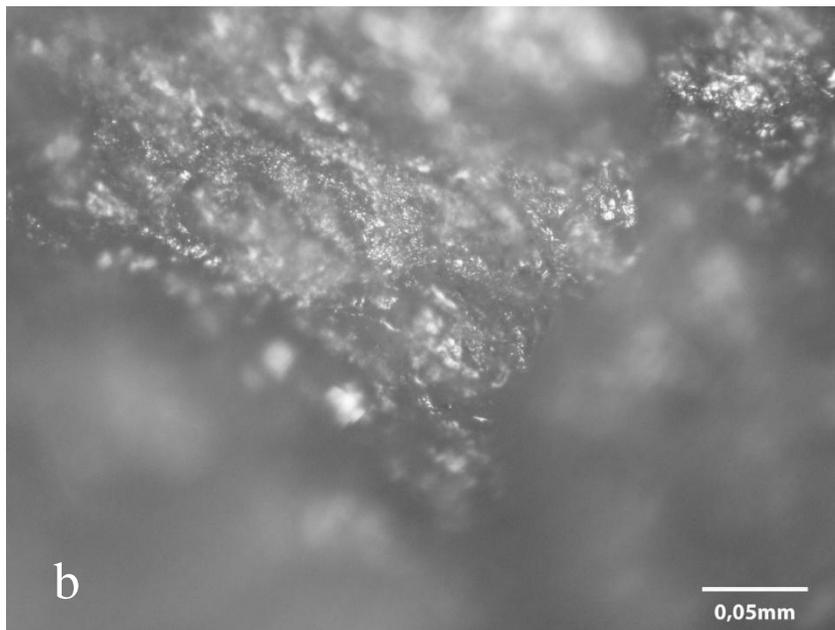
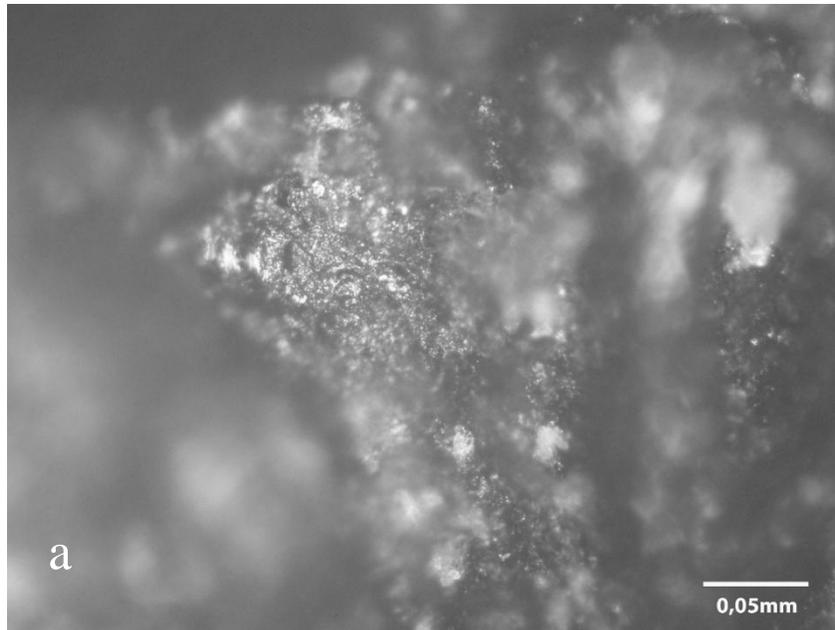


Figura 6.3.9: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 49-2901 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.10) del escoplo de vulcanita variedad 1, 50-3701 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.10).

Tabla 6.3.10: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 50-3701 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
50	3701	vulcanita variedad 1	58°-68°-69°	A-7	25mm	200X



Rastros de uso: Desgaste muy suave, no es diagnóstico en relación a las variables consideradas. Gran cobertura de residuos adheridos del material trabajado por la dificultad de extracción. Ligeramente alisada la superficie de textura suave.

Figura 6.3.10: a y b. Microdesgaste suave observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 50-3701 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.11) del escoplo de vulcanita variedad 1, 51-2705 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.11).

Tabla 6.3.11: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 51-2705 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
51	2705	vulcanita variedad 1	75°-80°-86°	A-7-1	28mm	200X

Rastros de uso: Machacado parejo muy suave, generalizado. Gran reflectancia del componente vidrioso. Desgaste de gradación suave, ligeramente alisado. Considerable presencia de residuos adheridos del material trabajado por la dificultad de extracción total.

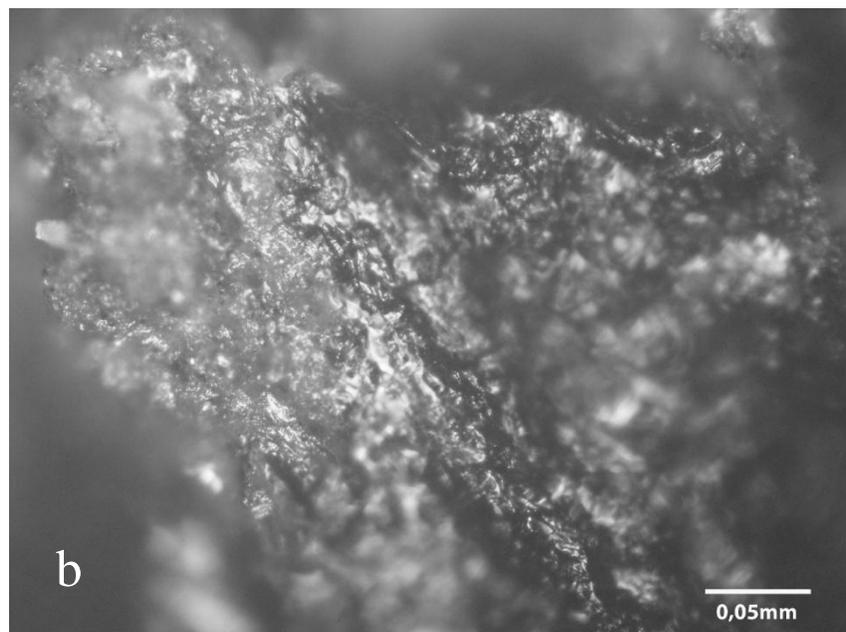
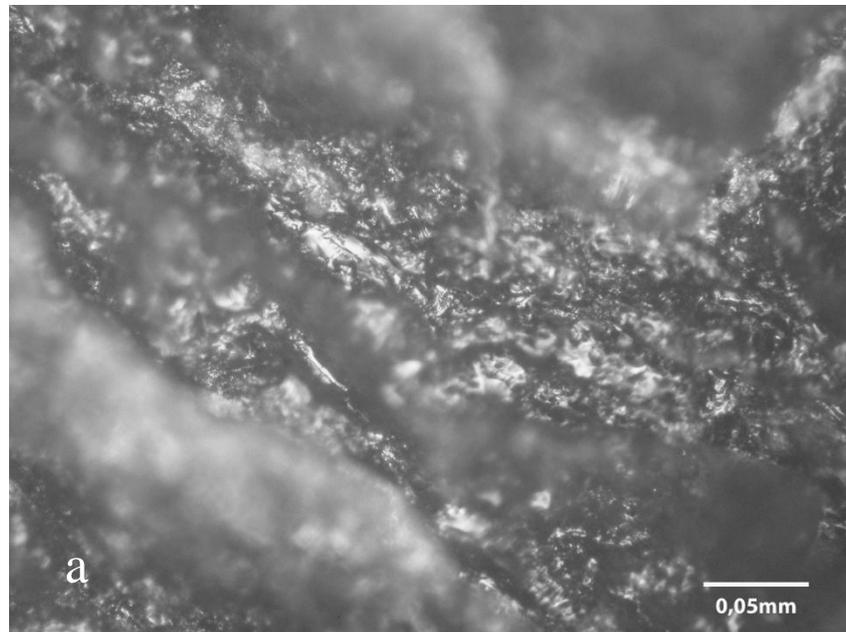
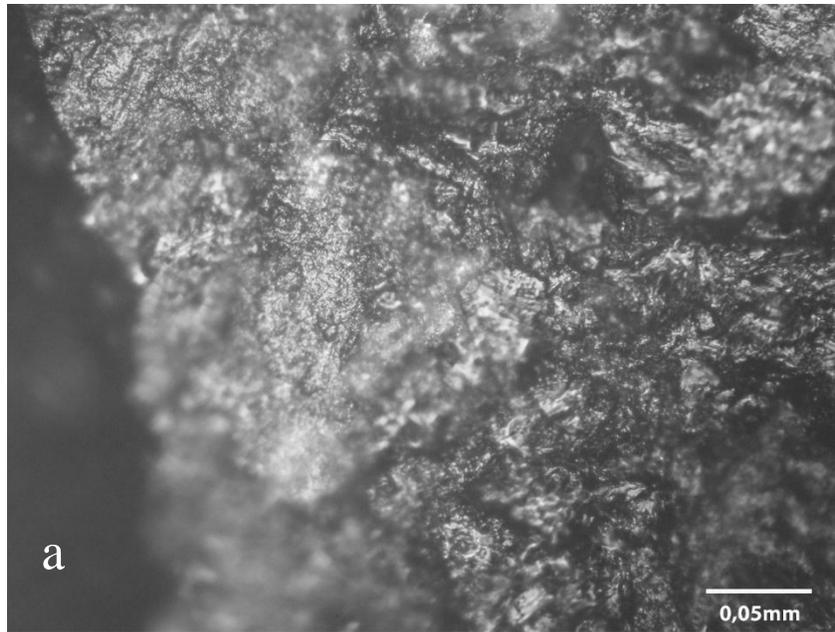


Figura 6.3.11: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 51-2705 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.12) del escoplo de vulcanita variedad 1, 52-3102 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.12).

Tabla 6.3.12: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 52-3102 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
52	3102	vulcanita variedad 1	95°-86°-77°	A-7	20mm	200X



Rastros de uso: Superficie alterada en zona próxima al filo, micropulido oblicuo al mismo que niveló la superficie dejándola ligeramente alisada. Reflejo ligeramente mate.

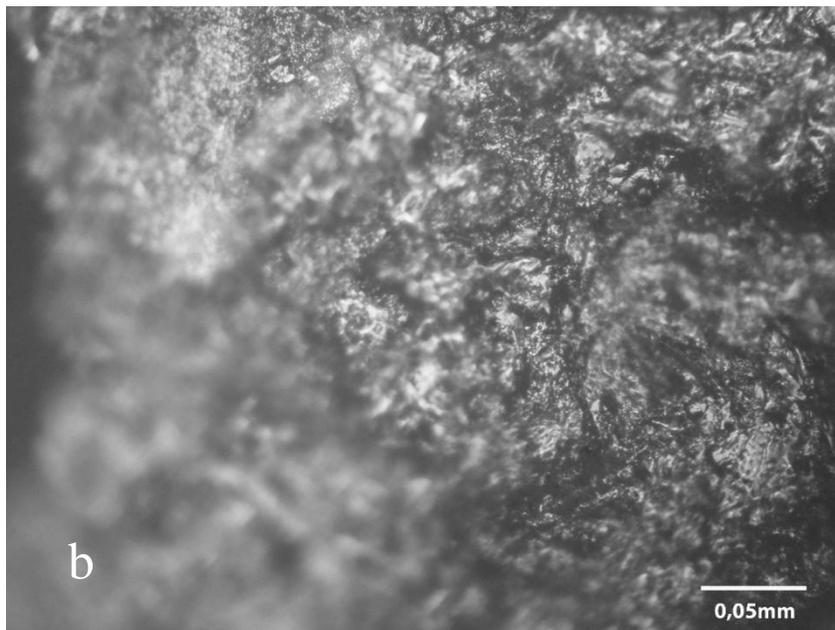


Figura 6.3.12: a y b. Micropulidos observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 52-3102 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.13) del escoplo de vulcanita variedad 1, 57-2902 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.13).

Tabla 6.3.13: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 57-2902 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
57	2902	vulcanita variedad 1	75°-76°-89°	A-7	15mm	200X

Rastros de uso: Invasiva presencia de residuos adheridos por la dificultad de extracción completa. Superficie ligeramente alisada, leve machacado homogéneo. Desgaste de gradación muy suave poco intenso.

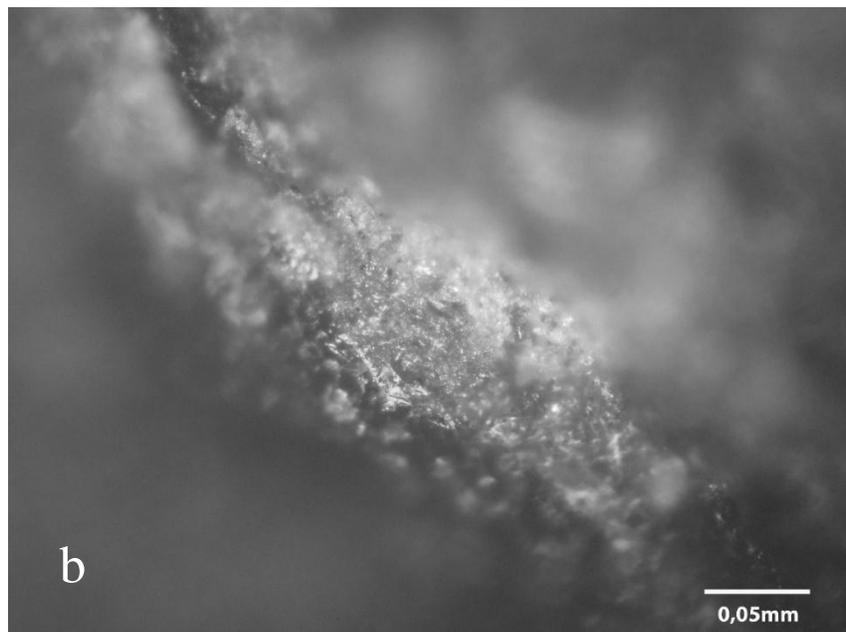
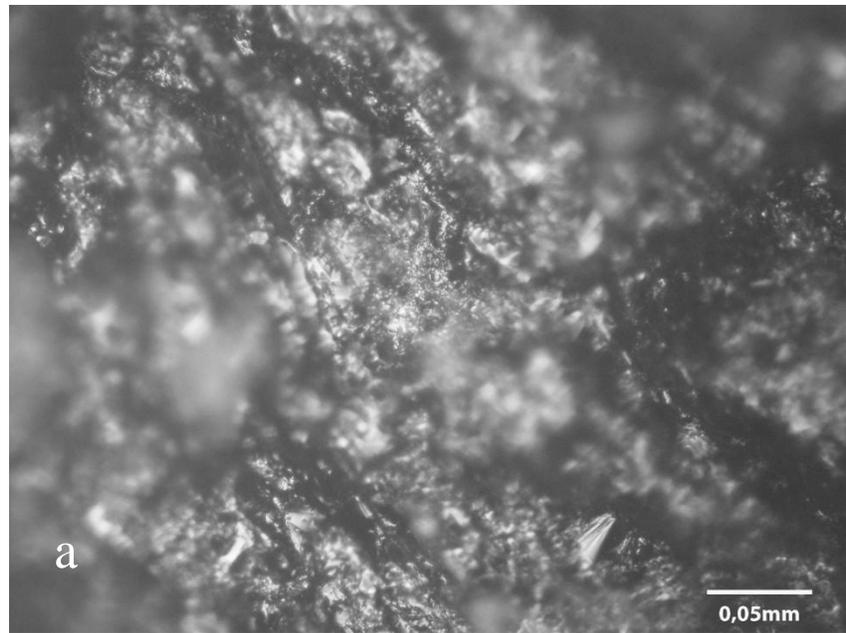
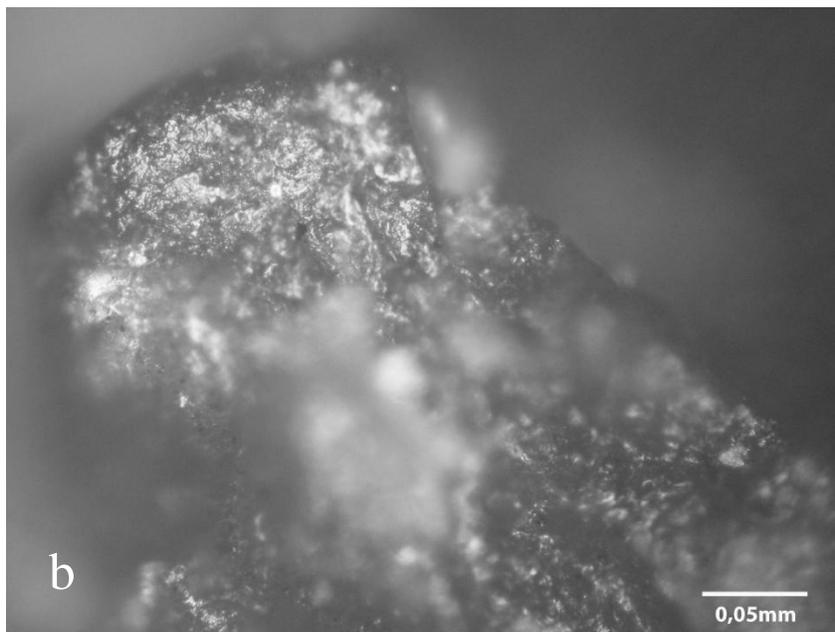
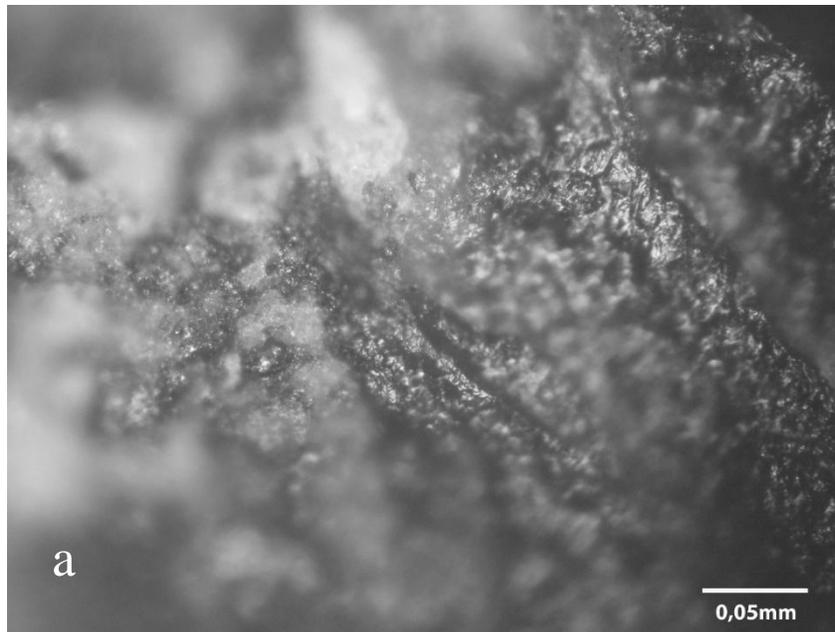


Figura 6.3.13: a y b. Microdesgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 57-2902 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.14) del escoplo de vulcanita variedad 1, 58-3702 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.14).

Tabla 6.3.14: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 58-3702 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
58	3702	vulcanita variedad 1	83°-85°-84°	A-7	21mm	200X



Rastros de uso: Superficie homogénea, ligeramente alisada. Desgaste muy suave, reflejando un brillo que se superpone gradualmente con la superficie, levemente. Intensa presencia de residuos adheridos. Micropulido comenzando a alisar la superficie en porción superior de “b”.

Figura 6.3.14: a y b. Micropulidos observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 58-3702 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.15) del escoplo de vulcanita variedad 1, 59-2706 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.15).

Tabla 6.3.15: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 59-2706 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
59	2706	vulcanita variedad 1	85°-87°-83°	A-7	28mm	200X

Rastros de uso: Invasiva presencia de residuos que dificulta la visión por la dificultad de extracción total. Superficie ligeramente alisada, muy homogénea. Posible machacado suave en la superficie bastante brillante y en sectores ligeramente mate.

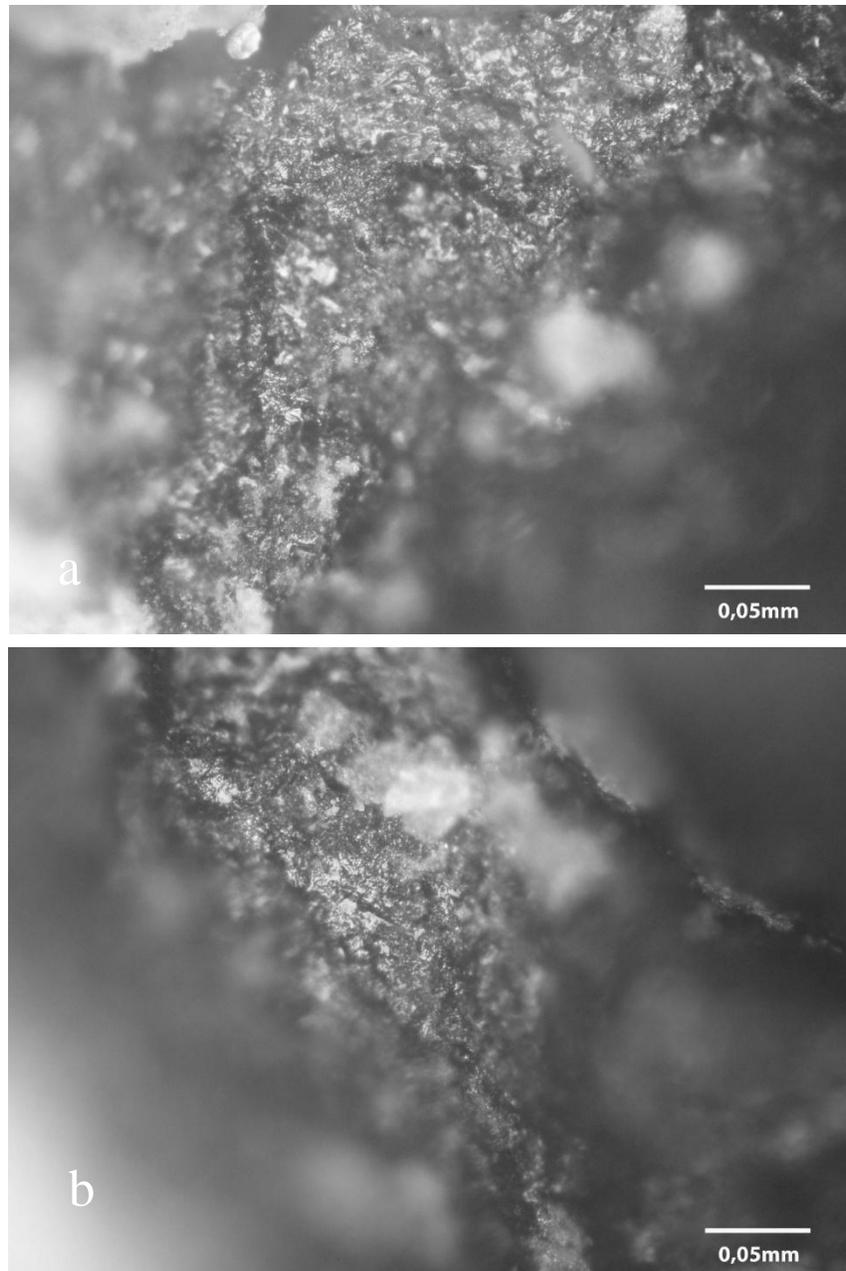
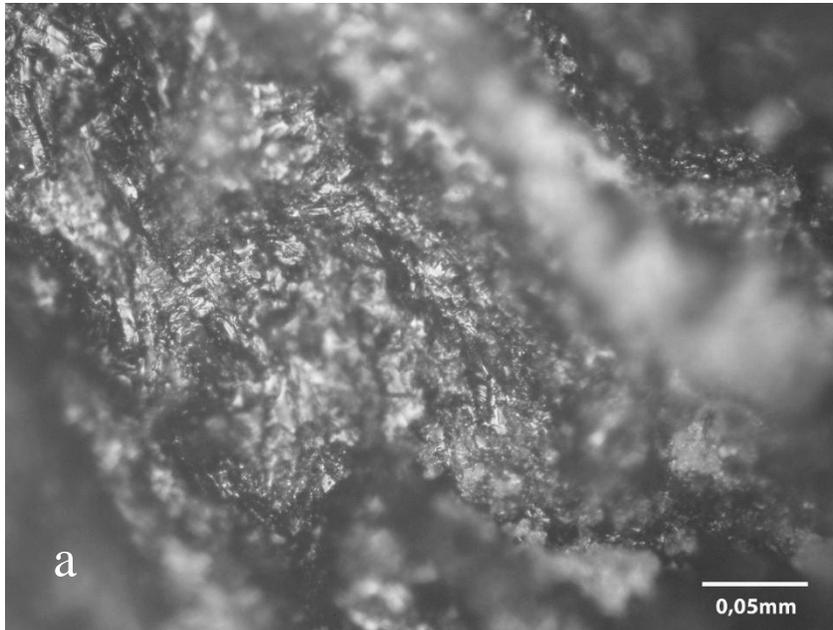


Figura 6.3.15: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 59-2706 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.16) del escoplo de vulcanita variedad 1, 60-3101 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.16).

Tabla 6.3.16: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 60-3101 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
60	3101	vulcanita variedad 1	77°-87°-80°	A-7	28mm	200X



Rastros de uso: Superficie homogénea cubierta de residuos del material trabajado por la dificultad de extracción total. Superficie ligeramente alisada sin grandes modificaciones diagnósticas. Desgaste muy suave.

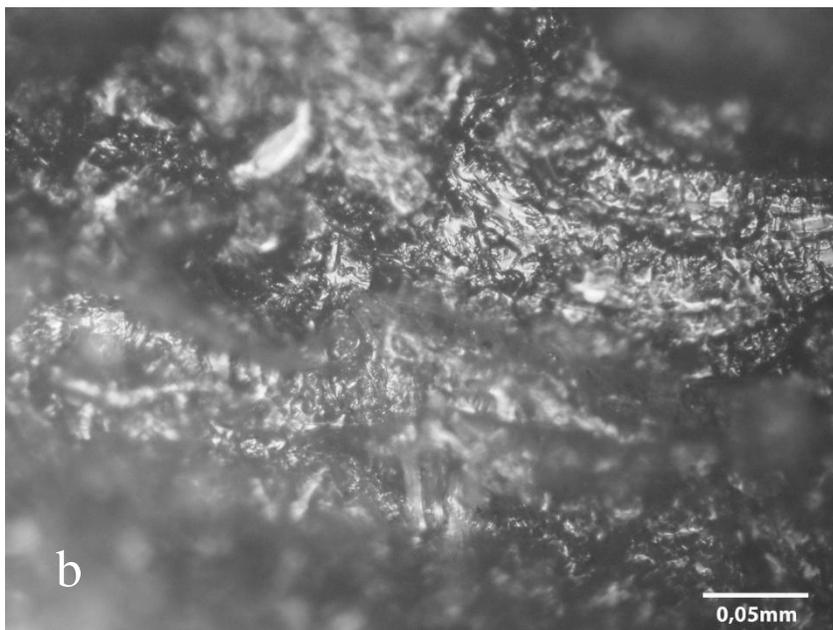


Figura 6.3.16: a y b. Desgaste suave observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 60-3101 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco.

Instrumentos de cuarzo y vulcanita variedad 1 utilizados hasta embotado el filo

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.17) del escoplo de cuarzo 37-2907 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.17).

Tabla 6.3.17: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 37-2907 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
37	2907	cuarzo	77°-75°-72°	A-7	30mm	108X

Rastros de uso: Superficie alisada, con un machacado generalizado reflejando un brillo intenso.

Desgaste de un brillo más opaco en las zonas bajas.

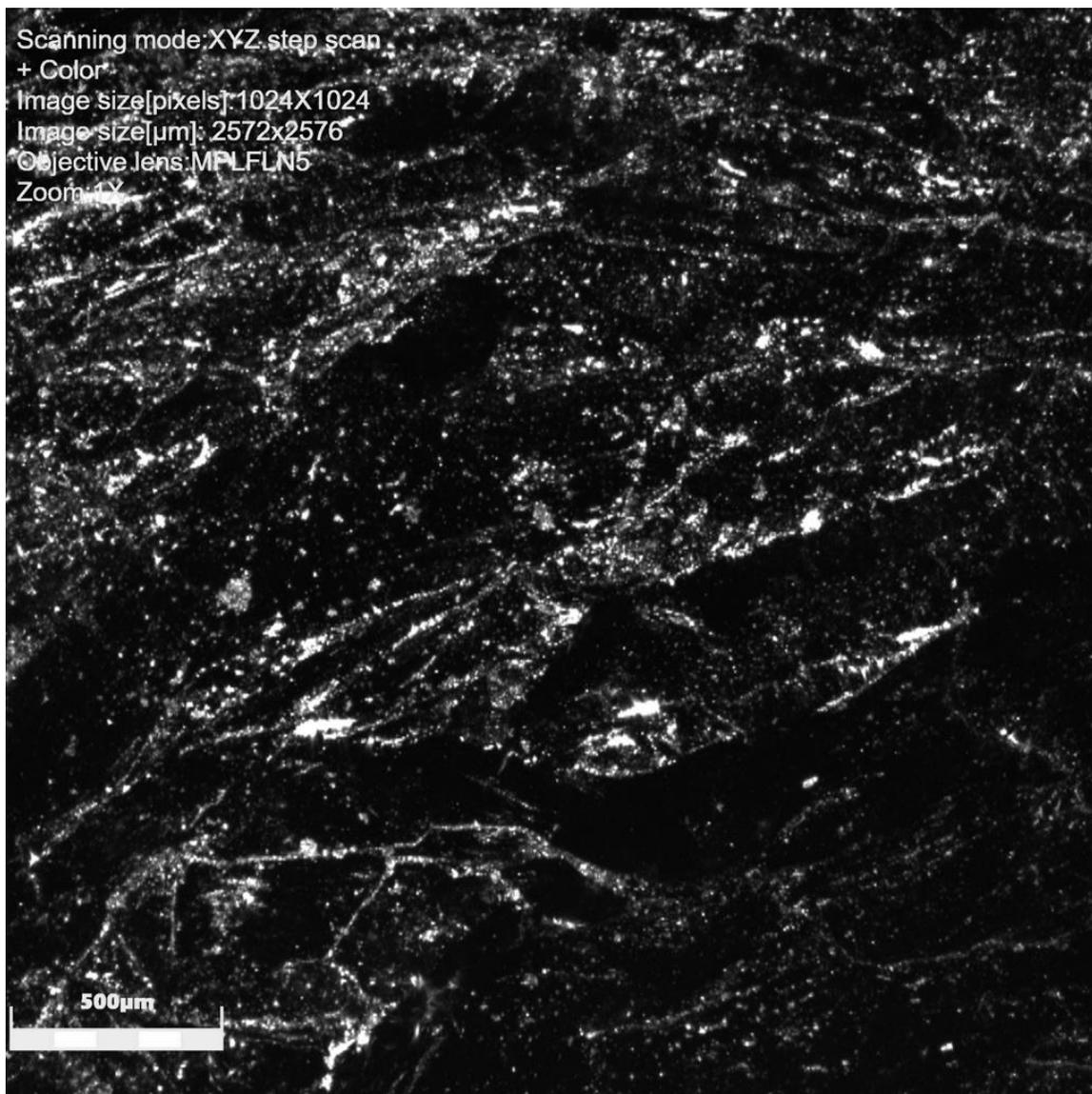


Figura 6.3.17: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 37-2907 utilizada para desbastar 56 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.18) del escoplo de cuarzo 38-3706 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.18).

Tabla 6.3.18: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 38-3706 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
38	3706	cuarzo	80°-75°-79°	A-1	19mm	108X

Rastros de uso: Desgaste lineal en sectores restringidos. Brillo opaco en zonas más bajas y brillante en puntos aislados más elevados.

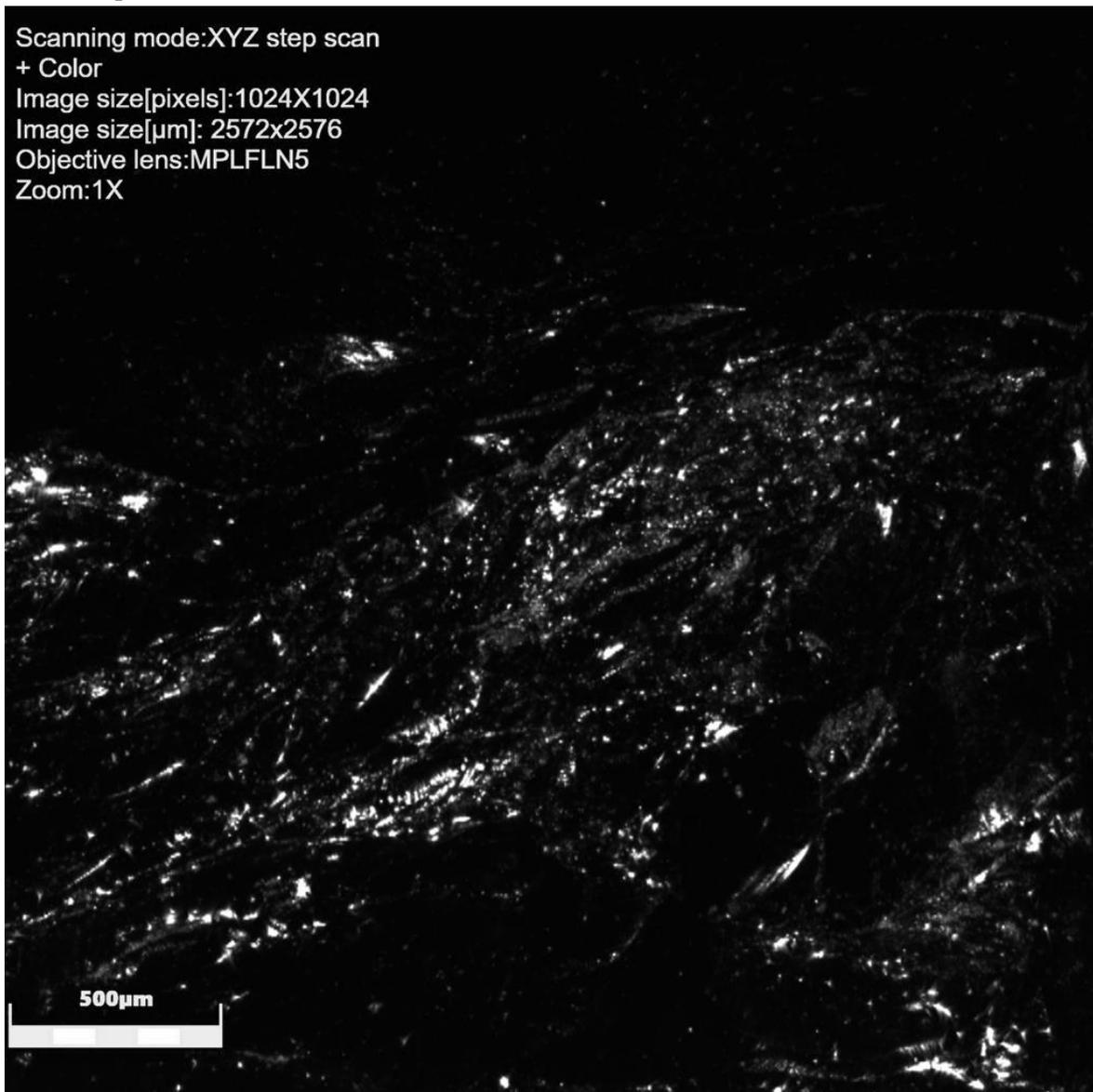


Figura 6.3.18: Desgaste lineal observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 38-3706 utilizada para desbastar 18 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.19) del escoplo de cuarzo 38bis-2933 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.19).

Tabla 6.3.19: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 38bis-2933 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
38 bis	2933	cuarzo	80°-75°-76°	A-7	31mm	108X

Rastros de uso: Sectores restringidos con un desgaste lineal. Brillo opaco en zonas más bajas y brillante en puntos aislados más elevados.

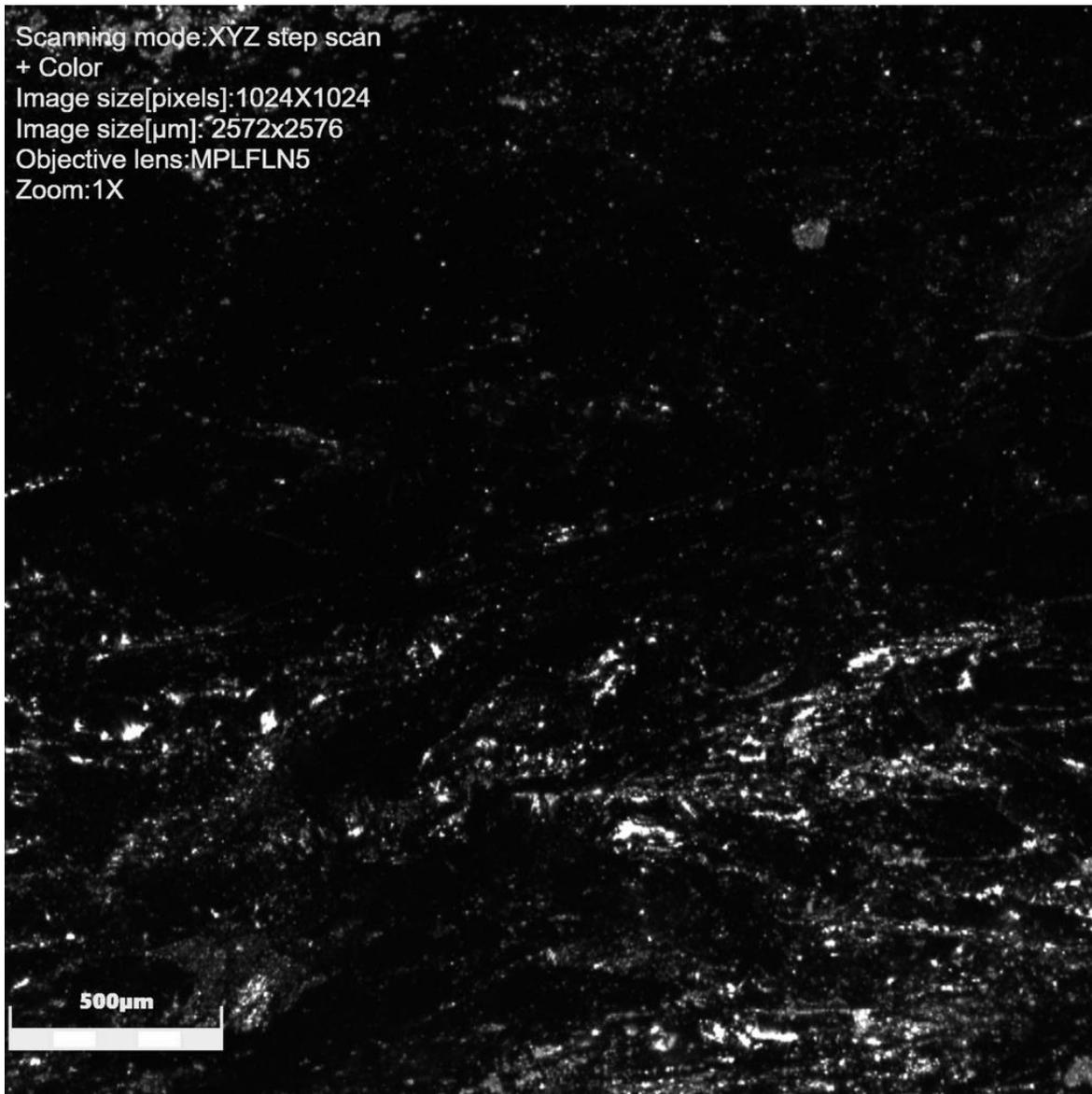


Figura 6.3.19: Microdesgaste lineal observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 38bis-2933 utilizada para desbastar 18 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.20) del escoplo de cuarzo 39-2715 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.20).

Tabla 6.3.20: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 39-2715 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
39	2715	cuarzo	83°-82°-77°	A-7	32mm	108X

Rastros de uso: Desgaste intenso, de fuerte brillo y agresiva reflectancia. Machacado continuo a lo largo de toda superficie y zonas bajas con un pulido opaco intenso.

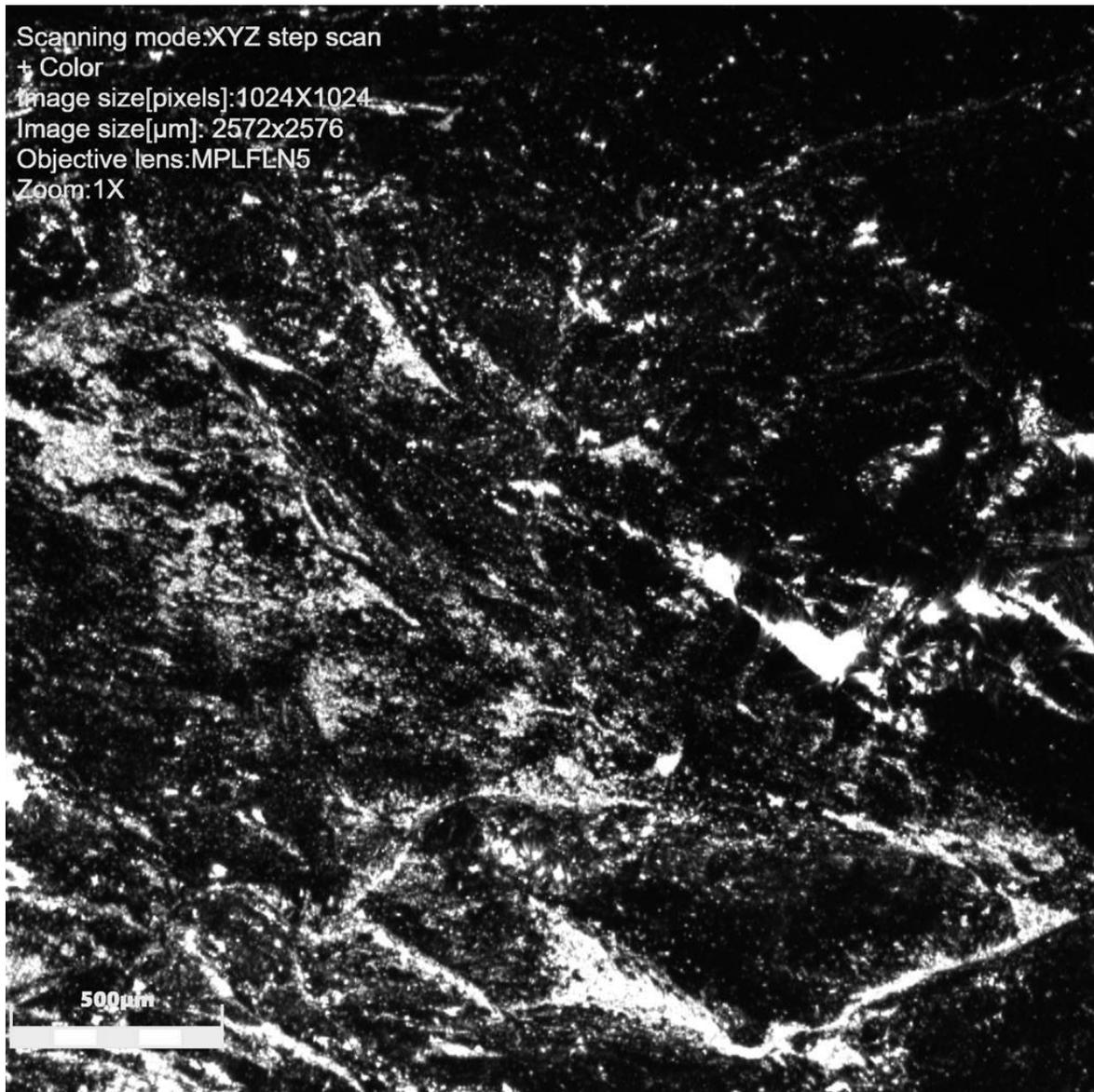


Figura 6.3.20: Microrastros observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 39-2715 utilizada para desbastar 28 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.21) del escoplo de cuarzo 40-3108 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.21).

Tabla 6.3.21: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 40-3108 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
40	3108	cuarzo	77°-80°-83°	A-7	30mm	108X

Rastros de uso: Machacado continuo con micropulido siguiendo la dirección lineal de la arista. Fuerte reflectancia en zonas elevadas y sectores más bajos con un brillo menos intenso.

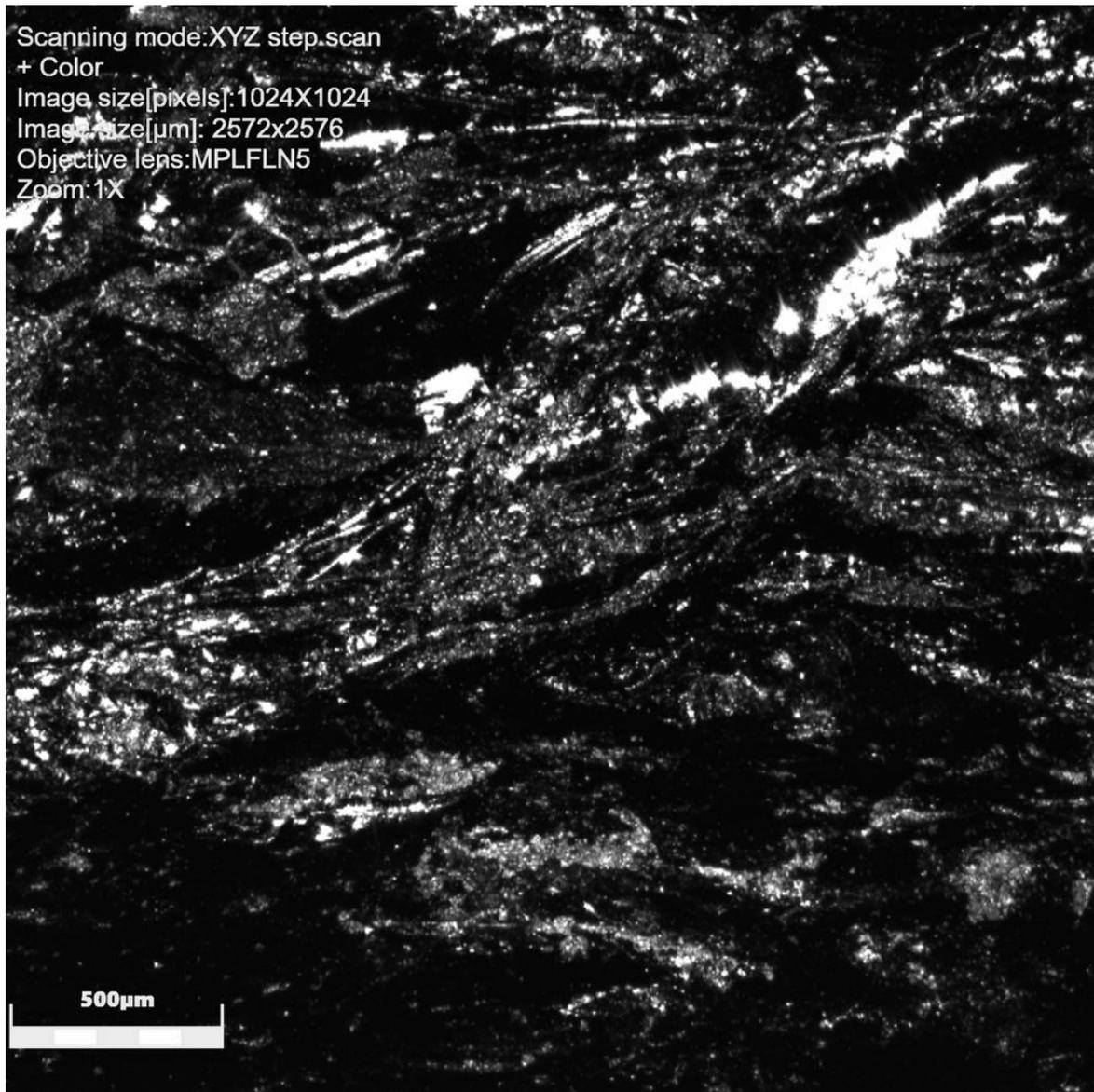


Figura 6.3.21: Micropulido observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 40-3108 utilizada para desbastar 32 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.22) del escoplo de cuarzo 45-2908 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.22).

Tabla 6.3.22: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 45-2908 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
45	2908	cuarzo	91°-82°-81°	A-7	33mm	108X

Rastros de uso: Superficie alisada y con un machacado aislado reflejando puntos bastante brillantes. Sectores micropulidos en las zonas bajas de brillo opaco.

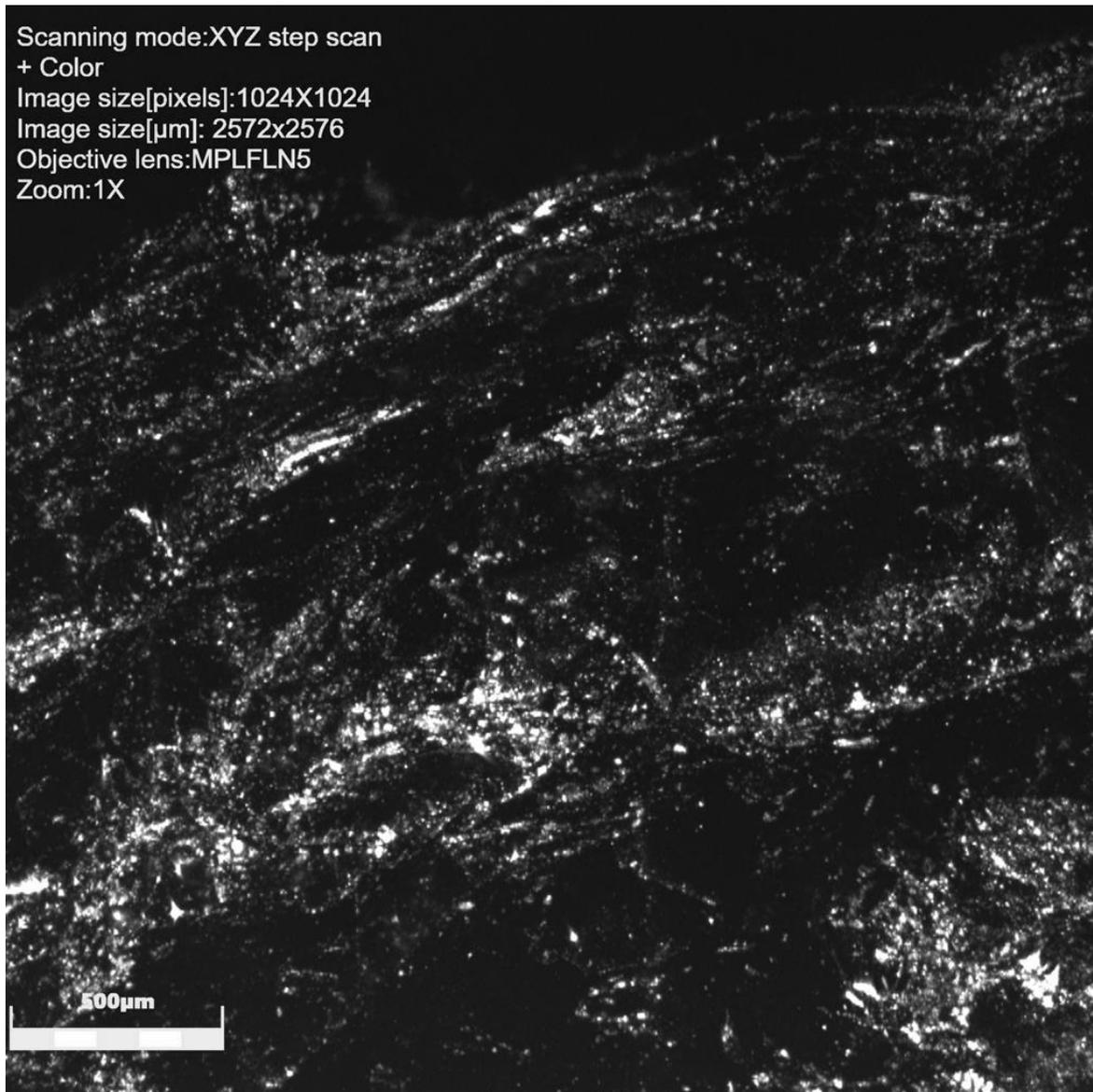


Figura 6.3.22: Micropulido y machacado suave observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 45-2908 utilizada para desbastar 24 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.23) del escoplo de cuarzo 46-3708 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.23).

Tabla 6.3.23: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 46-3708 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
46	3708	cuarzo	75°-71°-78°	A-2	35mm	216X

Rastros de uso: Desgaste superponiéndose gradualmente en forma de grandes campos pulidos de brillo opaco a mate. Intenso brillo reflejado en zonas elevadas por alisamiento generalizado.

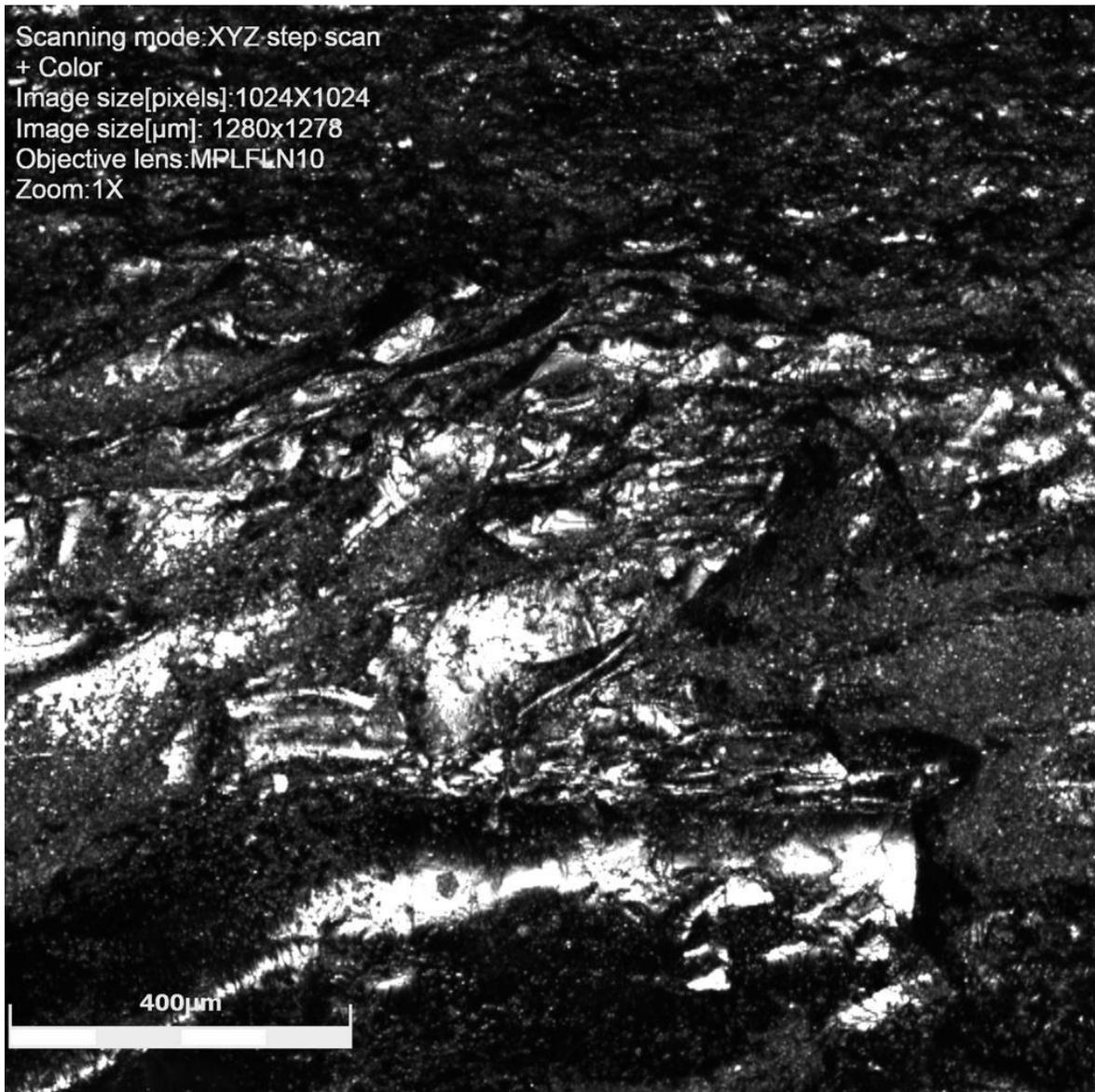


Figura 6.3.23: Micropulido intenso observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 46-3708 utilizada para desbastar 77 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.24) del escoplo de cuarzo 47-2716 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.24).

Tabla 6.3.24: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 47-2716 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
47	2716	cuarzo	65°-73°-67°	A-7	30mm	108X

Rastras de uso: Machacado superficial reflejando un intenso brillo. Sectores más bajos de la superficie con un pulido aislado más opaco.

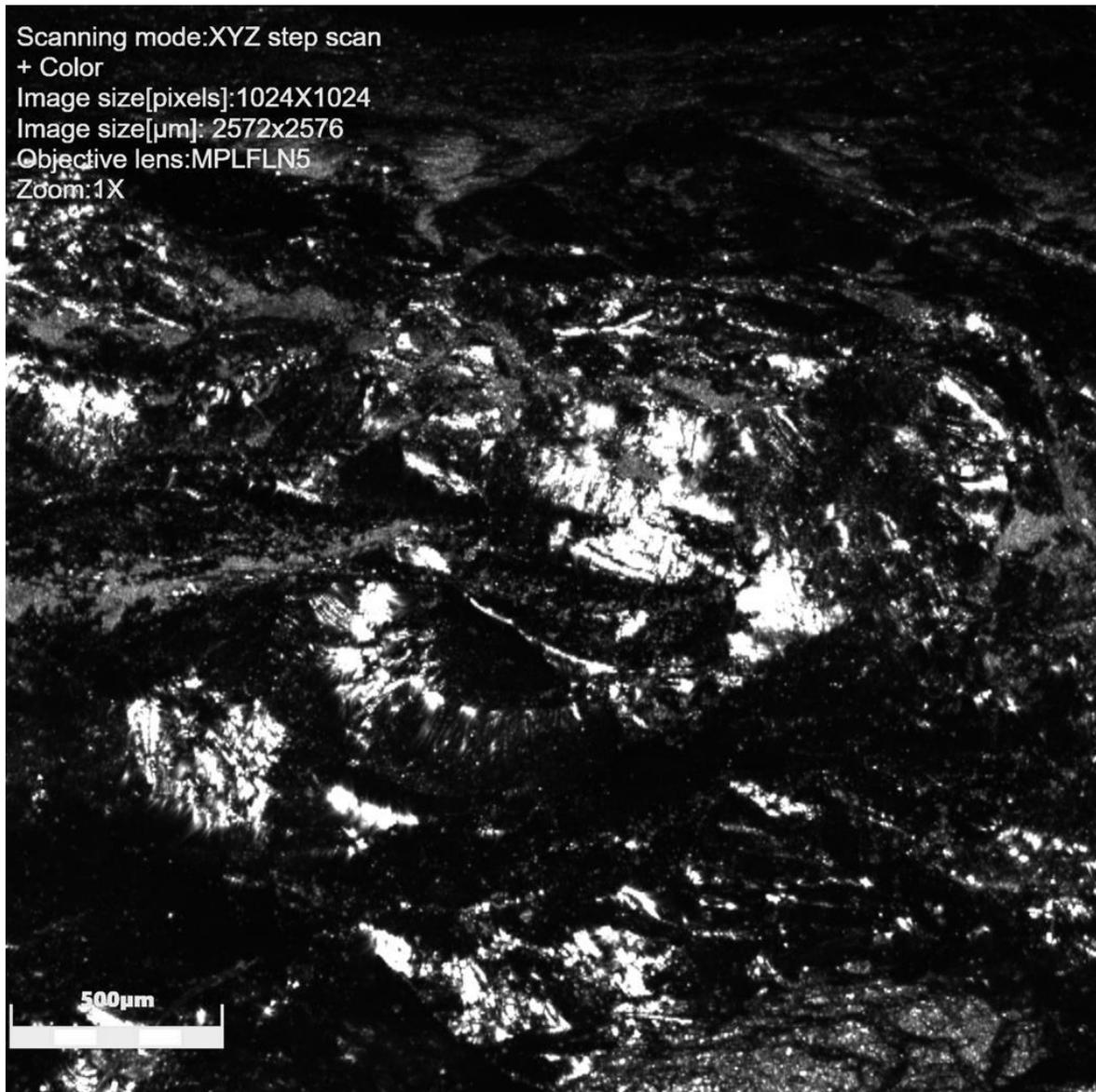


Figura 6.3.24: Microrastras observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 47-2716 utilizada para desbastar 22 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.25) del escoplo de cuarzo 48-3107 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.25).

Tabla 6.3.25: Información del filo activo del escoplo de cuarzo 48-3107 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
48	3107	cuarzo	84°-81°-82°	A-1-5	28mm	108X

Rastros de uso: Grandes campos de intenso desgaste, reflejando un brillo opaco a mate. Alisamiento generalizado de la superficie con puntos aislados bastante brillantes.

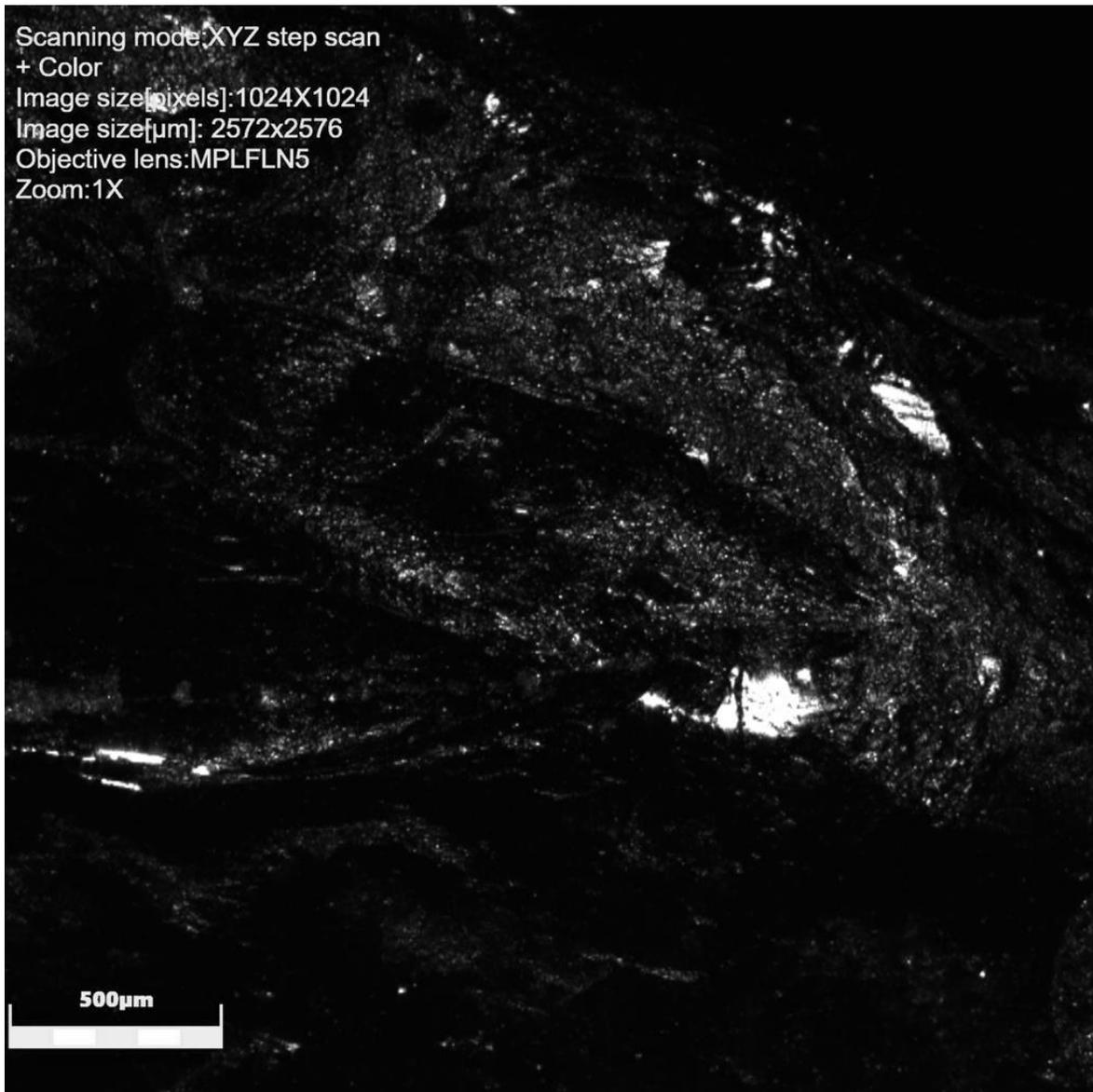


Figura 6.3.25: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 48-3107 utilizada para desbastar 50 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.26) del escoplo de vulcanita variedad 1, 53-2903 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.26).

Tabla 6.3.26: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 53-2903 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
53	2903	vulcanita variedad 1	72°-79°-80°	A-7	38mm	108X

Rastros de uso: Machacado suave aislado. Superficie de una textura ligeramente alisada con cierta opacidad.

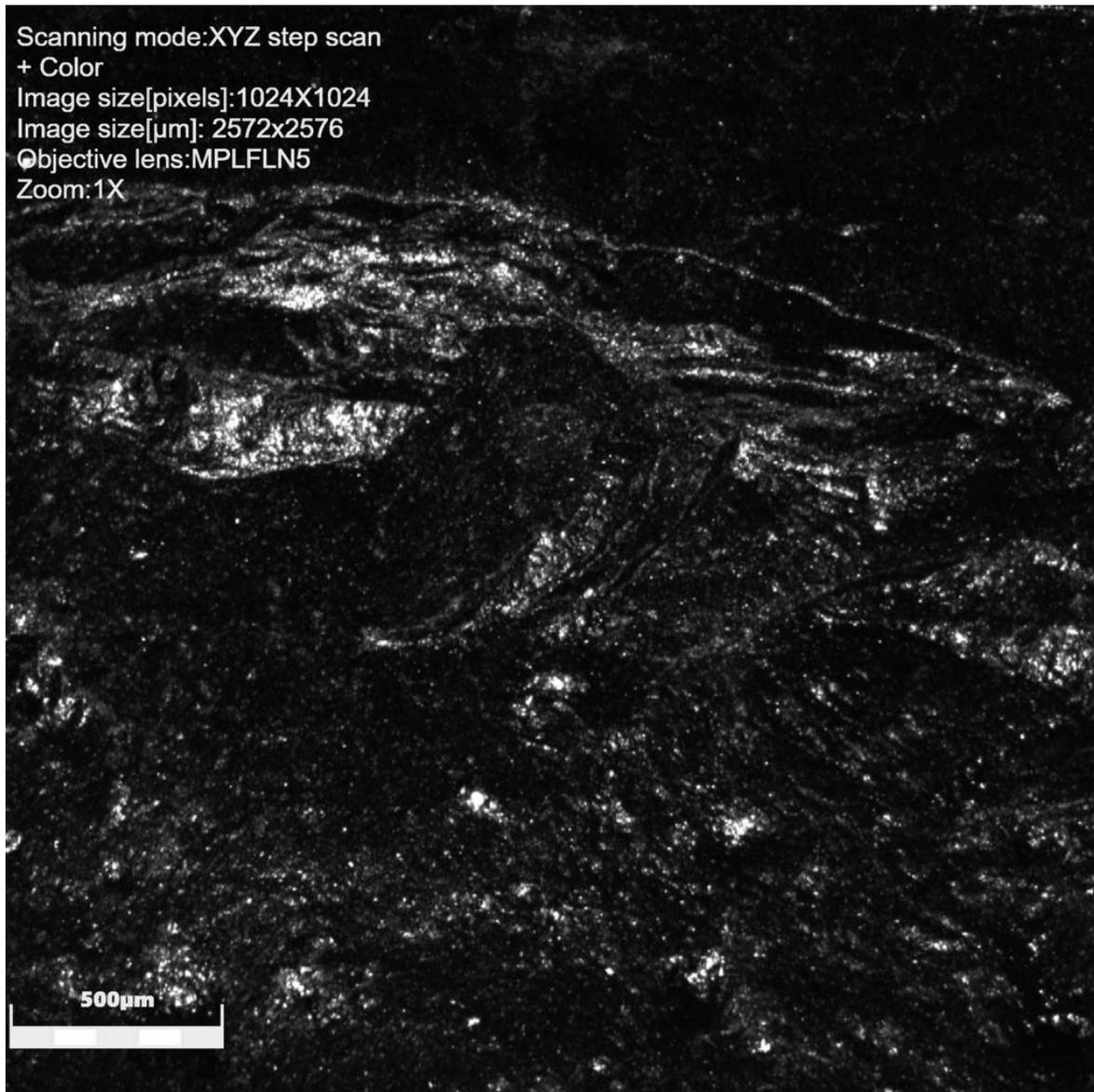


Figura 6.3.26: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 53-2903 utilizada para desbastar 25 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.27) del escoplo de vulcanita variedad 1, 54-3703 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.27).

Tabla 6.3.27: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 54-3703 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
54	3703	vulcanita variedad 1	87°-89°-87°	A-1-7	37mm	108X

Rastros de uso: Superficie intensamente alisada de forma generalizada. Desgaste de gradación perceptible dejando una textura alisada, ondulada.

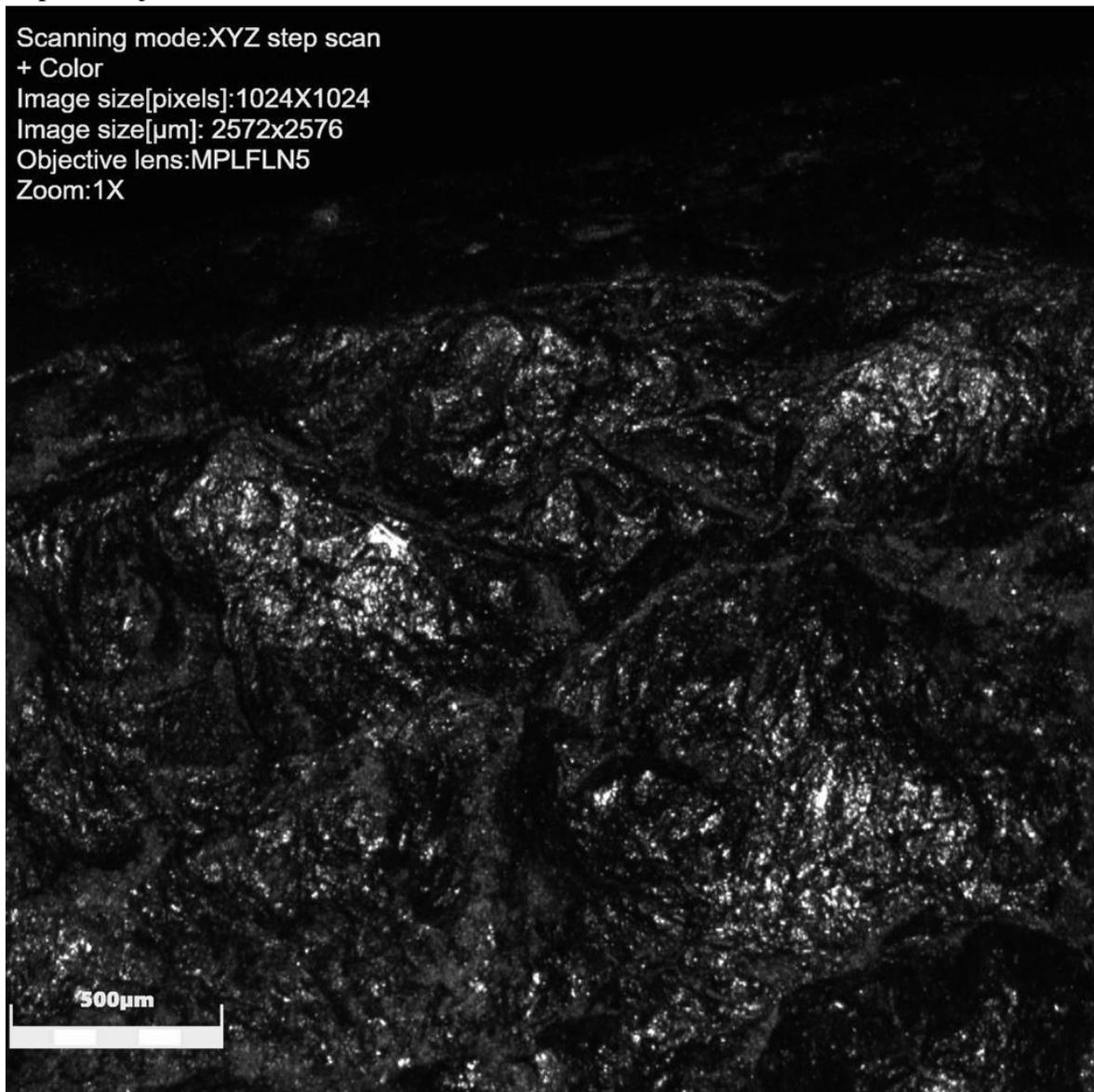


Figura 6.3.27: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 54-3703 utilizada para desbastar 37 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.28) del escoplo de vulcanita variedad 1, 55-2707 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.28).

Tabla 6.3.28: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 55-2707 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
55	2707	vulcanita variedad 1	80°-82°-65°	A-7	28mm	108X

Rastros de uso: Superficie alisada. Redondeamiento de las zonas elevadas y cierto ondulamiento en su textura. Micropulidos ligeramente mate.

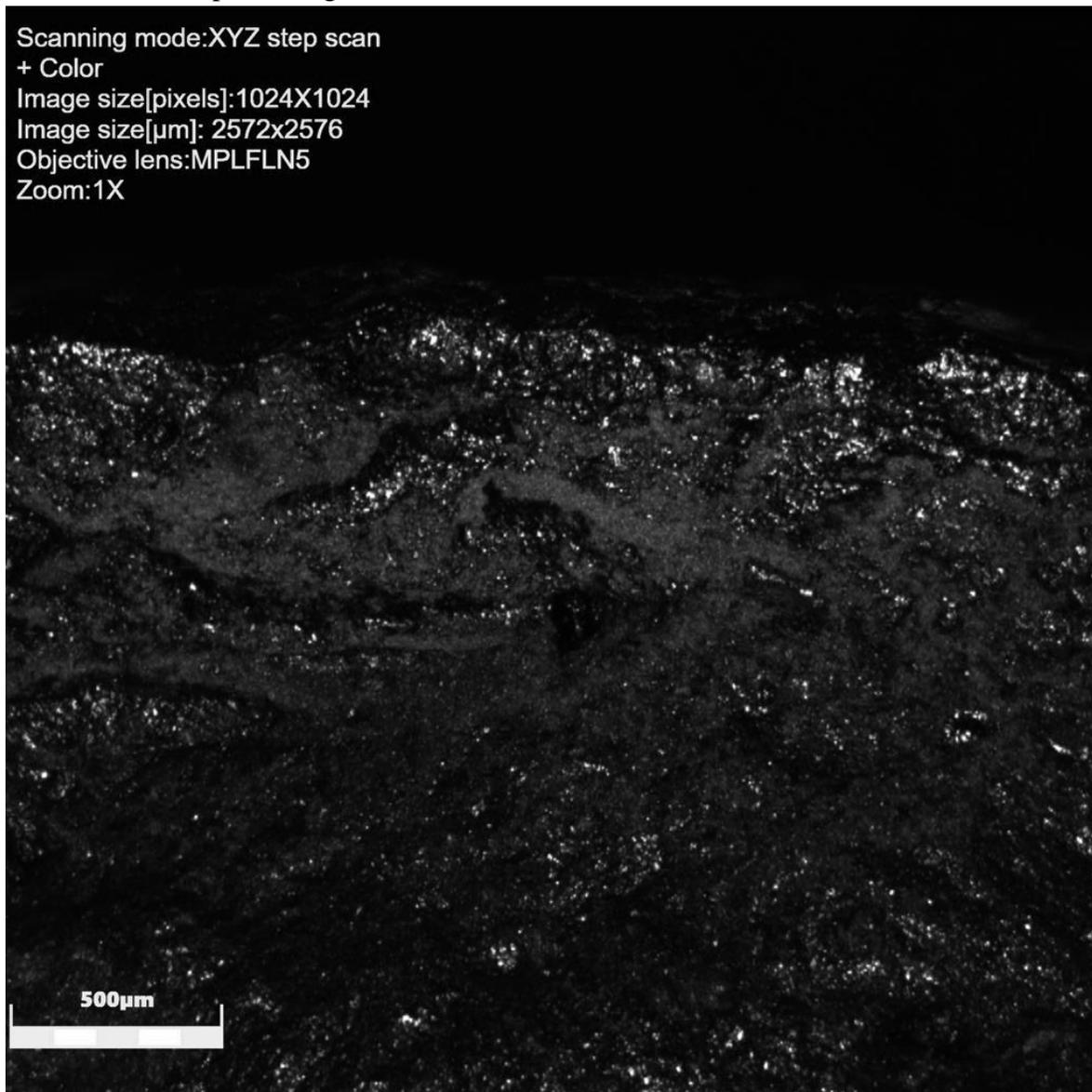


Figura 6.3.28: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 55-2707 utilizada para desbastar 29 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.29) del escoplo de vulcanita variedad 1, 56-3104 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.29).

Tabla 6.3.29: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 56-3104 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
56	3104	vulcanita variedad 1	89°-87°-77°	A-7	25mm	108X

Rastros de uso: Superficie ligeramente alterada. Machacado suave generalizado a lo largo de la misma, textura levemente ondulada.

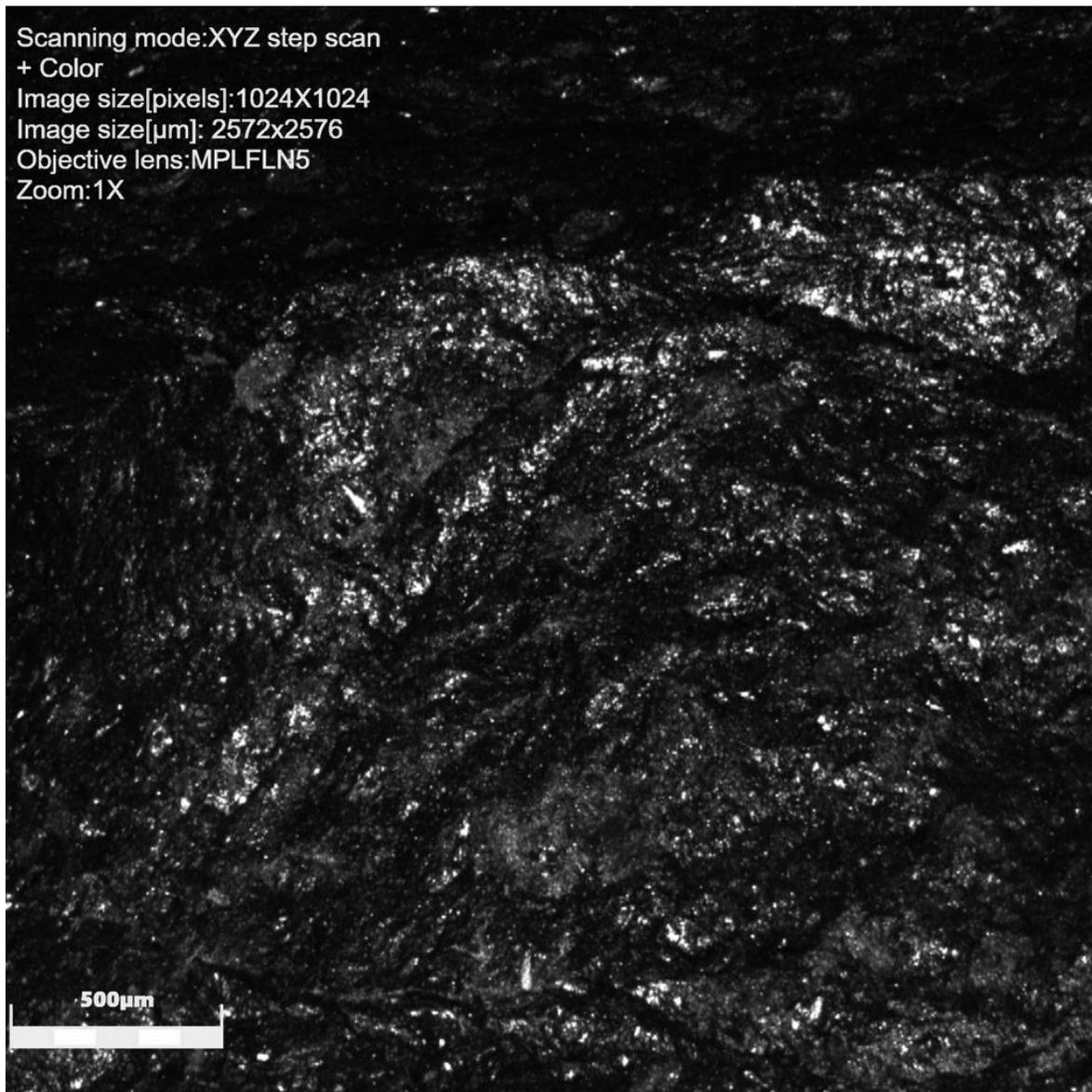


Figura 6.3.29: Micropulido y machacado observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 56-3104 utilizada para desbastar 24 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.30) del escoplo de vulcanita variedad 1, 61-2904 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.30).

Tabla 6.3.30: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 61-2904 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
61	2904	vulcanita variedad 1	88°-81°-67°	A-7	34mm	108X

Rastros de uso: Machacado suave aislado dejando áreas de brillo moderadamente intenso. Textura de la superficie suavemente alisada.

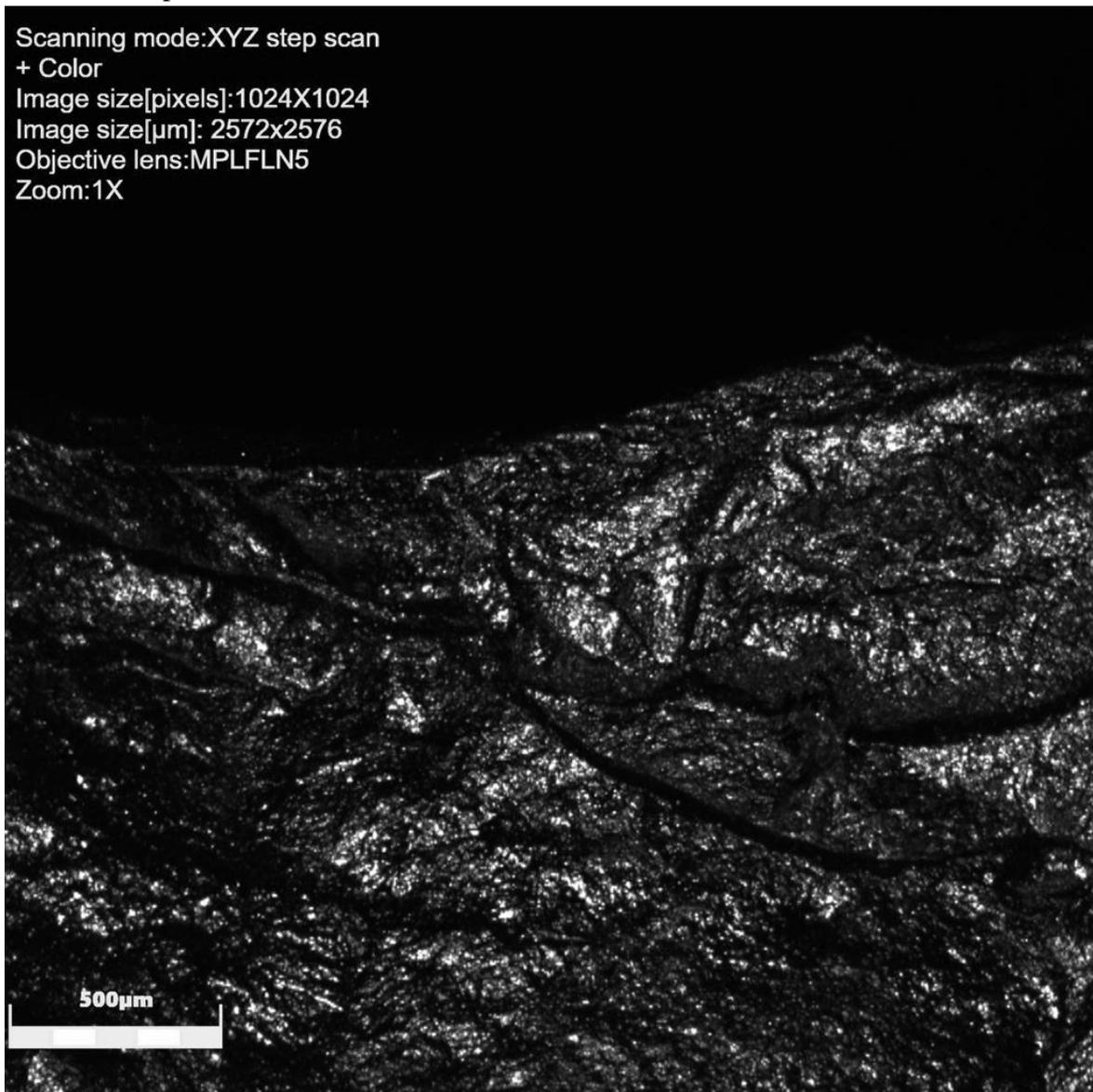


Figura 6.3.30: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 61-2904 utilizada para desbastar 42 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.31) del escoplo de vulcanita variedad 1, 62-3704 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.31).

Tabla 6.3.31: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 62-3704 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
62	3704	vulcanita variedad 1	85°-75°-89°	A-7	35mm	216X

Rastros de uso: Desgaste de gradación muy suave. Superficie levemente alterada con una textura ligeramente alisada y ondulada.

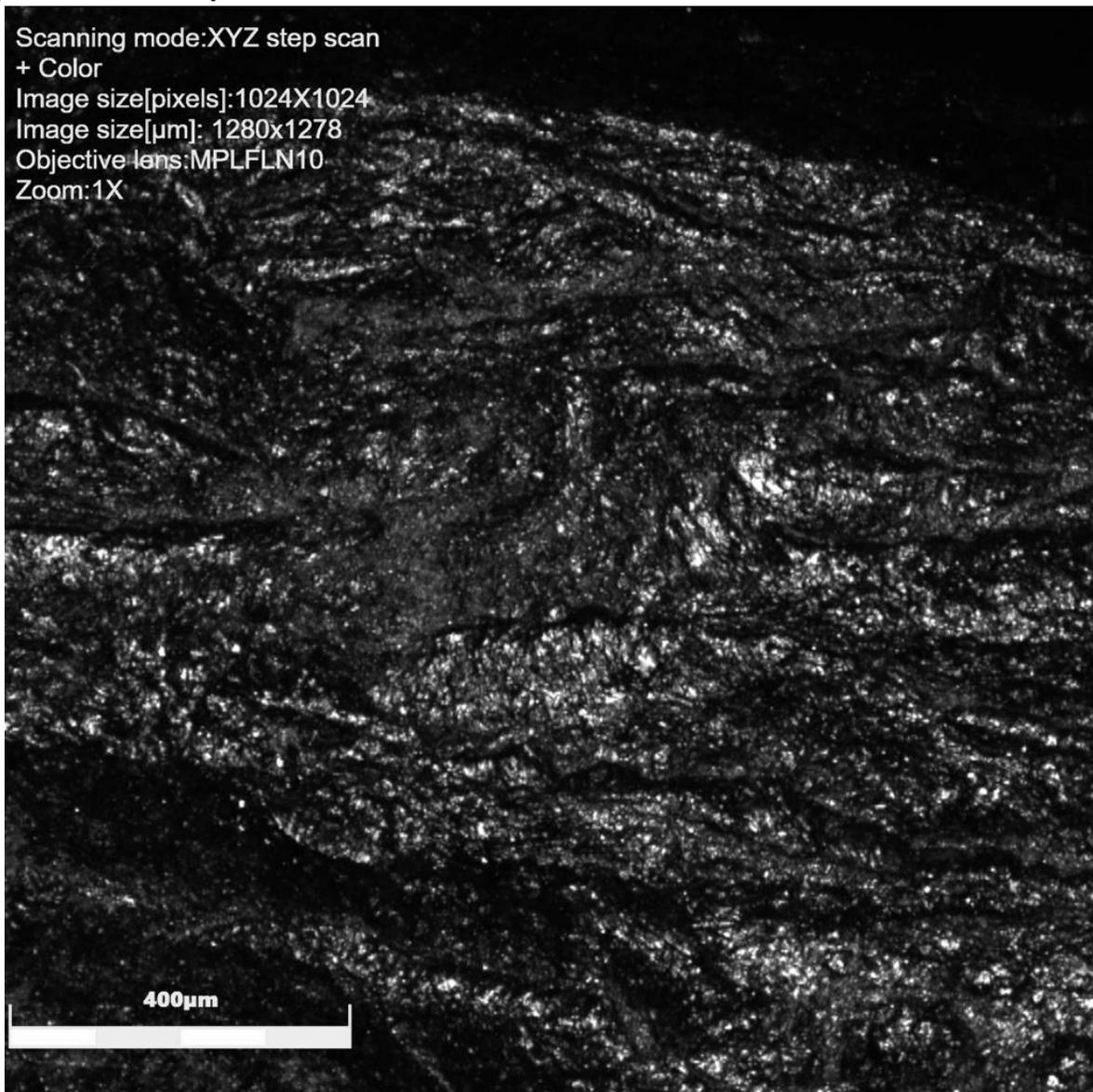


Figura 6.3.31: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 62-3704 utilizada para desbastar 18 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.32) del escoplo de vulcanita variedad 1, 63-2708 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.32).

Tabla 6.3.32: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 63-2708 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
63	2708	vulcanita variedad 1	95°-85°-75°	A-2	55mm	108X

Rastros de uso: Machacado suave de la superficie, reflejado en puntos aislados de intenso brillo. Sectores con leve inicio de desgaste.

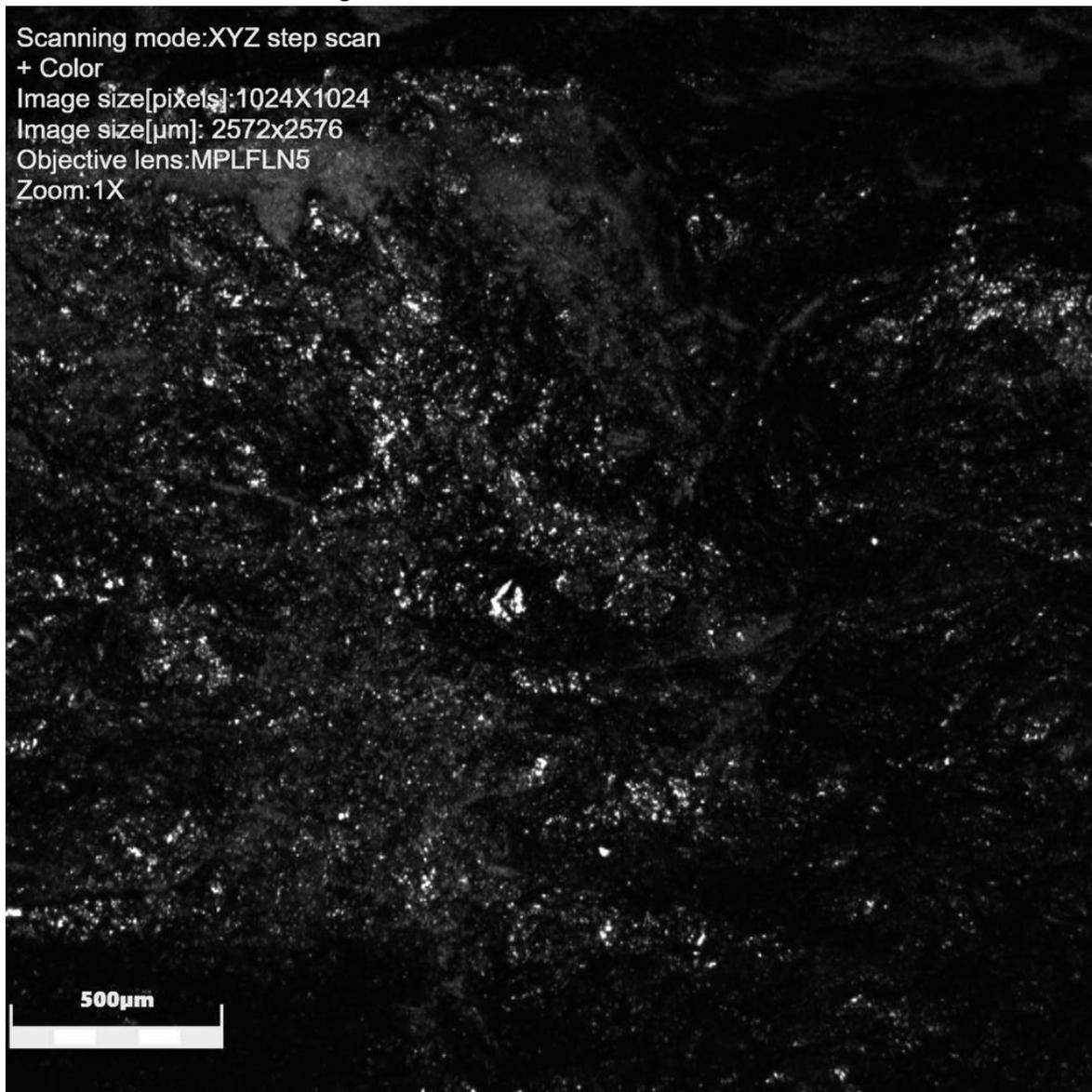


Figura 6.3.32: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 63-2708 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 6.3.33) del escoplo de vulcanita variedad 1, 64-3103 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 6.3.33).

Tabla 6.3.33: Información del filo activo del escoplo de vulcanita variedad 1 64-3103 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
64	3103	vulcanita variedad 1	75°-77°-67°	A-1-7	30mm	108X

Rastros de uso: Brillo intenso sectorizado por machacado aislado de la superficie. Desgaste leve de textura suavemente ondulada.

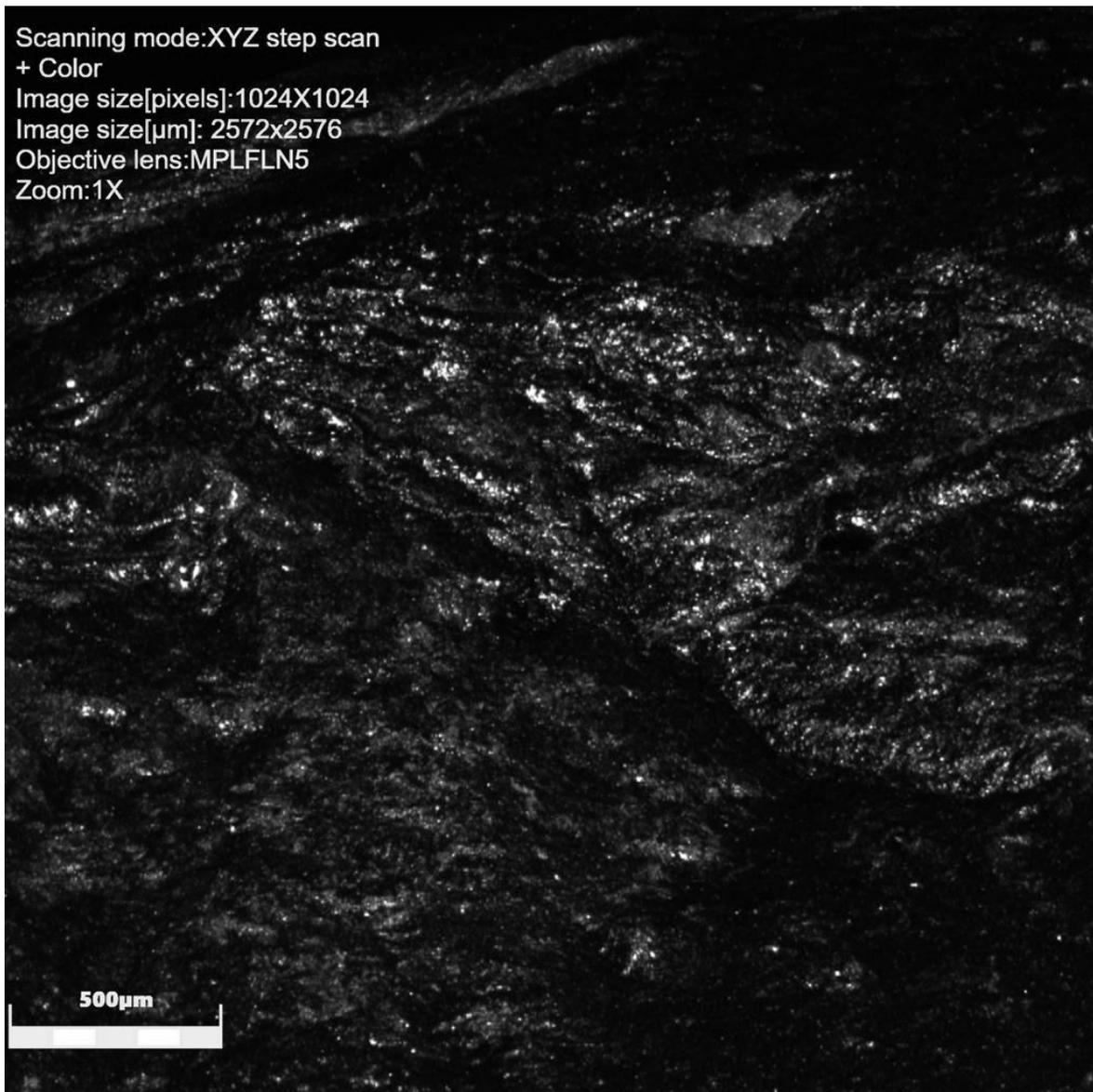


Figura 6.3.33: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 64-3103 utilizada para desbastar 33 minutos hueso fresco.

6.4. Síntesis de los resultados del análisis funcional de los escoplos

A continuación se presentará una síntesis de los resultados obtenidos mediante el análisis funcional de base microscópica dando a conocer los principales rasgos diagnósticos representativos de los escoplos, considerando las variables de nuestro programa experimental (Tablas 6.4.1 y 6.4.2).

Tabla 6.4.1: Síntesis de los rastros diagnósticos de los escoplos de cuarzo identificados mediante análisis funcional, considerando las variables de nuestro programa experimental.

		ESCOPLOS DE CUARZO		
		FEMENINO	MASCULINO	
15 Minutos		El desgaste fue a nivel general aislado, ligero y suave. Hubo escaso desgaste en cristales. Las superficies estaban por lo general ligeramente estalladas, y hubo cierto machacado suave en bordes y cimas.	Destacó un machacado aislado en bordes y cimas, generando un leve estallado de fuerte brillo. El desgaste fue de gradación suave, presentándose cierto inicio de melladuras suaves en la zona de los bordes.	Materiales duros/secos
		Machacado aislado en bordes, de presencia suave pero de fuerte brillo. Destacaron posibles microlascados aislados por uso. El desgaste fue suave por lo general de un brillo mate.	Destacó cierto machacado aislado leve. El desgaste fue de gradación muy suave a lo largo de toda la superficie, arrojando un brillo ligeramente mate.	Materiales blandos/húmedos
Hasta embotar		Las superficies se encontraban alisadas con un machacado continuo de brillo intenso. El desgaste fue de brillo opaco en zonas bajas.	Destacaron superficies alisadas, con machacado aislado e inicio de micropulido aislado por lo general en zonas bajas, de brillo opaco.	Materiales duros/secos
		Desgaste lineal en sectores restringidos. Brillo opaco en zonas bajas, y brillante en puntos altos. Machacado continuo con micropulidos de dirección lineal. Fuerte reflectancia en zonas elevadas y menor en bajas.	Grandes campos de micropulidos opacos a mate. Intenso brillo en zonas elevadas por alisamiento generalizado. Intenso desgaste. Alisamiento generalizado de la superficie bastante brillante.	Materiales blandos/húmedos

Tabla 6.4.2: Síntesis de los rastros diagnósticos de los escoplos de vulcanita variedad 1 identificados mediante análisis funcional, considerando las variables de nuestro programa experimental.

ESCOPLOS DE VULCANITA VARIEDAD 1			
	FEMENINO	MASCULINO	
15 minutos	Las superficies se presentaban ligeramente alisadas con un brillo mate en algunos sectores. El desgaste fue de gradación suave, presentándose cierto machacado parejo y gran reflectancia del componete vidrioso del cuarzo.	El desgaste generaba superficies ligeramente alisadas y con un suave machacado homogéneo. Estas eran bastante brillantes y en algunos sectores aislados fueron ligeramente mate.	Materiales duros/secos
	El desgaste fue por lo general muy suave. Las superficies presentaban un ligero alisamiento y una textura suave. El desgaste en bordes presentaba un brillo ligeramente mate,	Las superficies eran homogénea ligeramente alisadas a nivel general por micropulidos aislados. El desgaste fue suave en la mayoría de los casos.	Materiales blandos/húmedos
Hasta embotar	Presencia de cierto machacado suave aislado. Las superficies fueron por lo general opacas debido a un ligero alisamiento. Destacó un redondeamiento de zonas elevadas con una textura suavemente ondulada y ciertos sectores con micropulidos mate.	Destacó a nivel general un machacado suave con áreas puntuales brillantes. La textura superficial estaba suavemente alisada presentando sectores con leves indicios de desgaste.	Materiales duros/secos
	Las superficies se presentaban por lo general intensamente alisadas y con un desgaste suave y de apariencia ondulado. Destacó cierto machacado suave generalizado.	El desgaste fue de gradación suave, generándo una textura ligeramente alisada y ondulada. Presencia de brillo intenso sectorizado producto de un machacado generalizado.	Materiales blandos/húmedos

6.5. Resultados del contexto de uso de los instrumentos líticos

En lo que a contexto de uso refiere, de las 32 personas que utilizaron los escoplos para el desbaste, 28 ejecutaron la actividad optando por realizar la acción sentadas en suelo. Piernas cruzadas, una de ellas flexionada y la otra estirada (Figuras 6.5.3 y 6.5.4), o ambas piernas estiradas fueron algunas de las posiciones que se optaron para desarrollar la actividad, ya sea una de ellas o alternándolas a medida que transcurrían los minutos. Por otra parte, dos personas eligieron direccionar la fuerza desde más arriba sentándose en un banco o superficie más elevada en relación al suelo (Figura 6.5.1). Finalmente, las dos restantes optaron por arrodillarse y reclinarsse hacia la actividad (Figura 6.5.2). En todas las experiencias los ejecutantes optaron por inclinar su porción superior del cuerpo hacia adelante para aumentar así la presión ejercida.

Por otro lado, con respecto a la técnica de uso empleada, el escoplo se utiliza mediante presión y empuje, generando una acción de desbaste poco profundo. No obstante, una de las experiencias (a modo de prueba) fue intercalando la técnica de presión con la de percusión indirecta durante toda la actividad; pero debido al ángulo obtuso del escoplo debía percutirse con gran fuerza alterando el gesto preestablecido. Es decir, que el 97% de las experiencias se realizó mediante la técnica de presión y solo el 3% que corresponde a 1, combinó ambas técnicas, presión y percusión indirecta.

Todas las experiencias fueron realizadas por un equipo de dos personas, quien llevaba a cabo el registro correspondiente y quien ejecutaba la acción. En la mayoría de las experiencias, quien realizaba el desbaste intercalaba la presión ejercida, de presión dígito-palmar a interdigital debido, por lo general, a las molestias ocasionadas en la mano/dedos durante el desarrollo de la actividad. De las treinta y dos experiencias, 21 fueron realizadas por personas diestras y las once restantes por zurdas.

Siguiendo el modo de empleo de los escoplos bajo un ángulo de ataque bien abierto, las experiencias se fueron adecuando a las particularidades morfológicas de cada uno de los instrumentos y su técnica de uso. Por ello, los ejecutantes debían variar en ciertas ocasiones el ángulo, optando por cerrarlo moderadamente cuando la situación lo ameritaba; por ejemplo, al momento de retirar los nudos de un vegetal leñoso.

A nivel general, los tramos de pasadas que el instrumento realizaba sobre el material trabajado fueron largos (un promedio de 20cm). Esta extensión disminuía en aquellos casos donde dicho material presentaba obstáculos que interferían en las pasadas.

La fuerza aplicada para el desbaste a un comienzo de las actividades era moderada y con el paso de los minutos por lo general aumentaba gradualmente con el fin de compensar de ese modo el desgaste del filo activo. En aquellos casos/momentos donde la fuerza era considerable se observaba un notable desprendimiento de microlascas del filo activo.



Figura 6.5.1: Gesto técnico de presión con escoplo de vulcanita variedad 1 sobre vegetal leñoso. Ejecutante de la acción de desbaste Est. Brizuela Camila, registra Est. Ornella Brancolini Pedetti.



Figura 6.5.2: Gesto técnico de presión con escoplo de cuarzo sobre vegetal leñoso. Ejecutante de la acción de desbaste Dr. Thiago Costa.



Figura 6.5.3: Gesto técnico de presión con escoplo de cuarzo sobre vegetal leñoso. Ejecutante de la acción de desbaste Dra. Gisela Sario.



Figura 6.5.4: Gesto técnico de presión con escoplo de cuarzo sobre hueso seco de camélido. Ejecutante de la acción de desbaste Est. Maximiliano Córdoba.

-Capítulo 7-

Sobre los cinceles

7.1. Variables dimensionales de los instrumentos

A continuación se presentan los datos sobre el ángulo del bisel, largo, ancho y espesor de los cinceles utilizados en estos experimentos (Tabla 7.1.1).

Tabla 7.1.1: Morfometría de los cinceles, dando cuenta del ángulo del bisel y del largo, el ancho y el espesor de cada uno de los instrumentos líticos experimentales.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulo del bisel	Largo (cm)	Ancho (cm)	Espesor (cm)
65	2921	cuarzo	70°-72°-70°	4,4	3,74	1,82
66	3723	cuarzo	67°-73°-75°	4,8	3,61	1,54
67	2445	cuarzo	70°-67°-76°	4,04	2,84	1,71
68	2437	cuarzo	74°-59°-60°	4,01	3,36	2,15
69	2923	cuarzo	86°-77°-78°	5,77	4,63	2,08
70	3724	cuarzo	86°-87°-85°	6,09	4,53	3
71	2446	cuarzo	62°-77°-63°	5,8	5,28	2,26
72	2438	cuarzo	70°-80°-68°	4,6	2,86	1,6
73	2922	cuarzo	72°-88°-78°	4,48	3,47	2,12
74	3721	cuarzo	92°-87°-84°	5,4	5	2,32
75	2447	cuarzo	84°-79°-70°	7,14	3,25	2,2
76	2439	cuarzo	87°-80°-95°	4,2	3,89	2,21
77	2924	cuarzo	85°-85°-86°	7	6,53	2,97
78	3722	cuarzo	84°-87°-84°	6,34	5,93	2,58
79	2448	cuarzo	85°-84°-88°	6,2	5,42	2,75
80	2440	cuarzo	89°-88°-82°	9,48	5,86	3
81	2917	vulcanita var. 1	65°-68°-72°	4,88	3,09	1,28
82	3719	vulcanita var. 1	55°-58°-53°	4,18	3,98	0,91
83	2441	vulcanita var. 1	74°-74°-75°	6,02	3,54	1,65
84	2433	vulcanita var. 1	62°-55°-63°	4,95	4,19	2
85	2919	vulcanita var. 1	61°-63°-65°	5,76	4,45	2,12
86	3720	vulcanita var. 1	70°-69°-55°	5,26	5,16	1,8
87	2442	vulcanita var. 1	64°-65°-57°	4,28	3,99	1,27
88	2434	vulcanita var. 1	68°-67°-55°	7,02	4,09	1,33
89	2918	vulcanita var. 1	64°-62°-64°	7,11	4,6	1,34
90	3717	vulcanita var. 1	71°-72°-70°	4,94	4,44	1,95
91	2443	vulcanita var. 1	67°-70°-78°	6,21	4,46	2,06
92	2435	vulcanita var. 1	75°-77°-80°	6,12	2,29	1,29
93	2920	vulcanita var. 1	64°-57°-65°	9,36	9	2,78
94	3718	vulcanita var. 1	83°-80°-67°	4,83	4,3	1,27
95	2444	vulcanita var. 1	75°-68°-77°	8,5	4,36	2,14
96	2436	vulcanita var. 1	82°-88°-76°	6,38	5,27	1,82

7.2. Observaciones respecto a las experiencias de uso de los instrumentos

Instrumentos de cuarzo

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 65-2921 (Figura 7.2.1) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.1) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.1: Observaciones acerca del uso del instrumento 65-2921 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
65	2921	cuarzo	15	70 x min. (1.050)	VLD	F



Figura 7.2.1: Ilustración del cincel de cuarzo 65-2921 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado para esta actividad era pequeño y de difícil prensión pero su dorso plano facilitaba el golpe con el percutor. La ejecutante es diestra, sujetaba el percutor con la mano derecha y el instrumento con la izquierda.

Se posicionó el material trabajado diagonalmente, un extremo apoyaba en el suelo y el otro en la pared.

Se aplicaba mayor fuerza en el borde derecho del instrumento visto desde quien ejecutaba, ya que era el sector más cómodo para golpear debido a su difícil prensión interdigital.

A medida que iba transcurriendo la actividad, se observaba que el ángulo de contacto se iba cerrando y la fuerza aumentaba proporcional al tiempo. Se observó desprendimiento de microlascas de la arista durante toda la actividad.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 66-3723 (Figura 7.2.2) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.2) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.2: Observaciones acerca del uso del instrumento 66-3723 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
66	3723	cuarzo	15	101 x min. (1.515)	VLB	F



Figura 7.2.2: Ilustración del cincel de cuarzo 66-3723 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante de la acción sujetó el instrumento mediante la técnica de presión interdigital con solo dos dedos, y realizaba la acción de desbaste bajo percusión indirecta. El instrumento lítico era muy chico y de difícil manipulación.

Se imprimía mucha fuerza en los golpes con el percutor. Uno de los extremos de la arista poseía una punta sobresaliente que facilitaba que, en un primer contacto, el instrumento penetrara la corteza y así el resto de la actividad fuese más efectiva.

Desde los primeros golpes se observó desprendimiento de microlascas tanto de la arista como del dorso por los golpes del percutor.

A los 7' la cantidad de material extraído era bastante menor en relación a un comienzo. A los 10' la ejecutante mejoró su técnica de uso del instrumento, aprovechándose el filo de mejor forma. Con la mano izquierda sujetaba el instrumento y con la derecha el percutor. Gran parte del trabajo, además de retirar corteza, fue extraer brotes y nudos.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 67-2445 (Figura 7.2.3) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.3) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.3: Observaciones acerca del uso del instrumento 67-2445 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
67	2445	cuarzo	15	52 x min. (780)	HS	F



Figura 7.2.3: Ilustración del cincel de cuarzo 67-2445 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado era muy pequeño generando así dificultades en la prensión.

La ejecutante lo sujetó mediante prensión interdigital con dos dedos de su mano derecha. La acción de desbaste se llevó a cabo realizando pequeños golpes.

El instrumento poseía un sector más sobresaliente, que fue el que más trabajó penetrando el material (hueso seco de camélido: guanaco: *Lama guanicoe*).

Faltando dos minutos para concluir en el tiempo pactado, no se observaba efectividad en el desbaste debido al redondeamiento progresivo que comenzaba a sufrir la arista activa, se decidió continuar así hasta concluir la actividad en el tiempo preestablecido.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 68-2437 (Figura 7.2.4) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.4) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.4: Observaciones acerca del uso del instrumento 68-2437 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
68	2437	cuarzo	15	53 x min. (795)	HF	F



Figura 7.2.4: Ilustración del cincel de cuarzo 68-2437 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento presentó dificultades para su prensión. La manipulación se volvió compleja debido al pequeño tamaño del mismo en relación a la mano de la ejecutante.

Quien realizaba la actividad es diestra, sostenía el percutor con la mano derecha y el instrumento con la izquierda.

Durante el transcurso de la actividad se observó desprendimiento de microlascas pero no en gran medida.

Se fue rotando el hueso para lograr abarcarlo completamente. En el contacto, el instrumento resbalaba continuamente. Se trabajó más en las epífisis del hueso largo de vaca (*Bos taurus*) donde quedaban restos de material blando.

Llegando a los 6` se observó que comenzaba a estallarse la arista activa. A los 10` se requirió de una segunda persona para sostener el hueso.

Hacia al final de la actividad se golpeaba con más fuerza, pero se retiraba muy poco material. El filo presentaba señales de embotamiento.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 69-2923 (Figura 7.2.5) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.5) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.5: Observaciones acerca del uso del instrumento 69-2923 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
69	2923	Cuarzo	48	100 x min. (4.800)	VLD	F



Figura 7.2.5: Ilustración del cincel de cuarzo 69-2923 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado resultó cómodo para la prensión. Quien ejecutaba la acción es diestra. Se sujetaba el percutor con la mano derecha y el instrumento con la izquierda. En el primer minuto de actividad se observó desprendimiento de microlascas del dorso del instrumento debido a los golpes del percutor. Llegando a los 10' el trabajo ya no tenía la misma eficacia. La fuerza aplicada fue la misma pero se percibían señales de redondeamiento en el filo, produciendo una menor extracción de material. Luego de 30' la fuerza aplicada fue considerablemente mayor. El filo activo del instrumento extrajo viruta en pequeño porcentaje pero aun seguía haciéndolo. Durante toda la actividad se observó desprendimiento de microlascas. La forma del instrumento provocaba que se golpeará más el sector derecho del dorso, haciendo que la pieza se deslizara hacia abajo y hacia la izquierda. El instrumento seguía retirando gran cantidad de material luego de los 35' de trabajo, ya que la fuerza de la ejecutante, empleada en la actividad, aumentaba cada vez más. Se logró extraer gran cantidad de corteza y llegar a capas (anillos) profundas del

vegetal leñoso. Se trabajó todo el filo, la superficie de corteza era amplia. Por ello, todo el filo pudo estar en contacto con la actividad. A los 48´ se desprendió una gran lasca del sector derecho del filo, provocando una gran irregularidad en el mismo. Por ello, al no ser la actividad desarrollada correctamente, se dió por concluida la experiencia.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 70-3724 (Figura 7.2.6) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.6) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.6: Observaciones acerca del uso del instrumento 70-3724 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

Nº Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
70	3724	cuarzo	9	36 x min. (324)	VLB	F

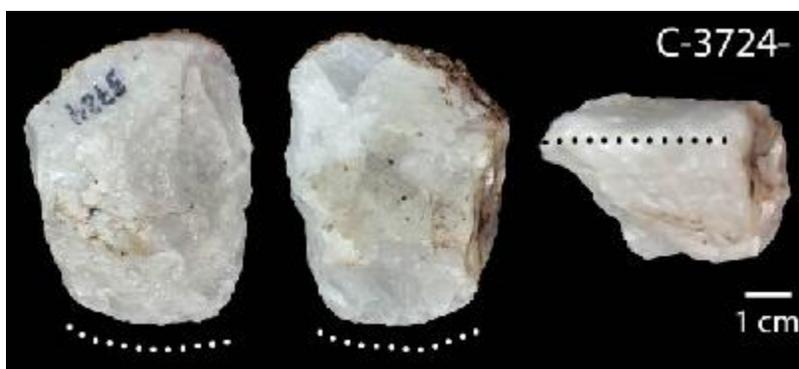


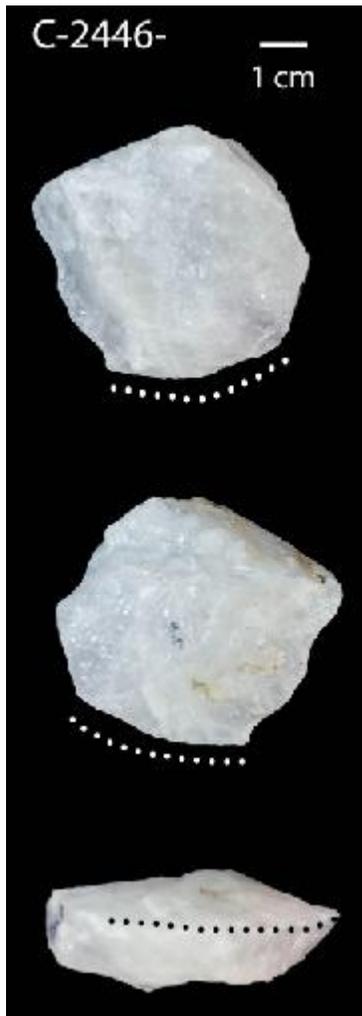
Figura 7.2.6: Ilustración del cincel de cuarzo 70-3724 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La forma del instrumento dificultaba la presión digital con la mano derecha ya que la ejecutante es diestra. A partir del tercer golpe se observó desprendimiento de microlascas. El bisel del instrumento era muy obtuso y no se lograba profundizar mucho en el material trabajado, la actividad de desbaste requería por ello de golpes fuertes. Una tercera persona ayudó a sostener el vegetal leñoso. En el dorso del instrumento se registran restos del quebracho utilizado como percutor. Luego de 293 golpes el filo del instrumento se redujo considerablemente. Al llegar a los 326 golpes (9´) se decidió concluir la actividad por señales de embotamiento del filo.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 71-2446 (Figura 7.2.7) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.7) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.7: Observaciones acerca del uso del instrumento 71-2446 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
71	2446	cuarzo	10	92 x min. (920)	HS	F



El instrumento lítico era grande resultando ser de fácil prensión.

La ejecutante que es diestra.

En los primeros 4 golpes ya se observaba desprendimiento de microlascas. Éstas se extraían, a su vez, del dorso del instrumento provocando que el percutor se machaque.

Se trabajó hueso seco de camélido (Guanaco: *Lama guanicoe*).

A los 5` se registró una reactivación del filo debido a las microlascas desprendidas y 3` después, la concavidad del filo se homogeneizó.

A los 10` estalló el cuarzo. Este instrumento particularmente no resistió a los golpes de percutor que desde un comienzo generababa desprendimiento de microlascas.

Figura 7.2.7: Ilustración del cincel de cuarzo 71-2446 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 72-2438 (Figura 7.2.8) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.8) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.8: Observaciones acerca del uso del instrumento 72-2438 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
72	2438	cuarzo	30	108 x min. (3.240)	HF	F



Figura 7.2.8: Ilustración del cincel de cuarzo 72-2438 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante llevó a cabo la actividad haciendo uso de su mano derecha, trabajando con guantes. Se sujetaba el percutor con la mano derecha y el instrumento con la izquierda. El trabajo se desarrollaba mediante la técnica de presión interdigital con 3 dedos, mayor, índice y pulgar. Quien ejecuta trabajaba sentada en el suelo y apoya el hueso de vaca (*Bos taurus*) diagonalmente, un extremo sobre el piso y el otro en la pared. La pieza funcionó muy bien para el trabajo de limpieza de la diáfisis del hueso. El cuarzo demostró su dureza pero el filo tuvo un tiempo útil, el cual fue demostrado en la experiencia. Comenzó a desbastar en esa posición diagonal, pero a los 4' acostó el hueso en el suelo y así prosiguió durante el resto de la experiencia. El instrumento empleado era pequeño, por lo que se dificultaba su prensión por momentos y más al trabajar con guantes en un material tan resbaladizo como lo fue el hueso fresco. El filo, sin embargo, comenzó siendo muy bueno para la extracción de todo el material

blando y fresco que cubría al hueso; no obstante. Se lo debía limpiar con frecuencia ya que se engrasaba rápidamente. Se fue rotando el hueso con el fin de limpiar la diáfisis. A los 18` la fuerza aplicada fue considerablemente mayor y llegando a los 20` el filo perdía mucha efectividad en la acción de desbaste. Se debe mencionar que desde los 10` aproximadamente se comenzó a percibir cierta irregularidad en el filo. Se decidió continuar la experiencia hasta los 30` y, en ese tiempo, la efectividad disminuía y la irregularidad del filo iba en aumento. No se recuperaron microlascas.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 73-2922 (Figura 7.2.9) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.9) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.9: Observaciones acerca del uso del instrumento 73-2922 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
73	2922	cuarzo	15	45 x min. (675)	VLD	M



Figura 7.2.9: Ilustración del cincel de cuarzo 73-2922 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento destinado a esta actividad resultó ser de difícil manipulación para el ejecutante que es zurdo, debido a su tamaño. El filo activo no parecía realizar una eficiente actividad sobre la corteza del vegetal leñoso, ya que el instrumento se deslizaba sin extraer gran cantidad de material. A pesar de que la arista no poseía gran filo, éste se mantuvo constante durante gran

parte de la actividad. Llegando a los 12' se notaba una pérdida considerable de eficacia, pero se decidió continuar hasta cumplir el tiempo pactado para esta experiencia.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 74-3721 (Figura 7.2.10) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.10) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.10: Observaciones acerca del uso del instrumento 74-3721 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
74	3721	cuarzo	2	27 x min. (54)	VLB	M



El ejecutante de esta acción sujetaba el percutor de quebracho colorado con su mano derecha y el instrumento con la izquierda. Es diestro.

El instrumento empleado para esta actividad desprendió microlascas ya en los primeros golpes. A los once golpes se observa cómo se fue mochando.

La actividad no tuvo buenos resultados, la acción de desbaste no se efectuaba correctamente debido a que el filo se volvió irregular, así que luego de 54 golpes (2') se decidió dar por finalizada la actividad.

Figura 7.2.10: Ilustración del cincel de cuarzo 74-3721 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 75-2447 (Figura 7.2.11) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.11) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.11: Observaciones acerca del uso del instrumento 75-2447 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
75	2447	cuarzo	15	7 x min. (105)	HS	M

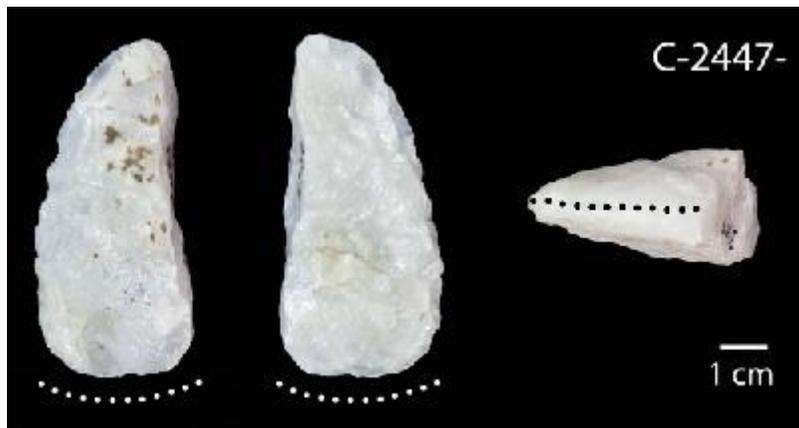


Figura 7.2.11: Ilustración del cincel de cuarzo 75-2447 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento para esta actividad resultó ser cómodo, de fácil ejecución en la superficie plana del material trabajado (hueso seco de camélido: guanaco: *Lama guanicoe*). Sin embargo, se empleó mucha fuerza en cada gesto con el percutor, manipulado con la mano derecha.

Al minuto 3 el filo no estaba trabajando bien, quizás el percutor empleado no era de la dureza adecuada para percudir un instrumento de cuarzo.

Cada tres pasadas se observaba desprendimiento de microlascas. El percutor se fue machacando por la fuerza empleada en su uso, el material extraído del hueso correspondía en su totalidad a polvillo.

A los 11` el filo comenzaba a presentar señales de embotamiento; sin embargo, se aumentaba la fuerza aplicada y el instrumento aun parecía funcionar.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 76-2439 (Figura 7.2.12) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.12) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.12: Observaciones acerca del uso del instrumento 76-2439 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
76	2439	cuarzo	15	79 x min. (1.185)	HF	M



Figura 7.2.12: Ilustración del cincel de cuarzo 76-2439 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado en esta actividad presentaba ciertas dificultades de manipulación para el ejecutante que es diestro.

A partir del tercer minuto de desbaste se observaba desprendimiento de microlascas. Se trabajó hueso fresco de vaca (*Bos taurus*).

Llegando a los 6` de actividad se percibía pérdida considerable de la eficacia en el uso del filo. Esto generaba dificultades en el trabajo a medida que avanzaba la actividad.

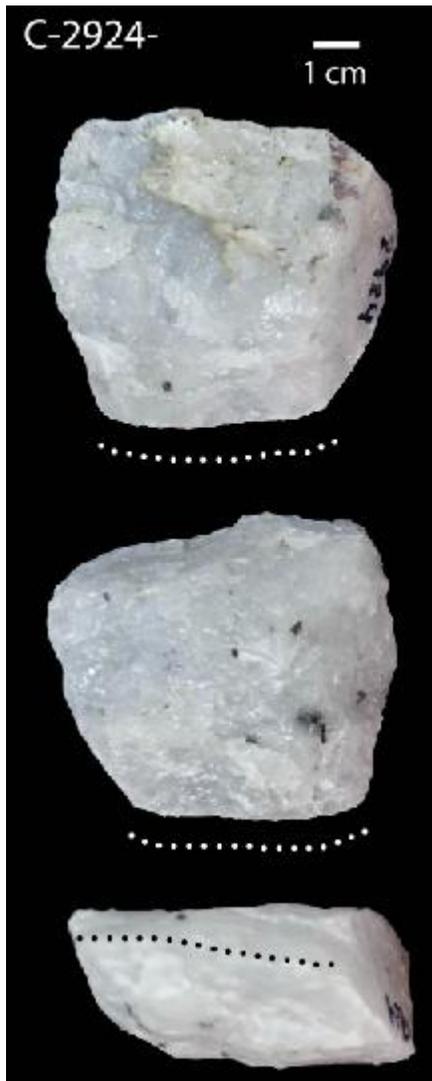
Hacia los 10` la arista no desbastaba con facilidad.

De este modo y con señales de embotamiento, se decidió continuar de igual modo la actividad hasta cumplir el tiempo predeterminado.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 77-2924 (Figura 7.2.13) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.13) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.13: Observaciones acerca del uso del instrumento 77-2924 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
77	2924	cuarzo	19	68 x min. (1.292)	VLD	M



El instrumento, como así también el percutor destinados para esta actividad, resultaron ser cómodos. Sin embargo, el material trabajado presentaba una forma curva que dificultaba una acción de desbaste pareja. El ejecutante de la acción es diestro, sujetó el percutor con la mano derecha y el instrumento con la izquierda. Al minuto 1 se desprendieron las primeras microlascas. Para continuar la actividad se decidió cerrar el ángulo de contacto del instrumento con la superficie trabajada. De este modo, la posición de la madera con el contacto del instrumento, mejoraron la actividad. Una porción del filo parecía presentar señales de embotamiento hacia los 18'. Sin embargo, el otro sector del mismo parecía aun estar activo. A pesar de ello, por la posición de la acción, no fue de fácil utilización ese sector. Así, a los 19` se decidió dar por finalizada la actividad.

Figura 7.2.13: Ilustración del cincel de cuarzo 77-2924 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 78-3722 (Figura 7.2.14) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.14) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.14: Observaciones acerca del uso del instrumento 78-3722 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
78	3722	cuarzo	2	50 x min. (100)	VLB	M



El instrumento empleado presentaba un bisel más bien curvo.

A los 17 golpes se cambió la posición del material trabajado modificándose también el ángulo de contacto de vertical a horizontal.

A los 30 golpes el filo activo pareció estallarse. Llegando a los 70 golpes la actividad alcanzaba el máximo de su eficacia. A los 91 golpes se trabajaba mayormente con el sector central de la arista.

El filo no ingresaba fácilmente al material trabajado y por la fuerza empleada para lograrlo, a los 100 golpes (2') el filo estalló dejando una pequeña porción incrustada en el material trabajado.

Se decidió concluir la actividad para no perder el filo por completo.

Figura 7.2.14: Ilustración del cincel de cuarzo 78-3722 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 79-2448 (Figura 7.2.15) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.15) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.15: Observaciones acerca del uso del instrumento 79-2448 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
79	2448	cuarzo	23	100 x min. (2.300)	HS	M



El instrumento empleado poseía un buen tamaño que debería favorecer la presión, sin embargo, el sector donde estaba ubicado el filo activo resultó incómodo ya que no tenía relación con el eje morfológico del instrumento.

La ejecutante de la acción es diestra y se encontraba sentada en el suelo inclinada hacia la actividad.

Se sostuvo el instrumento con la mano izquierda y el percutor con la mano derecha.

A su vez, se sujetaba la epífisis, con el pie izquierdo, del hueso de camélido (Guanaco: *Lama guanicoe*) que contactaba con el suelo. Se dificultaba la presión digital con el guante.

El material trabajado se ubicaba diagonalmente apoyando en la pared y el suelo, y se fue rotando a medida que se llevaba a cabo la actividad.

Figura 7.2.15: Ilustración del cincel de cuarzo 79-2448 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

Durante el desbaste, se observó un importante desprendimiento de microlascas, tanto del filo activo como del dorso.

El filo trabajó de forma pareja. La extracción de periostio se realizó con gran fuerza debido a su condición resbaladiza.

Se continuaba rotando el hueso constantemente y se extraían microlascas, la mayoría del dorso del instrumento, no de su filo.

A los 15´ el filo se presentaba más redondeado provocando que el instrumento se deslizara por el hueso sin gran desbaste y por ello el ángulo de contacto debía cerrarse un poco más para lograr la misma actividad.

Llegando a los 18´ la fuerza fue mucho mayor que a un comienzo y la extracción menor. A los 20´ el ángulo debía cerrarse generando otro tipo de acción con más fuerza. Por ello, a los 23´ se decidió dar por concluida la actividad.

La actividad realizada con el cincel de cuarzo 80-2440 (Figura 7.2.16) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.16) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.16: Observaciones acerca del uso del instrumento 80-2440 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
80	2440	cuarzo	21	8 x min. (168)	HF	M

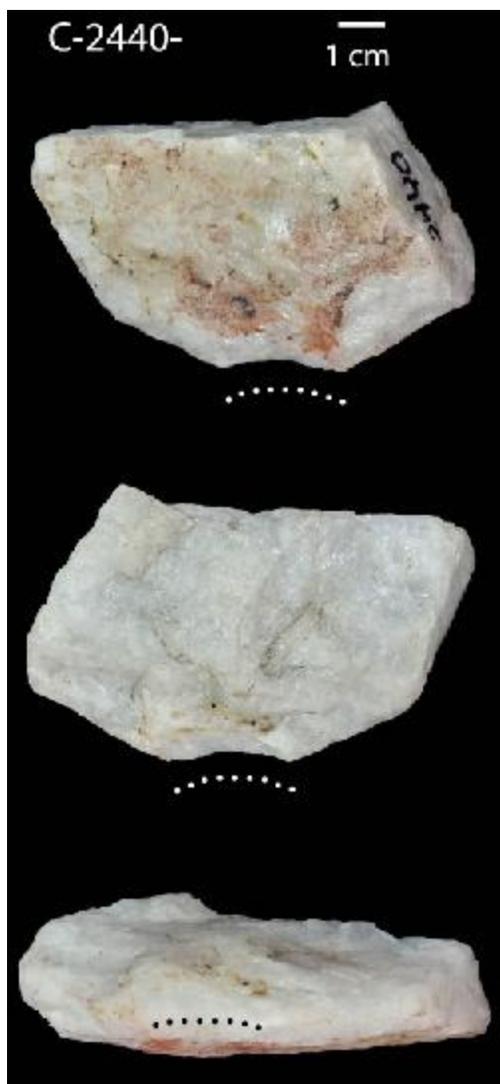


Figura 7.2.16: Ilustración del cincel de cuarzo 80-2440 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado poseía una morfología que resultó incómoda para la manipulación y, por ende, para la realización de la actividad.

Quien ejecutaba la acción es zurdo, sujetaba el instrumento mediante la técnica de presión digital haciendo uso del pulgar y el índice.

Desde un comienzo, se observó desprendimiento de microlascas.

Asimismo el instrumento desbastaba correctamente el material trabajado (hueso fresco de vaca: *Bos taurus*).

Hacia los 6` comenzaba a perderse eficacia en la actividad del filo y fue necesario utilizar más fuerza.

Llegando a los 10` se volvió más compleja la tarea. El filo se fue fracturando y así se reactivaba.

A los 14` se cambió el ángulo de trabajo, cerrándose cada vez más.

A los 16` se percibía nuevamente falta de efectividad en el filo que se había reafilado.

Así, a los 21` se dejó de trabajar debido a la morfología que adquiría la pieza, resultado de diversas microfracturas.

Instrumentos de vulcanita variedad 1

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 81-2917 (Figura 7.2.17) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.17) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.17: Observaciones acerca del uso del instrumento 81-2917 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
81	2917	vulcanita variedad 1	15	29 x min. (435)	VLD	F



Figura 7.2.17: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 81-2917 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento para esta actividad resultó ser de fácil manipulación. La ejecutante de la acción es diestra, por lo que sostenía el percutor con la mano derecha y el instrumento con la izquierda. Este último resultó cómodo para la mano de quien ejecutaba, facilitando así la presión y realizando la actividad de desbaste de la corteza de manera adecuada y fácil.

A los 7' se observó el desprendimiento de una microlasca. El material trabajado se sostuvo con la mano de uno de sus extremos y el otro, apoyado sobre el suelo, se lo sostenía pisándolo. El vegetal leñoso se fue rotando para su ejecución, para de esta manera, no trabajar siempre sobre la misma zona.

A los 15', tiempo pactado para esta experiencia, se terminó la actividad, pero el filo activo del instrumento aun no presentaba señales de embotamiento.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 82-3719 (Figura 7.2.18) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.18) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.18: Observaciones acerca del uso del instrumento 82-3719 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
82	3719	vulcanita variedad 1	15	50 x min. (750)	VLB	F



Figura 7.2.18: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 82-3719 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado en esta actividad presentaba un tamaño que dificultó la prensión digital que realizaba la ejecutante. Quien ejecutó es diestra, sujetaba el percutor con la mano derecha y el instrumento con la izquierda. El material trabajado se encontraba apoyado diagonalmente a una pared desde el piso. Los primeros golpes no fueron con tanta fuerza y provocaban que la pieza se deslizara sobre la corteza resbaladiza. La acción se realizó mediante pequeños golpes consecutivos sin grandes desplazamientos. Durante los primeros minutos se intentó sacar los nudos sobresalientes de la corteza. Se utilizó la parte central del filo más frecuentemente. El tamaño pequeño del instrumento dificultaba la sujeción e interfería en el gesto técnico de uso ya que se precisaba un trabajo bajo un ángulo más bien cerrado para así lograr la acción de desbaste. Llegando a los 10' la fuerza comenzaba a ser mayor, trabajando en una superficie lisa de la corteza. Dicha fuerza fue aumentando los últimos minutos, sin observar señales de embotamiento en el filo activo. Sin embargo, la dificultad de extracción de corteza fue cada vez mayor.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 83-2441 (Figura 7.2.19) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.19) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.19: Observaciones acerca del uso del instrumento 83-2441 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
83	2441	vulcanita variedad 1	15	44 x min. (660)	HS	F



Figura 7.2.19: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 83-2441 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La ejecutante de esta acción hizo uso del instrumento bajo la técnica de presión interdigital, empleando para ella su pulgar y tres dedos más sin incluir al meñique. El instrumento empleado poseía un tamaño cómodo para la mano de la ejecutante que es diestra.

El filo activo contenía sectores sobresalientes que generaban huellas de surcos en el material trabajado (hueso seco de camélido: guanaco: *Lama guanicoe*). Por ello, se lo manipulaba cuidadosamente para lograr el desbaste correctamente. Sin embargo, el desprendimiento de material fue escaso.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 84-2433 (Figura 7.2.20) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.20) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.20: Observaciones acerca del uso del instrumento 84-2433 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
84	2433	vulcanita variedad 1	15	44 x min. (660)	HF	F



Figura 7.2.20: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 84-2433 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

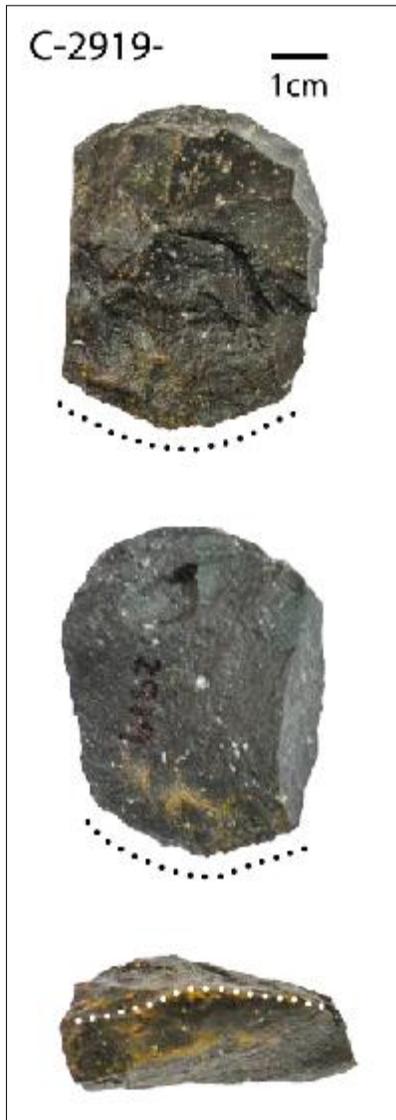
La ejecutante de la actividad es diestra, por ello, sujetó el percutor con la mano derecha y el instrumento con la izquierda. Ésta utilizó guantes en ambas manos para realizar la actividad. Se encontraba sentada, cruzando sus piernas en el suelo. El tamaño de dicho instrumento fue cómodo facilitando la prensión, sin embargo, se dificultaba para el gesto técnico de uso. Se trabajó hueso fresco de vaca (*Bos taurus*). Se fue reacomodando el material trabajado a medida que impactaba el percutor con el instrumento. Se debía, entre otras cosas, a que la pared donde se lo apoyó no brindaba un sostén apropiado. De este modo, se cambió la posición para percudir, apoyándose el pie derecho contra la pared. A los 8' la ejecutante presentaba cansancio en su muñeca y el pulgar. El instrumento presentaba señales de desgaste a medida que se iba retirando material. Hacia los 3' de la experiencia se comenzó a rotar el hueso.

El filo activo del instrumento fue eficiente en la actividad, se usó más un sector del mismo por una cuestión de comodidad de prensión. En los últimos minutos se incorporó una tercera persona para ayudar con la sujeción del material trabajado y a los 15' se finalizó la actividad.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 85-2919 (Figura 7.2.21) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.21) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.21: Observaciones acerca del uso del instrumento 85-2919 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
85	2919	vulcanita variedad 1	44	75 x min. (3.300)	VLD	F



El instrumento empleado resultó cómodo para la ejecutante y el filo comenzó realizando un buen trabajo. Se reacomodaba la posición del material trabajado con bastante frecuencia para poder impactar de manera correcta en su superficie. La ejecutante es diestra, sostenía el percutor con la mano derecha y el instrumento con la izquierda, haciendo uso de guantes para sujetarlo. Se apoyaba el material trabajado diagonalmente sobre la pared y se sujetaba con el pie derecho el extremo que apoyaba en el suelo, reacomodándolo contantemente. El filo continuaba desbastando correctamente hasta los 8' de experiencia. Llegando el minuto 11, quien ejecutaba decidió aplicar mayor fuerza en el impacto del percutor sobre el instrumento. Para esa instancia, casi no quedaba corteza que retirar sobre el sector que comenzó a trabajarse. Hacia los 20' el instrumento resbalaba sobre la superficie de impacto, por lo que se tenía que emplear más fuerza para realizar la misma actividad. Minutos más tarde, quien registraba ayudó a mantener firme el material trabajado.

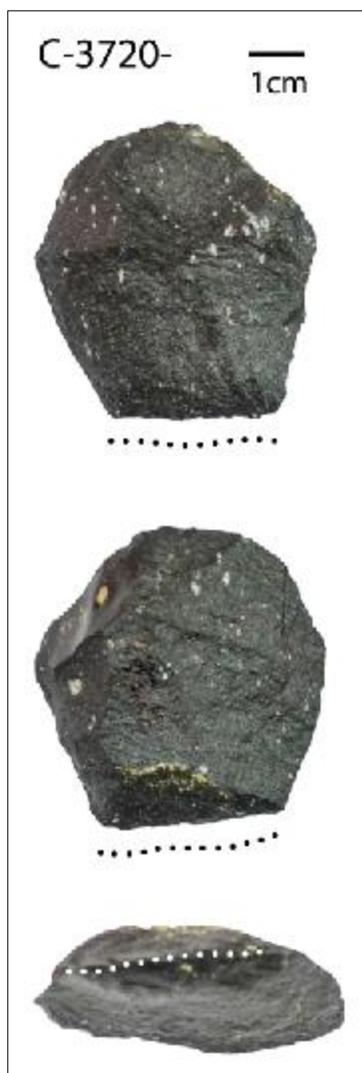
Figura 7.2.21: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 85-2919 arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

Al minuto 24 se cambió de material trabajado, el filo aun era eficiente. Llegando a los 27' se decidió cambiar el percutor por uno más pequeño. El dorso del instrumento se estalló levemente por el impacto del percutor. Hacia el minuto 38 el instrumento resbalaba al impactar sobre la superficie trabajada y así se continuó trabajando hasta los 44'.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 86-3720 (Figura 7.2.22) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.22) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.22: Observaciones acerca del uso del instrumento 86-3720 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
86	3720	vulcanita variedad 1	53	80 x min. (4.240)	VLB	F



La ejecutante de la acción es diestra, sujetó el percutor con la mano derecha y el instrumento con la izquierda. El material trabajado estaba apoyado en el piso y la ejecutante sentada con una leve inclinación hacia la acción.

Concentrando la fuerza, se comenzó introduciendo el instrumento en ángulo cerrado y abriéndolo para provocar el desbaste. Se extraía viruta pequeña. La fuerza aplicada fue alta, aumentando con el correr de los minutos. Pasando los 20' se percibía que el instrumento tenía un filo funcional que aun no presentaba redondeamiento visible, aunque debía usarse con gran fuerza debido a lo resbaladizo de la superficie trabajada (corteza).

Figura 7.2.22: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 86-3720 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

Luego de 35' aun no se observaba desprendimiento de microlascas. Llegando a los 40' de actividad la arista continuaba extrayendo viruta, pero la fuerza de la ejecutante fue considerablemente mayor en comparación a un comienzo. Se utilizaba más el sector centro izquierdo del instrumento, lo que se debía simplemente a la facilidad de prensión.

Llegando a los 50' el ángulo empleado fue más cerrado, siendo los golpes más consecutivos y con una fuerza mucho mayor. A los 53' se dió por concluida la actividad, al estar usándose el ángulo cada vez más cerrado y una fuerza cada vez mayor para poder realizar la misma actividad de desbaste que en un comienzo. Se observó un mínimo desprendimiento de microlascas.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 87-2442 (Figura 7.2.23) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.23) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.23: Observaciones acerca del uso del instrumento 87-2442 sobre hueso seco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

Nº Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
87	2442	vulcanita variedad 1	22	106 x min. (2.332)	HS	F

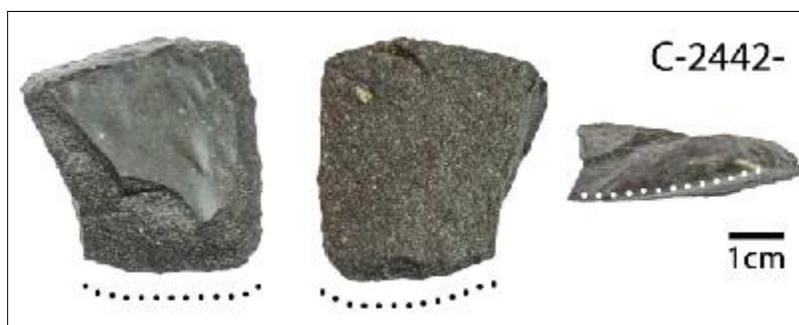


Figura 7.2.23: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 87-2442 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento destinado a esta actividad resultó ser muy pequeño para la mano de la ejecutante, dificultando la correcta realización del trabajo. A su vez, el filo presentaba resaltes que generaban huellas de surco mientras se desbastaba sobre el hueso seco de camélido (Guanaco:

Lama guanicoe). La ejecutante es diestra, sujetó el instrumento con la mano izquierda y el percutor con la derecha. A pesar de la incomodidad en cuanto a la prensión, el contacto del instrumento con la superficie trabajada resultó cómodo. Sin embargo, en los últimos minutos se usaba solo un extremo del filo. El extremo más utilizado de la arista fue creando surcos y penetraba el hueso dejando una impresión profunda. A los 13´ el filo disminuyó su eficacia y los resaltes casi no se percibían y hacia los 16´ la arista fue uniforme. Llegando a los 18´ se cambió de hueso para comprobar si el problema de la poca extracción radicaba en el instrumento o en el material trabajado. Se finalizó la actividad a los 22´ ya que la arista no extraía casi material.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 88-2434 (Figura 7.2.24) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.24) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.24: Observaciones acerca del uso del instrumento 88-2434 sobre hueso fresco trabajado por un individuo femenino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

Nº Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
88	2434	vulcanita variedad 1	26	43 x min. (1.118)	HF	F



Figura 7.2.24: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 88-2434 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado para esta actividad presentaba ciertas dificultades de presión para la ejecutante. Quien llevó a cabo la actividad es diestra, sostenía el percutor con la mano derecha y el instrumento con la izquierda.

Los primeros golpes sirvieron para acomodar el instrumento de una forma cómoda y lograr adquirir cierto gesto técnico de uso.

Desde un comienzo se observaba el desprendimiento de microlascas. El filo resultó ser bueno para la actividad, extrayendo mucho material del hueso fresco de vaca (*Bos taurus*) al desbastar.

Hacia los 6´ se cambió el percutor por uno más pequeño y se manifestaron molestias en cuanto a la presión del instrumento.

El material trabajado se fue rotando constantemente para lograr abarcarlo.

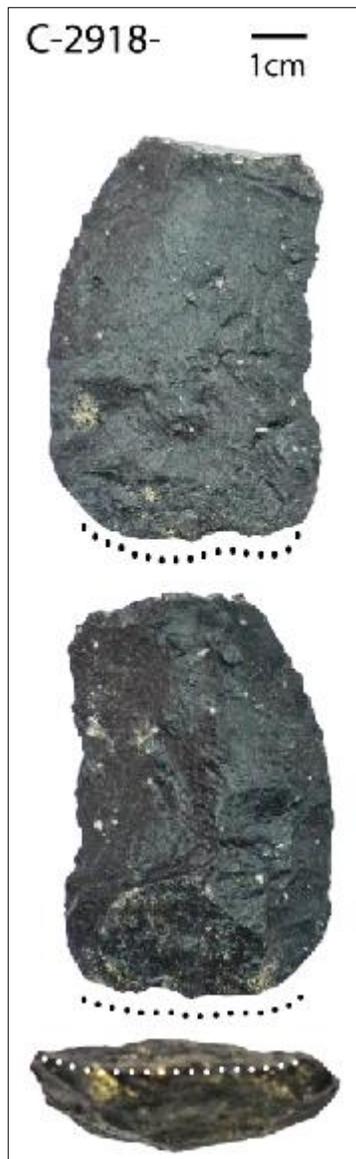
Una tercera persona ayudó a sostener el material para fijarlo. A los 24´ el filo continuaba extrayendo bastante material.

Se desprendió una microlasca del filo a los 26´, y minutos siguientes se dió por finalizada la actividad porque ésta comenzaba a romperse y su morfología a cambiar.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 89-2918 (Figura 7.2.25) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.25) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.25: Observaciones acerca del uso del instrumento 89-2918 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
89	2918	vulcanita variedad 1	15	112 x min. (1.680)	VLD	M



El instrumento empleado en esta actividad presentaba una facilidad de ejecución media para el ejecutante que es diestro. A partir de los primeros 3' de uso el instrumento comenzó a desprender microlascas.

Llegando a los 7' se observó una pérdida considerable de funcionalidad en el filo pero aun realizaba la actividad de desbaste aunque en menor medida.

Si bien se continuaba removiendo corteza, el instrumento requería mayor grado de presión que en un comienzo.

Figura 7.2.25: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 89-2918 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 90-3717 (Figura 7.2.26) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.26) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.26: Observaciones acerca del uso del instrumento 90-3717 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
90	3717	vulcanita variedad 1	15	48 x min. (720)	VLB	M



Figura 7.2.26: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 90-3717 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado presentaba un tamaño pequeño que resultó incómodo para la mano del ejecutante que es zurdo y, a su vez, el material trabajado parecía ser demasiado grande e irregular para el trabajo.

Éste se fue rotando constantemente para aprovecharse eficientemente; se apoyaba entre el cuerpo del ejecutante y una pared.

El filo realizaba una buena acción de desbaste más allá de las dificultades descriptas.

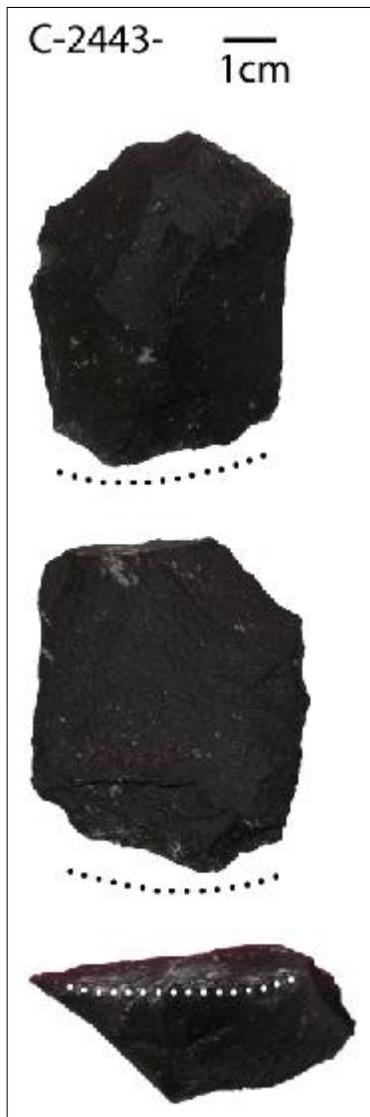
A los 10' de trabajo el filo no presentaba dificultades, continuó trabajando correctamente y solo se identificó una microlasca desprendida por la actividad.

El filo activo realizó un buen desbaste hasta el final de la experiencia.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 91-2443 (Figura 7.2.27) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.27) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.27: Observaciones acerca del uso del instrumento 91-2443 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
91	2443	vulcanita variedad 1	15	53 x min. (795)	HS	M



El instrumento empleado presentaba una ejecución intermedia en cuanto a facilidad/dificultad refiere, para el ejecutante que es zurdo. Su tamaño era pequeño pero se podía manipular. Se observaba desprendimiento de microlascas en los primeros golpes al hueso seco de camélido (Guanaco: *Lama guanicoe*).

A los 5´ de actividad se registró que el sector central del filo no realizaba la actividad de desbaste con la misma eficacia que en un comienzo.

Esto requirió que durante los minutos de actividad restantes se trabajaran con una fuerza mayor. Sin embargo no se percibían señales de embotamiento al finalizar la experiencia.

Figura 7.2.27: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 91-2443 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 92-2435 (Figura 7.2.28) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.28) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.28: Observaciones acerca del uso del instrumento 92-2435 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

Nº Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
92	2435	vulcanita variedad 1	15	72 x min. (1.080)	HF	M

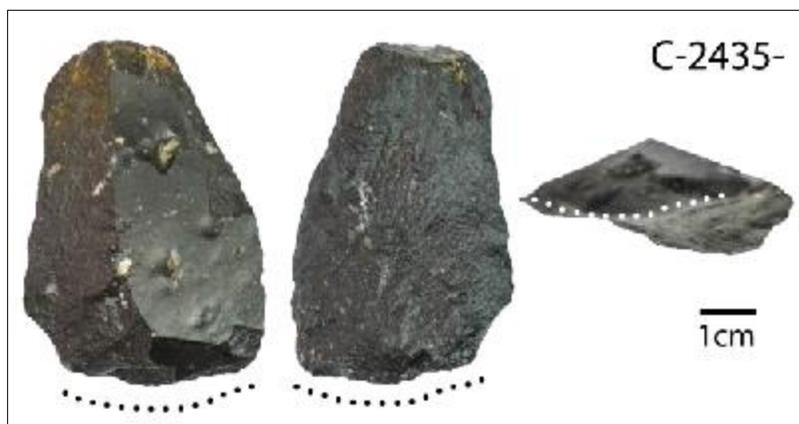


Figura 7.2.28: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 92-2435 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado en esa instancia fue de cómoda presión y manipulación para el ejecutante que es diestro. Sin embargo, la forma del material trabajado (hueso fresco de vaca: *Bos taurus*) dificultaba la actividad.

El material presentaba la particularidad de haber sido trabajado previamente, por ello las partes más blandas ya habían sido extraídas y la superficie se había alisado.

A los 8' el filo continuó trabajando correctamente. No se observaba desprendimiento de microlascas sino hasta los 14'.

Llegando a los 11' se comenzó a percibir cierta pérdida de funcionalidad en el filo activo del instrumento.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 93-2920 (Figura 7.2.29) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.29) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.29: Observaciones acerca del uso del instrumento 93-2920 sobre vegetal leñoso duro trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/ Pasadas	Material trabajado	Género
93	2920	vulcanita variedad 1	16	53 x min. (848)	VLD	M

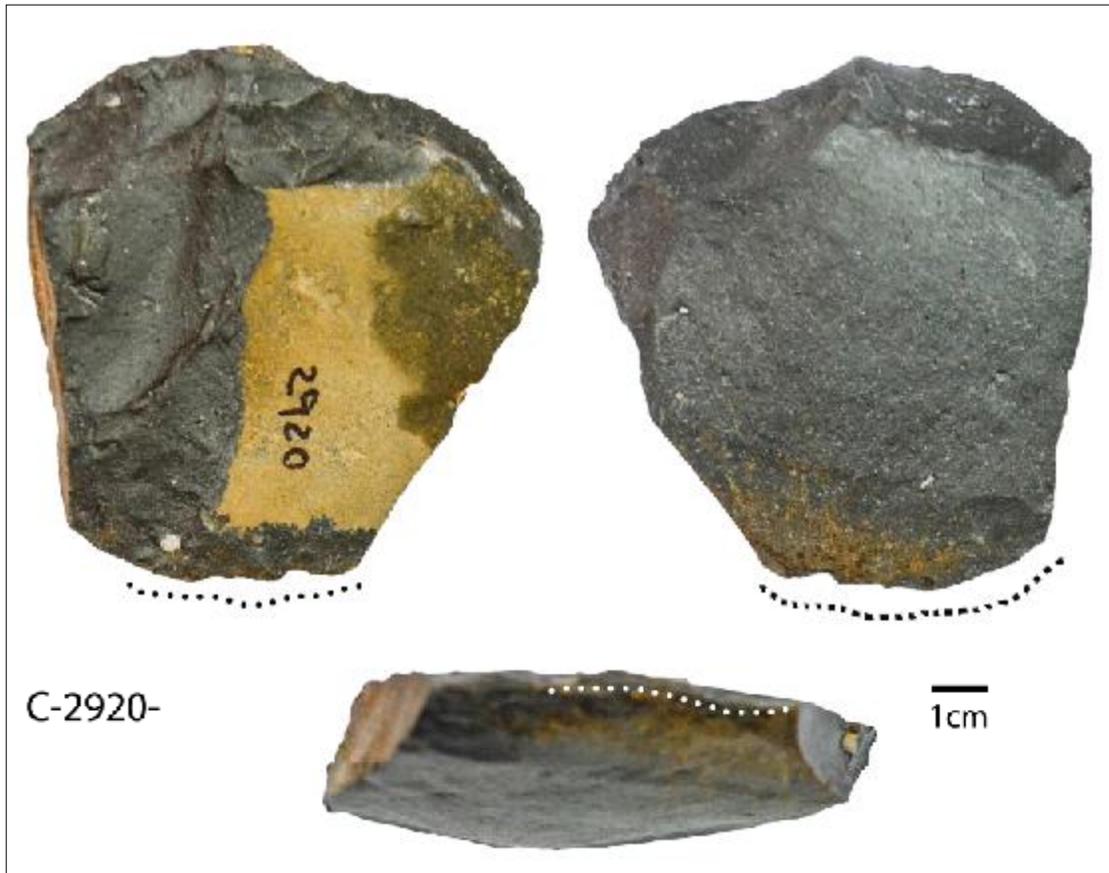


Figura 7.2.29: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 93-2920 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento destinado para la actividad resultó ser de fácil prensión, cómoda manipulación y buena ejecución para quien la realizó que es zurdo. El vegetal leñoso presentaba cierta curvatura que dificultaba de algún modo el correcto accionar del instrumento.

Durante los primeros 5' se retiró gran cantidad de corteza. Al pasar los 6' el filo continuó trabajando sin señales de embotarse.

Llegando a los 11' se fracturó una porción del filo, quizás asociado al desgaste en el sector más duro del material trabajado. Lo mismo volvió a ocurrir a los 12' y a los 14' se decidió cambiar de posición y trabajar otras áreas, pero a los 16' se abandonó la actividad por percibirse falta de funcionalidad.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 94-3718 (Figura 7.2.30) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.30) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.30: Observaciones acerca del uso del instrumento 94-3718 sobre vegetal leñoso blando trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
94	3718	vulcanita variedad 1	45	92 x min. (4.140)	VLB	M



Figura 7.2.30: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 94-3718 de izquierda a derecha: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado se utilizó bajo percusión indirecta. Se comenzaron a realizar los primeros golpes con el fin de rebajar los nudos del material trabajado. La ejecución fue de una facilidad moderada, quien ejecutaba es diestro.

Luego de 45 golpes el instrumento se trabó en uno de los nudos de la madera y precisó de varios golpes para poder retirarlo. Con esto se percibió el desprendimiento de gran cantidad de microlascas además de material leñoso y se decidió dar por concluida la actividad.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 95-2444 (Figura 7.2.31) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.31) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.31: Observaciones acerca del uso del instrumento 95-2444 sobre hueso seco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
95	2444	vulcanita variedad 1	3	70 x min. (210)	HS	M

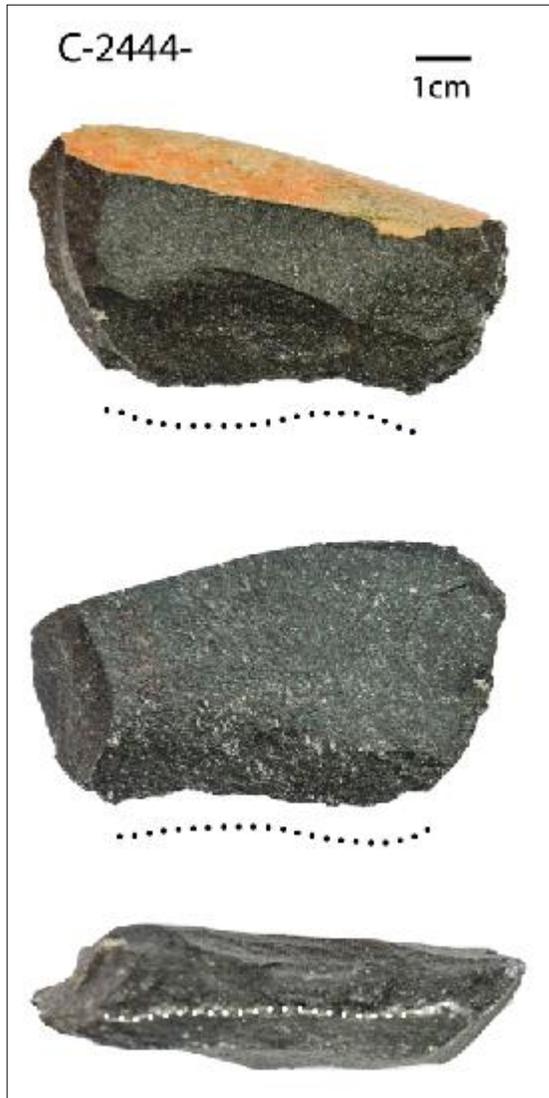


Figura 7.2.31: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 95-2444 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento empleado en esta actividad resultó ser de fácil ejecución. Durante los primeros golpes se observó desprendimiento de microlascas.

Para el ejecutante de la acción, que es diestro, el instrumento fue cómodo y versátil para el desbaste, removiendo con facilidad el tejido óseo de camélido (Guanaco: *Lama guanicoe*).

A los 5' se comenzaba a registrar una disminución de efectividad del filo, haciendo que llegando a los 7' no trabajara con tanta facilidad como en un comienzo.

Así se continúa trabajando hasta considerarse que debía detenerse la actividad a los 17'.

Esta experiencia se realizó con un filo en un extremo del instrumento pero no era el filo designado para el desbaste como cincel.

Por ello, se repite la experiencia haciendo uso del filo correcto.

De igual manera la ejecución no presentó grandes dificultades pero durante los primeros golpes se observó gran desprendimiento de microlascas, que ocasionaron que el filo se volviera irregular dificultando la actividad.

Por ello se decidió dar por concluida la actividad a los 3'.

La actividad realizada con el cincel de vulcanita variedad 1, 96-2436 (Figura 7.2.32) presentó las características que se observan a continuación (Tabla 7.2.32) y las siguientes observaciones.

Tabla 7.2.32: Observaciones acerca del uso del instrumento 96-2436 sobre hueso fresco trabajado por un individuo masculino, dando cuenta de los minutos de actividad y el promedio por minuto y total de golpes/pasadas.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Minutos de Actividad	Golpes/Pasadas	Material trabajado	Género
96	2436	vulcanita variedad 1	17	50 x min. (850)	HF	M

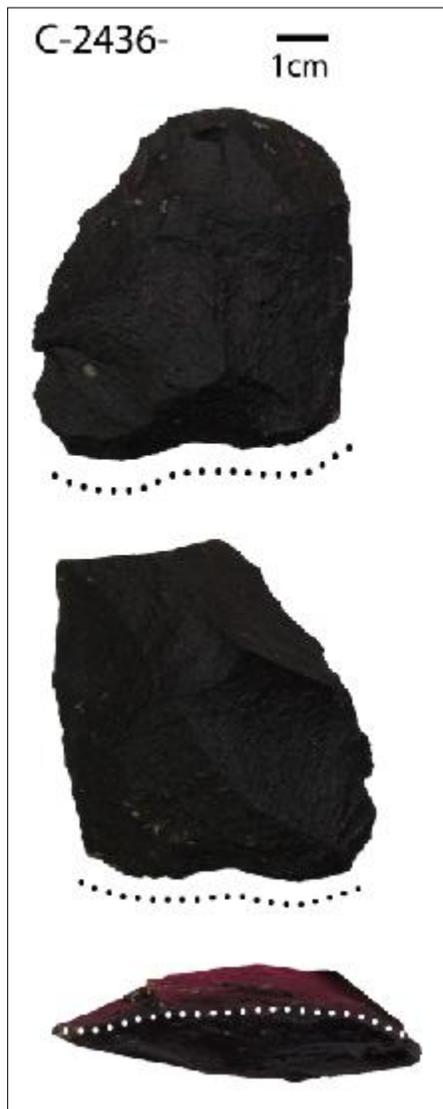


Figura 7.2.32: Ilustración del cincel de vulcanita variedad 1, 96-2436 de arriba a abajo: lado A, lado B y bisel. Se señala la arista activa mediante una línea de puntos.

El instrumento designado para esta actividad resultó ser versátil para trabajar. En los primeros golpes se observó desprendimiento de microlascas. El ejecutante de la acción es zurdo y el instrumento le brindaba facilidad de manipulación al tener un buen dorso para percutir. Sin embargo, el material trabajado (hueso fresco de vaca: *Bos taurus*) presentaba dificultades para la acción de desbaste ya su superficie era resbaladiza.

El extenso filo del instrumento permitía abarcar completamente toda la superficie del hueso, trabajó muy bien los primeros minutos, pero llegando a los 10' comenzó a perder efectividad. Hacia los 13' el filo estaba bastante machacado pero se continuó trabajando. A los 14' se cambió de percutor por uno más liviano y así se siguió desarrollando la actividad por unos minutos mas, pero a los 17' se dió por concluida la actividad al no verse resultados positivos en la acción de desbaste.

7.3. Resultados del análisis funcional de base microscópica

Instrumentos de cuarzo y vulcanita variedad 1 con tiempo preestablecido de uso de 15 minutos

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.1) del cincel de cuarzo 65-2921 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.1).

Tabla 7.3.1: Información del filo activo del cincel de cuarzo 65-2921 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
65	2921	cuarzo	70°-73°-74°	A-2-6	39mm	200X

Rastros de uso: Machacado suave aislado y generalizado. Superficie ligeramente alisada. Sector más elevado de la zona central de la arista con posible inicio de pulido de brillo muy suave. Algunos bordes con desgaste. Presencia de residuos, por la dificultad de extracción total.

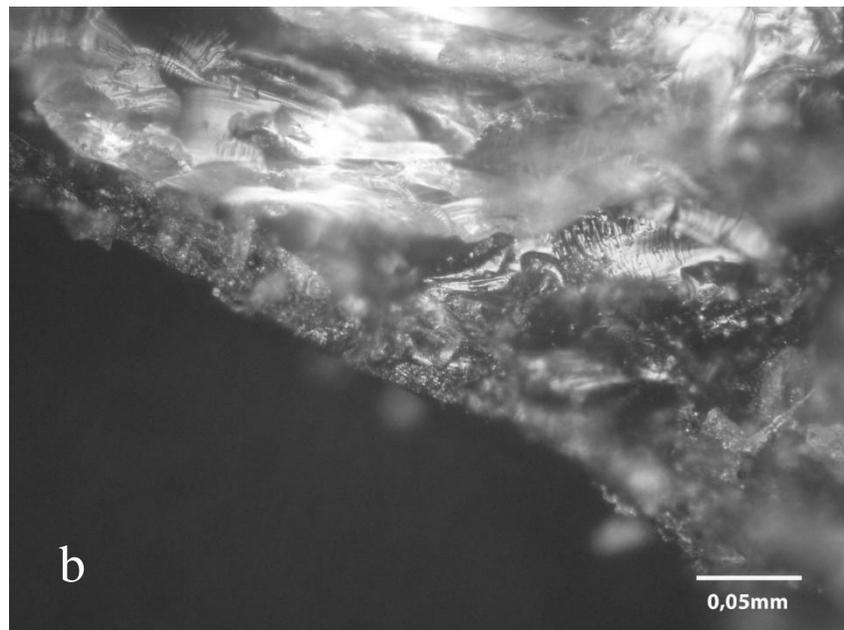
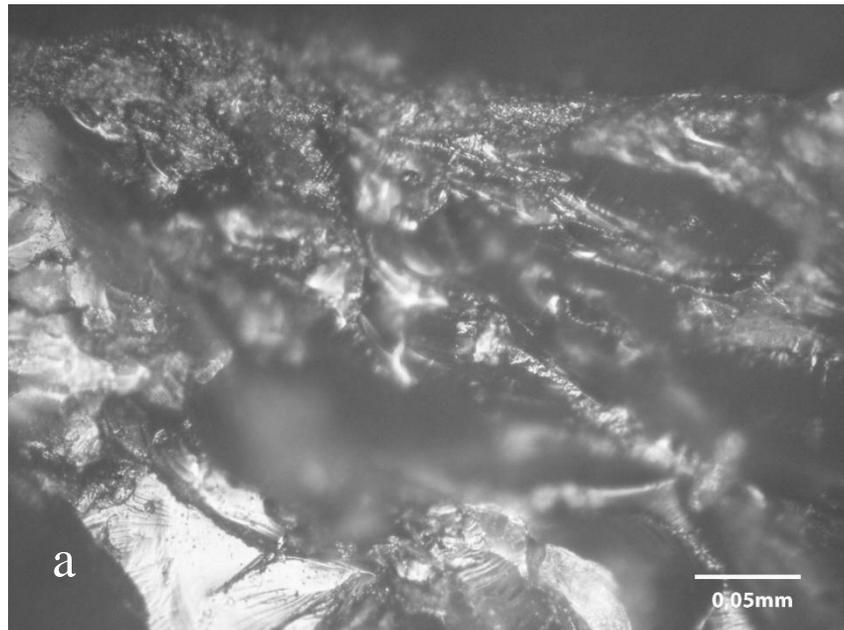
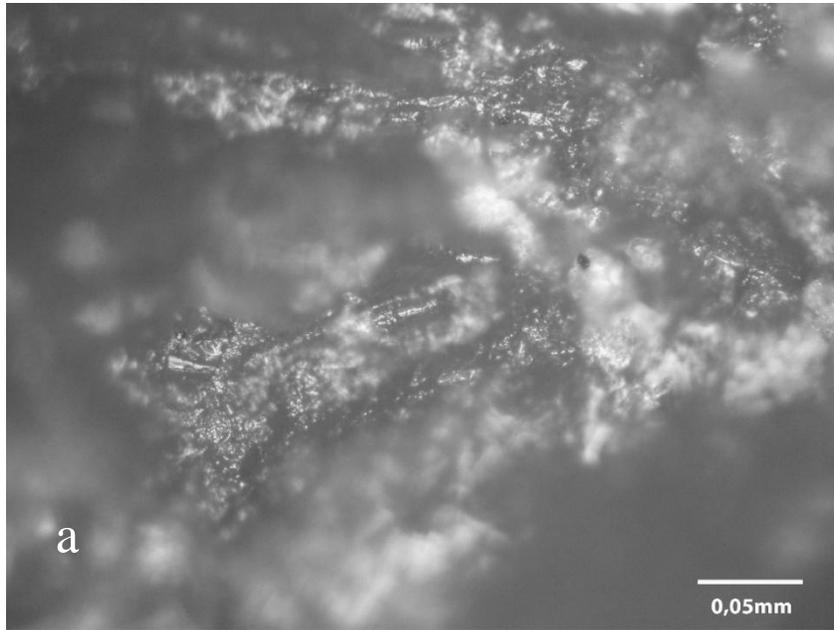


Figura 7.3.1: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 65-2921 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.2) del cincel de cuarzo 66-3723 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.2).

Tabla 7.3.2: Información del filo activo del cincel de cuarzo 66-3723 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
66	3723	cuarzo	75°-70°-78°	A-7	20mm	200X



Rastros de uso: Machacado continuo de los cristales, muy suave. Presencia de residuos por la dificultad de extracción total. Leve desgaste generalizado.

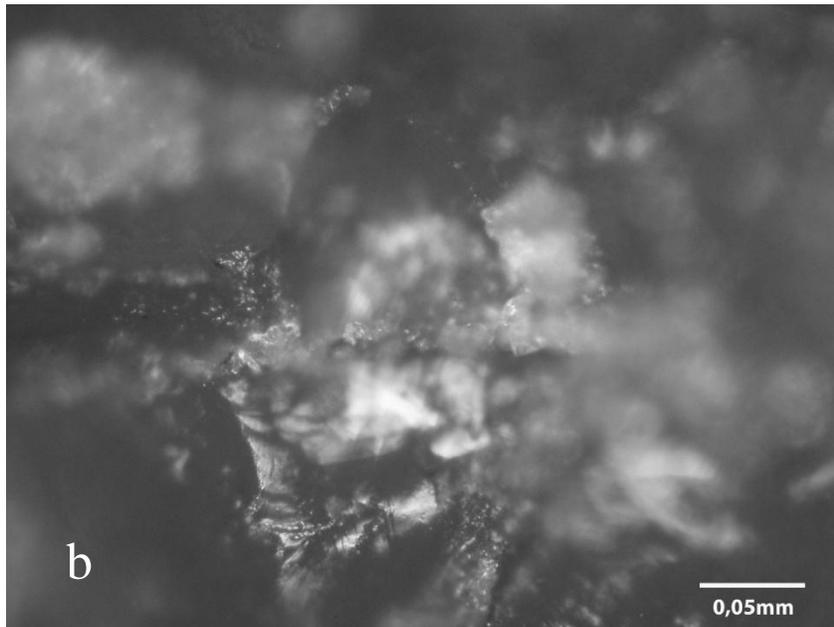


Figura 7.3.2: a y b. Desgaste suave observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 66-3723 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.3) del cincel de cuarzo 67-2445 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.3).

Tabla 7.3.3: Información del filo activo del cincel de cuarzo 67-2445 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
67	2445	cuarzo	69°-70°-78°	A-2-6	24mm	200X

Rastros de uso: Intenso brillo de lo estallado. Presencia de residuos. En algunos sectores el desgaste se empieza a superponer gradualmente con los rastros tecnológicos, muy suave, poco invasivo.

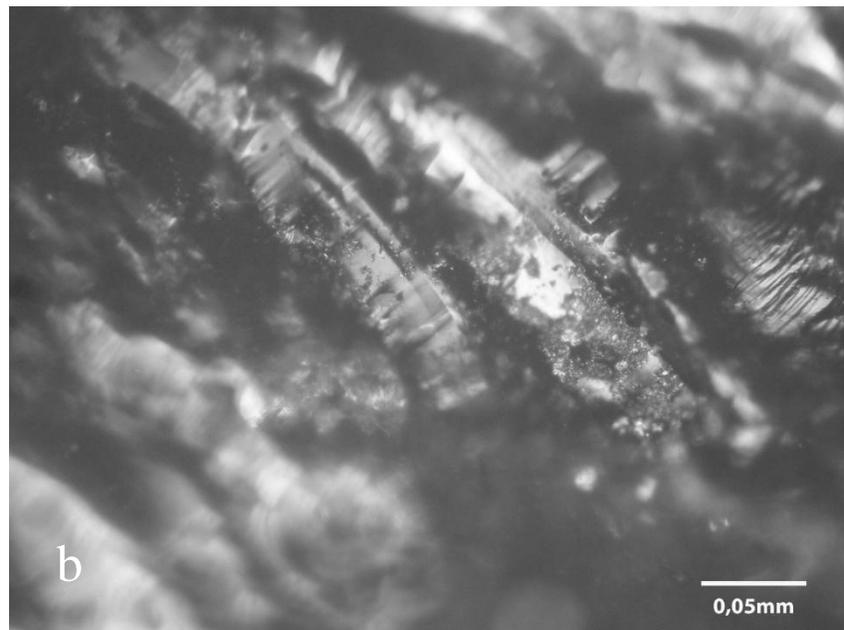
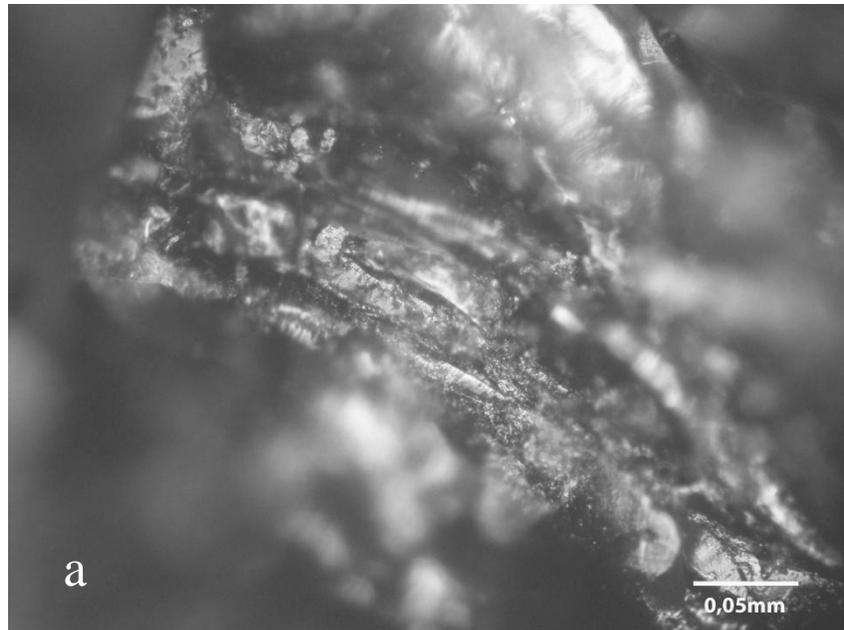
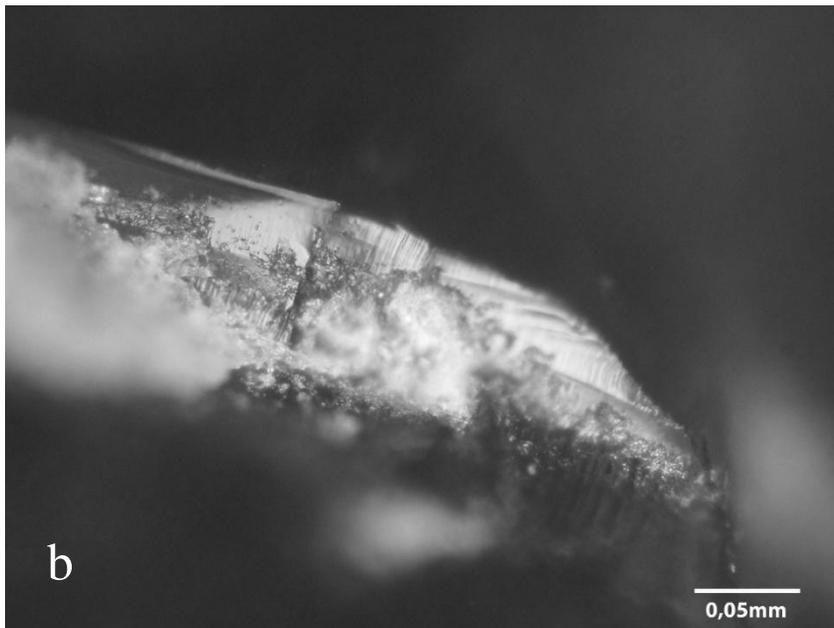
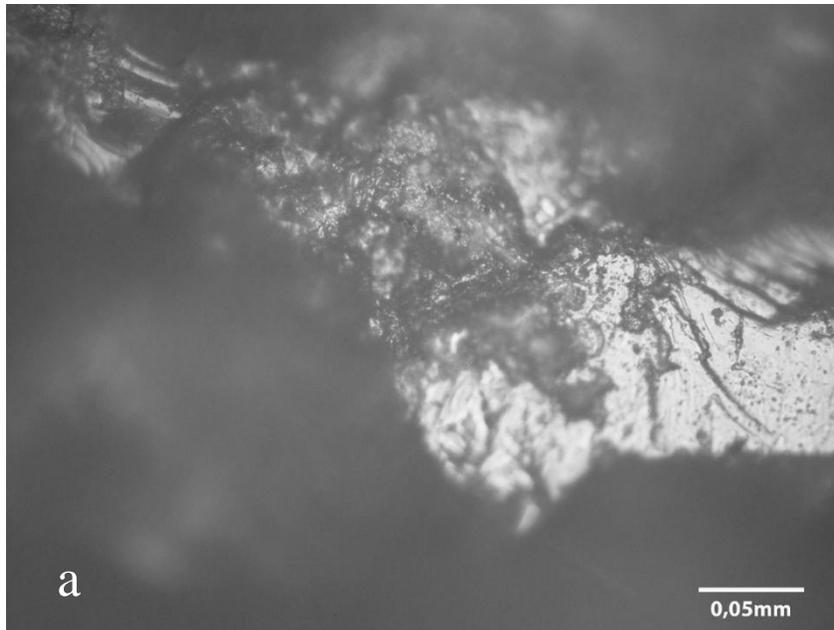


Figura 7.3.3: a y b. Microdesgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 67-2445 utilizada para desbastar 13 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.4) del cincel de cuarzo 68-2437 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.4).

Tabla 7.3.4: Información del filo activo del cincel de cuarzo 68-2437 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
68	2437	cuarzo	73°-60°-64°	A-2-6	23mm	200X



Rastros de uso: Desgaste muy suave poco intenso, de gradación. Posible inicio de micropulido, superponiéndose gradualmente con rastros tecnológicos. Superficie ligeramente alisada. Se observa el brillo grasoso del material lipídico del hueso sobre la superficie.

Figura 7.3.4: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 68-2437 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.5) del cincel de cuarzo 73-2922 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.5).

Tabla 7.3.5: Información del filo activo del cincel de cuarzo 73-2922 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
73	2922	cuarzo	73°-89°-78°	A-7	34mm	200X

Rastros de uso: Desgaste poco invasivo de gradación muy suave en relación a la superficie inalterada, o rastros tecnológicos. Posible inicio suave de pulido pero poco intenso.

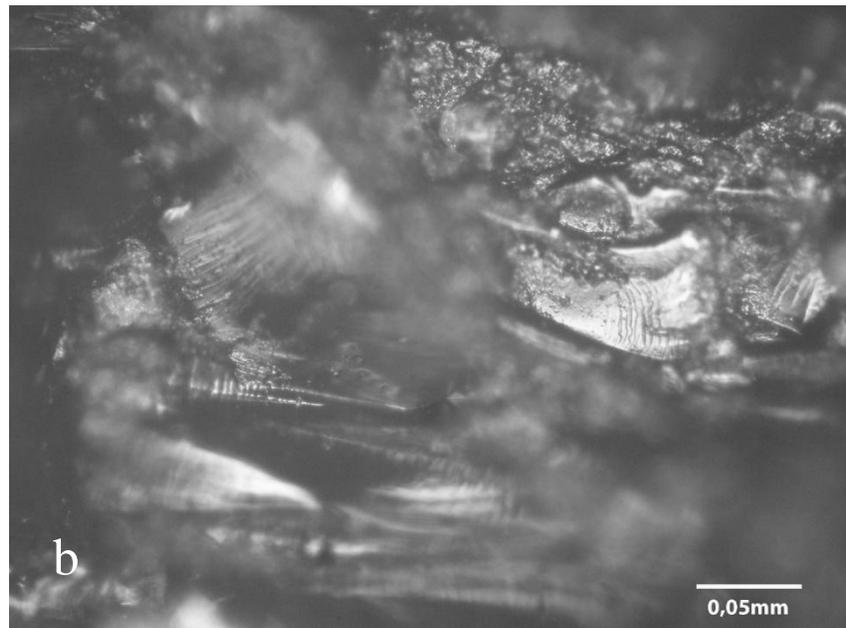
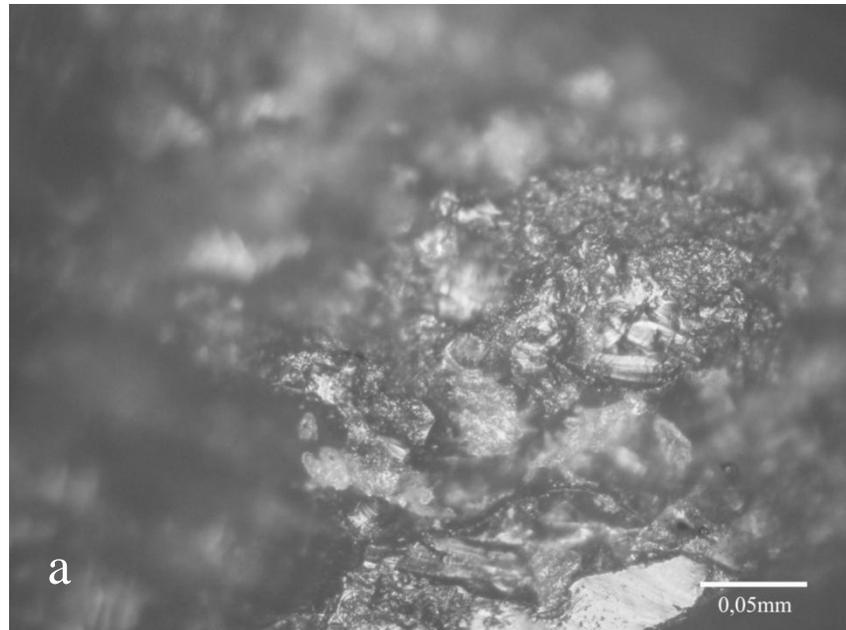
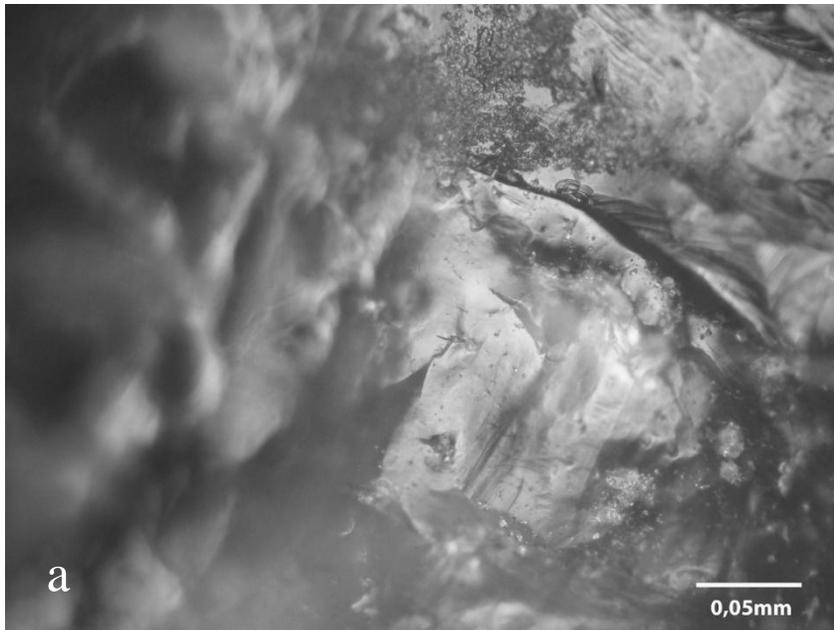


Figura 7.3.5: a y b. Desgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 73-2922 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.6) del cincel de cuarzo 74-3721 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.6).

Tabla 7.3.6: Información del filo activo del cincel de cuarzo 74-3721 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
74	3721	cuarzo	93°-90°-85°	A-2	26mm	200X



Rastros de uso: Superficie levemente desgastada. Machacado muy suave, poco intenso. Invasiva cobertura de residuos, por la dificultad de extracción total.

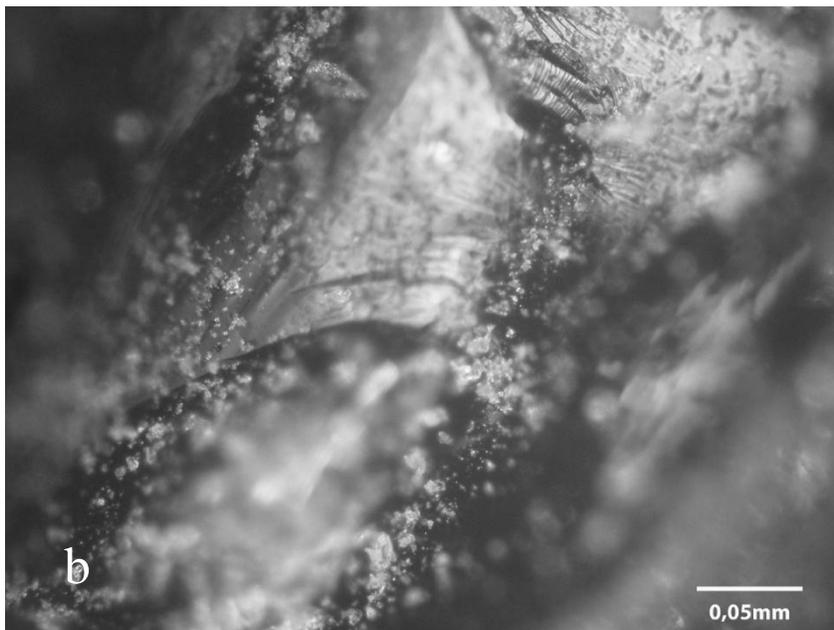


Figura 7.3.6: a y b. Desgaste suave observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 74-3721 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.7) del cincel de cuarzo 75-2447 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.7).

Tabla 7.3.7: Información del filo activo del cincel de cuarzo 75-2447 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
75	2447	cuarzo	82°-75°-70°	A-7	29mm	200X

Rastros de uso: Gran presencia de residuos del material trabajado, por la dificultad de extracción total. Desgaste muy suave, no es diagnóstico en relación a las variables consideradas. Zonas poco invasivas de microlascados agrupados.

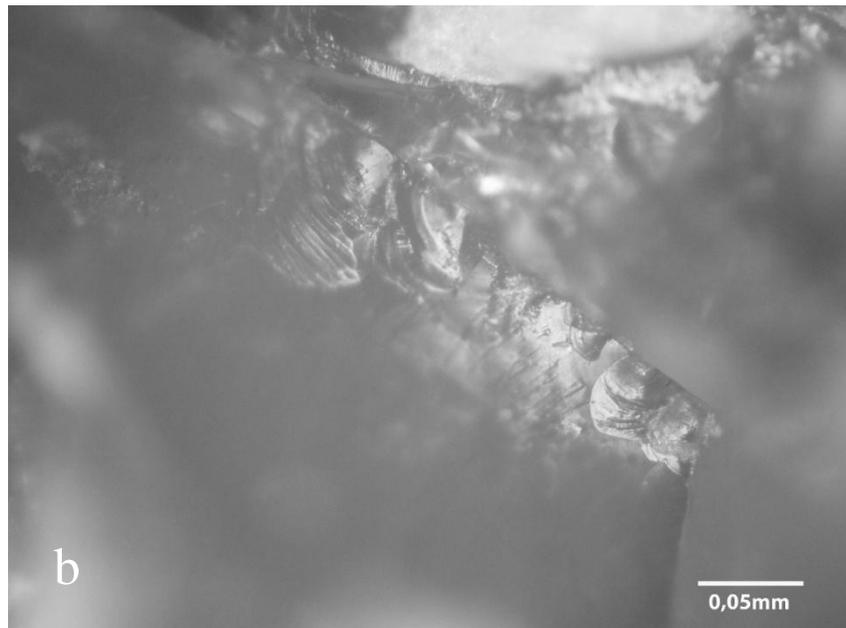
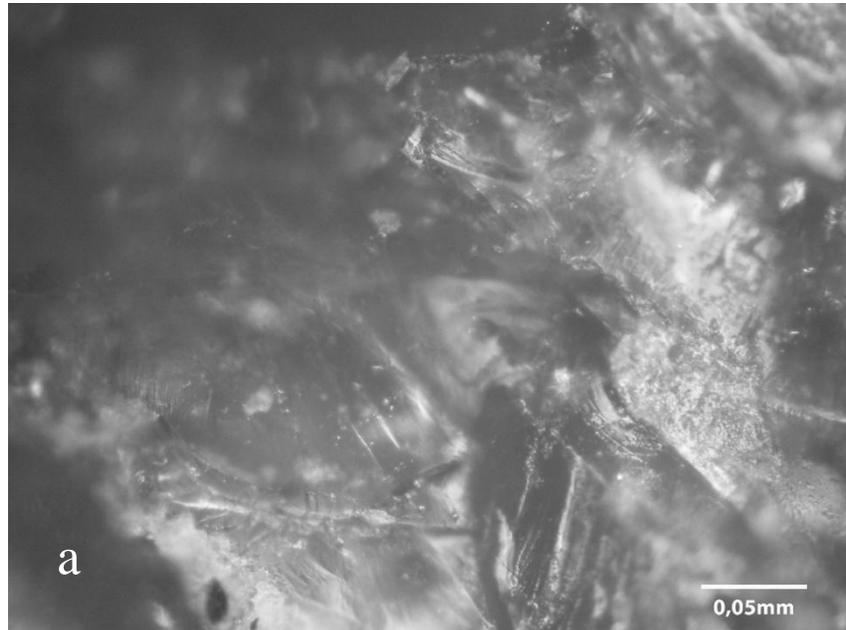
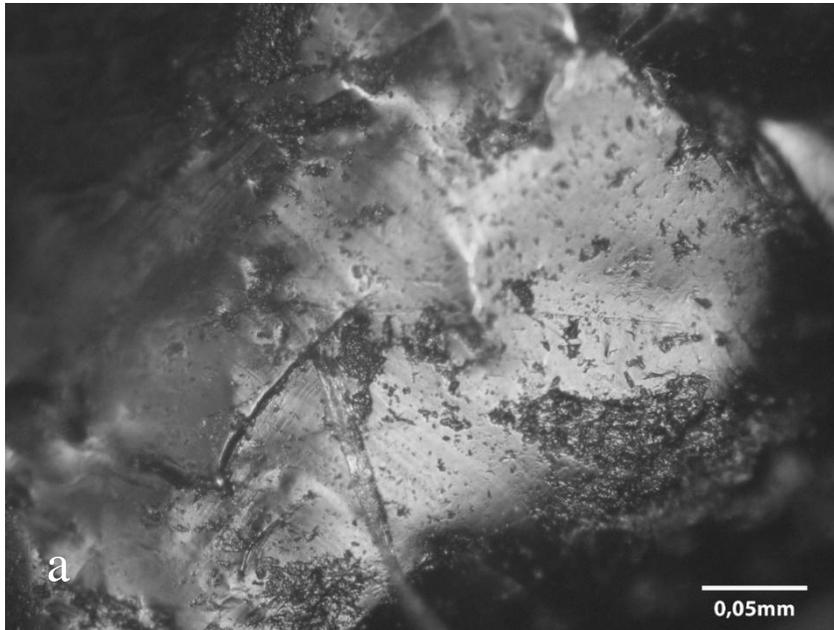


Figura 7.3.7: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 75-2447 utilizada para desbastar 15 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.8) del cincel de cuarzo 76-2439 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.8).

Tabla 7.3.8: Información del filo activo del cincel de cuarzo 76-2439 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
76	2439	cuarzo	88°-82°-95°	A-4-6	22mm	200X



Rastros de uso: Machacado aislado, muy suave. Zonas ligeramente alisadas. Desgaste poco invasivo en bordes, superponiéndose gradualmente con rastros tecnológicos.

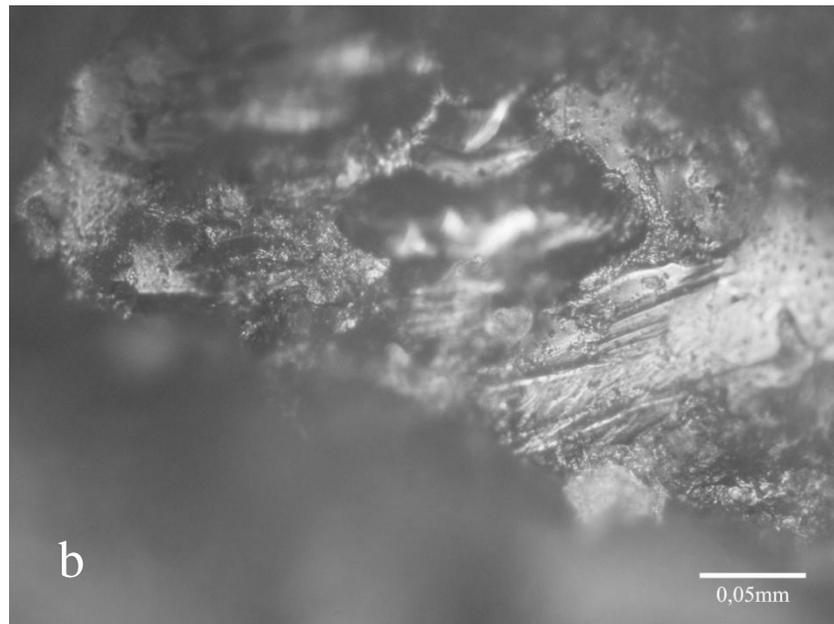


Figura 7.3.8: a y b. Microdesgaste suave observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 76-2439 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.9) del cincel de vulcanita variedad 1, 81-2917 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.9).

Tabla 7.3.9: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 81-2917 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
81	2917	vulcanita variedad 1	60°-70°-75°	B-7	18mm	200X

Rastros de uso: Desgaste muy suave, poco invasivo. Arista intensamente cubierta de residuos por la dificultad de extracción. Machacado suave y continuo, bastante brillante.

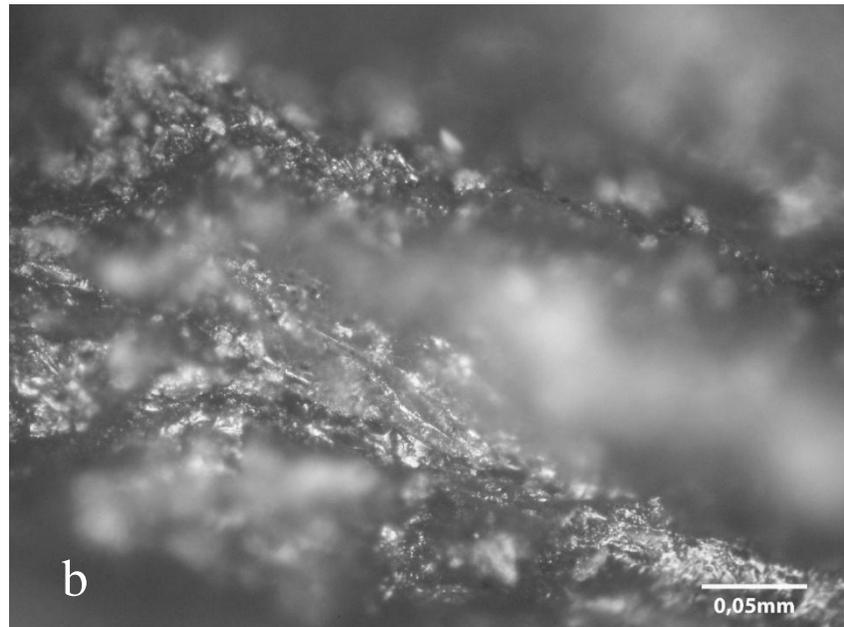
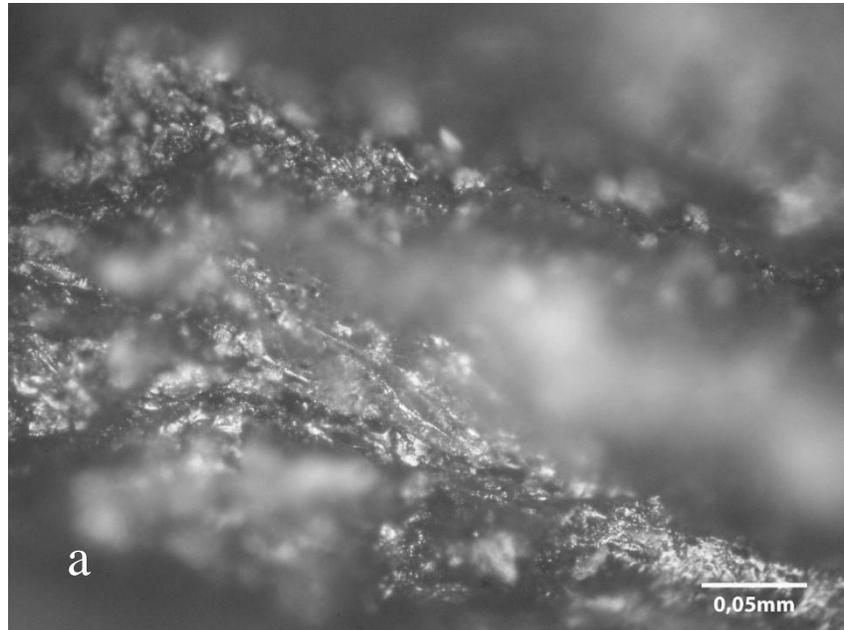
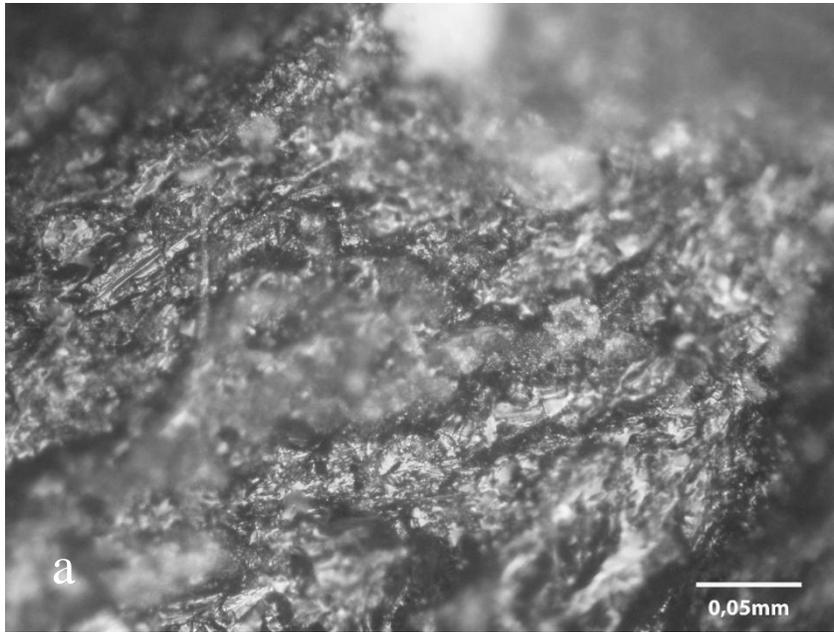


Figura 7.3.9: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 81-2917 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.10) del cincel de vulcanita variedad 1, 82-3719 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.10).

Tabla 7.3.10: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 82-3719 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
82	3719	vulcanita variedad 1	59°-54°-59°	A-7	38mm	200X



Rastros de uso: Desgaste poco invasivo, muy suave. Sectores con posible inicio de micropulidos, pero no es diagnóstico en relación a las variables consideradas. Fuerte brillo reflejado por machacado aislado de la superficie ligeramente alisada.

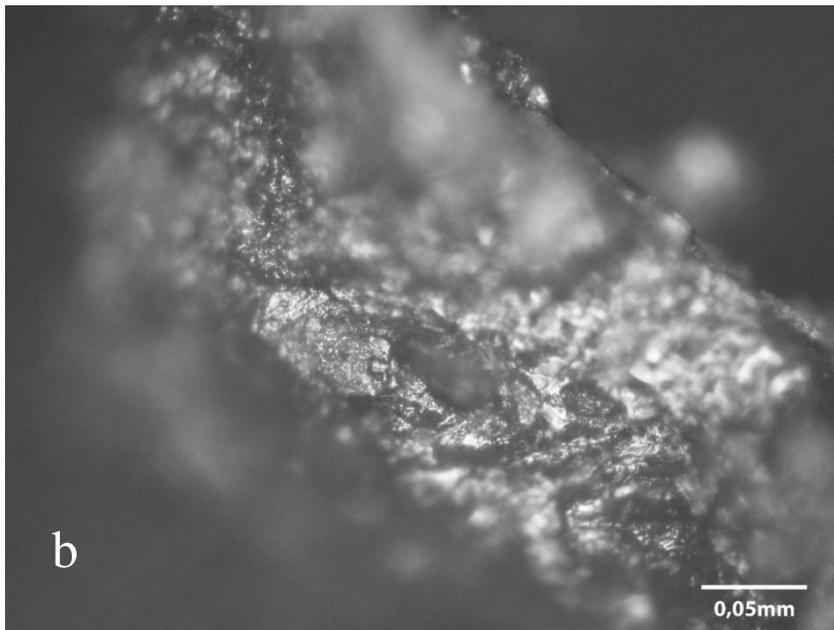


Figura 7.3.10: a y b. Microdesgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 82-3719 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.11) del cincel de vulcanita variedad 1, 83-2441 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.11).

Tabla 7.3.11: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 83-2441 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
83	2441	vulcanita variedad 1	75°-75°-77°	A-7	30mm	200X

Rastros de uso: Machacado aislado, poco invasivo. Superficie brillante y ligeramente alisada. Presencia de residuos. Arista micropulida reflejando un brillo suave y más bien opaco. El desgaste no es diagnóstico en relación a las variables consideradas.

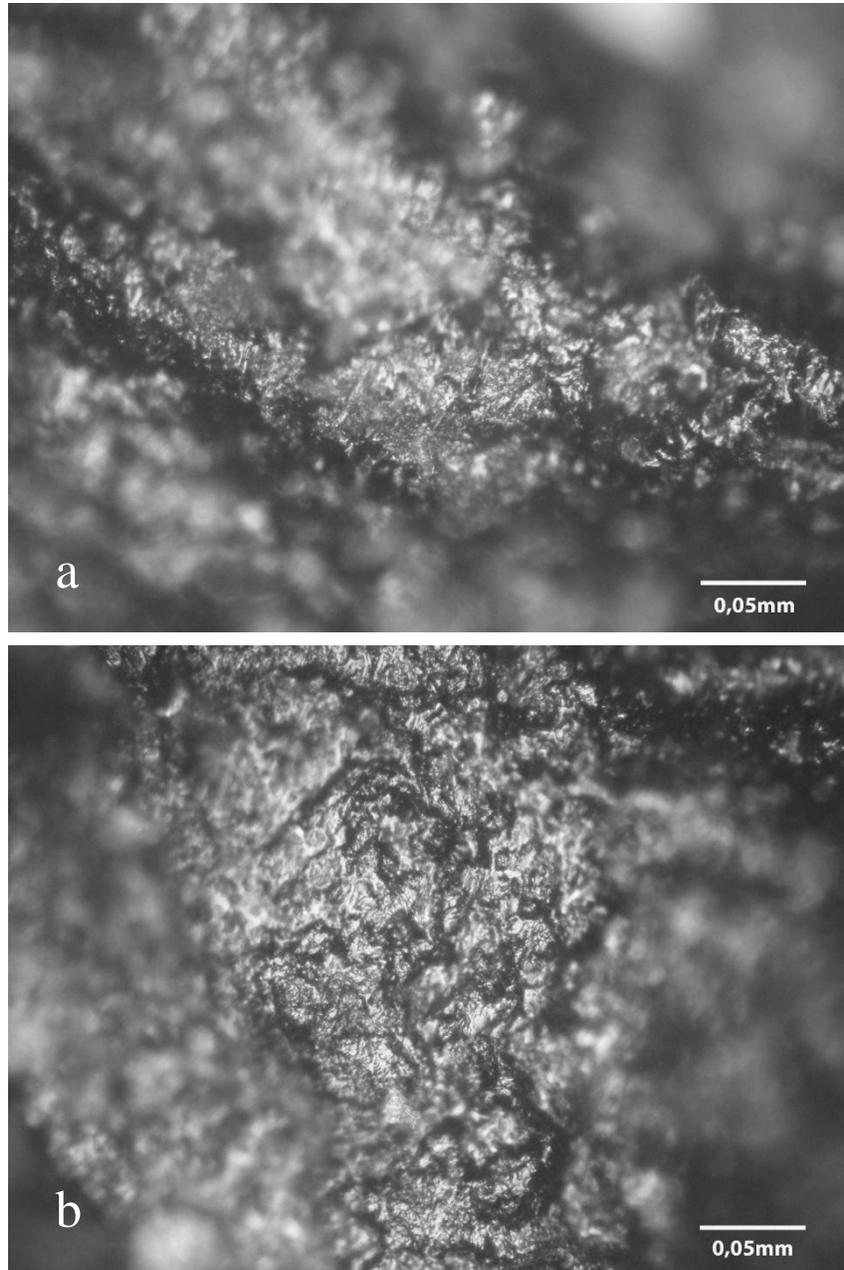
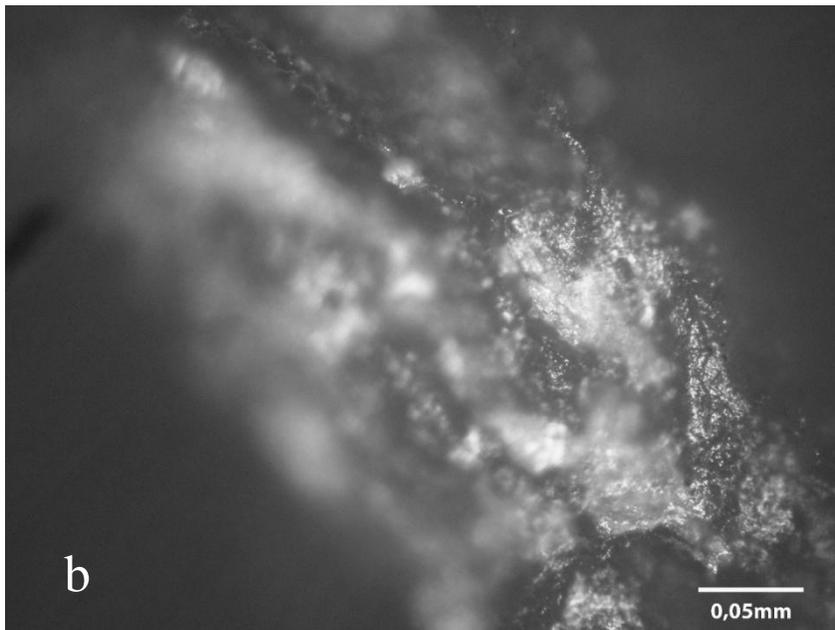
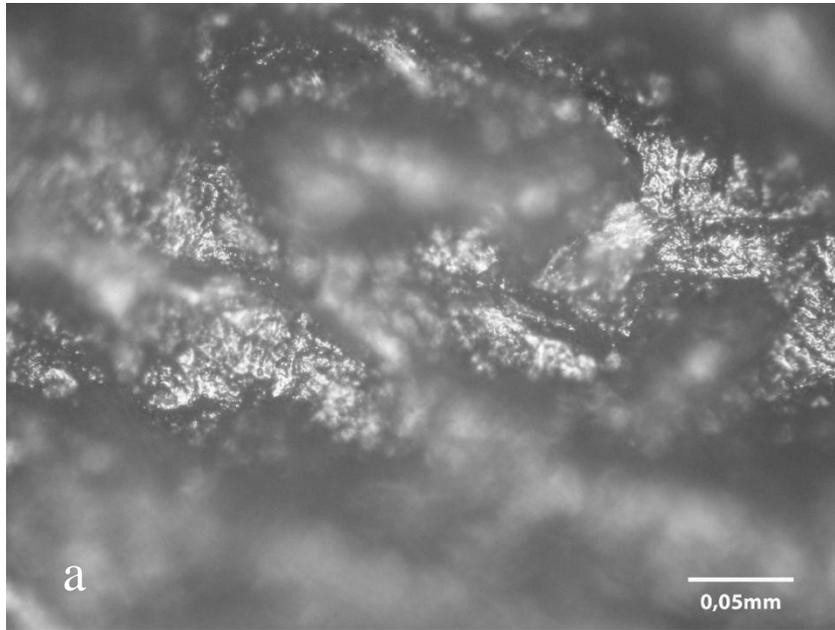


Figura 7.3.11: a y b. Microdesgaste observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 83-2441 utilizada 15 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.12) del cincel de vulcanita variedad 1, 84-2433 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.12).

Tabla 7.3.12: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 84-2433 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
84	2433	vulcanita variedad 1	63°-58°-65°	A-7-2	40mm	200X



Rastros de uso: Superficie con una textura ligeramente mate en sectores aislados. Y ligeramente alisada. Presencia medianamente invasiva de residuos, por la dificultad de extracción total con nuestro método de limpieza poco invasivo. Machacado de gradación muy suave, intenso sólo en pequeños sectores.

Figura 7.3.12: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 84-2433 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.13) del cincel de vulcanita variedad 1, 89-2918 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.13).

Tabla 7.3.13: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 89-2918 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
89	2918	vulcanita variedad 1	65°-65°-64°	A-7	39mm	200X

Rastros de uso: Superficie bastante brillante, “a” muy modificada. Machacado muy suave. Gran presencia del material trabajado. Superficies muy homogéneas. Inicios de desgaste superponiéndose gradualmente con rastros tecnológicos pero muy suave, poco invasivo.

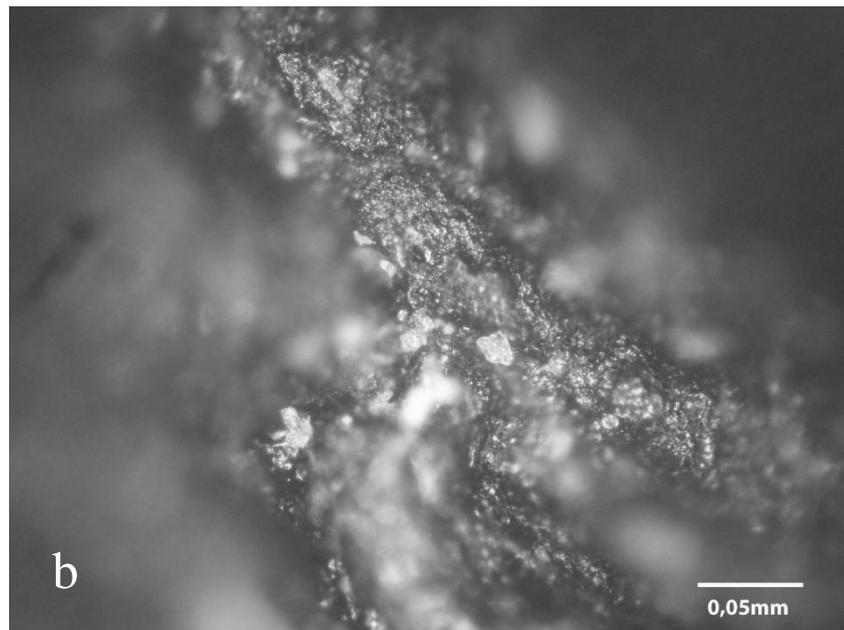
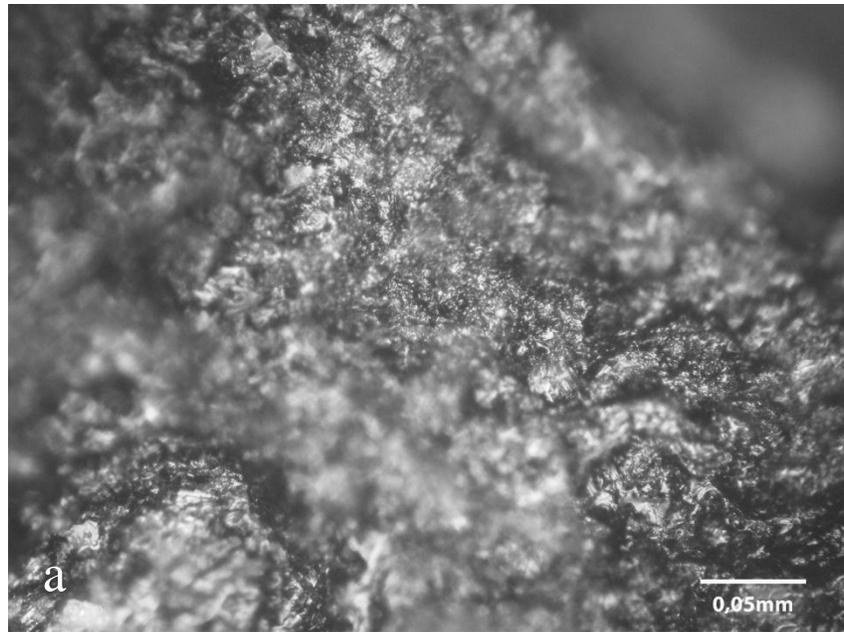
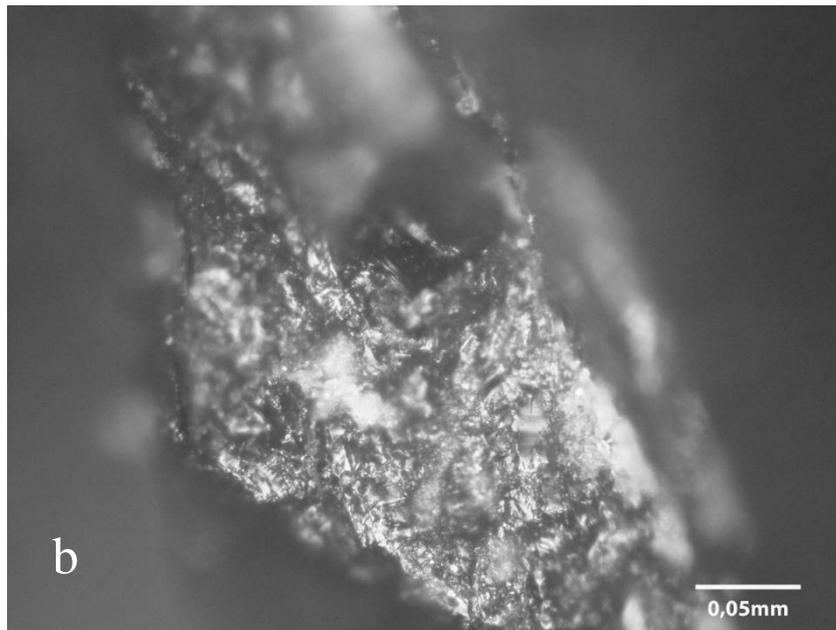
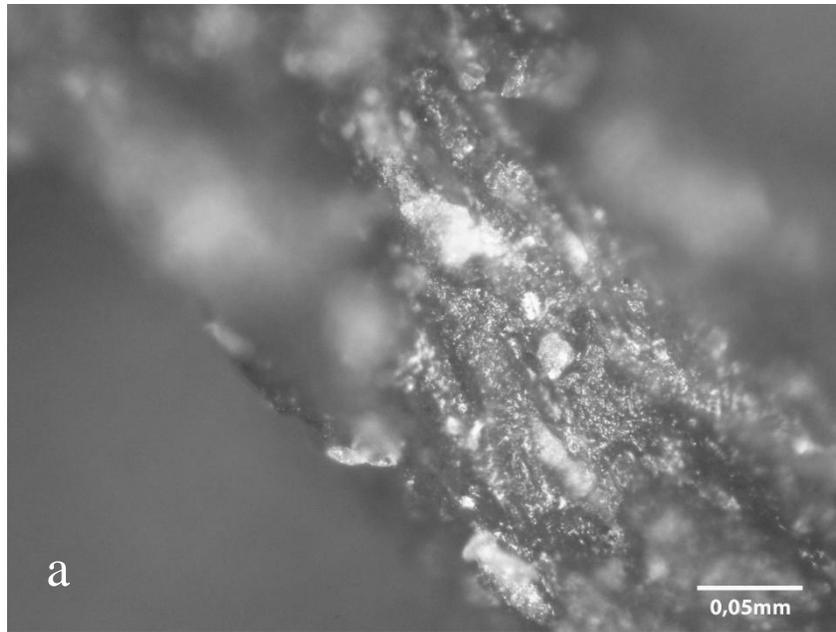


Figura 7.3.13: a y b. Microrastros observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 89-2918 utilizada 15 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.14) del cincel de vulcanita variedad 1, 90-3717 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.14).

Tabla 7.3.14: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 90-3717 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
90	3717	vulcanita variedad 1	75°-72°-71°	A-7	35mm	200X



Rastros de uso: Gran presencia de residuos por la intensidad del trabajo y la dificultad de eliminarlo por completo. Cimas levemente estalladas bastante brillantes. Desgaste poco invasivo. Superficie ligeramente alisada de gradación muy suave.

Figura 7.3.14: a y b. Desgaste observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 90-3717 utilizada para desbastar 15 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.15) del cincel de vulcanita variedad 1, 91-2443 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.15).

Tabla 7.3.15: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 91-2443 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
91	2443	vulcanita variedad 1	72°-74°-82°	A-7	40mm	200X

Rastros de uso: Superficie levemente machacada, brillante. Invasiva presencia de residuos por la intensidad del trabajo y la dificultad de eliminarlo con nuestro método de limpieza. Desgaste muy suave.

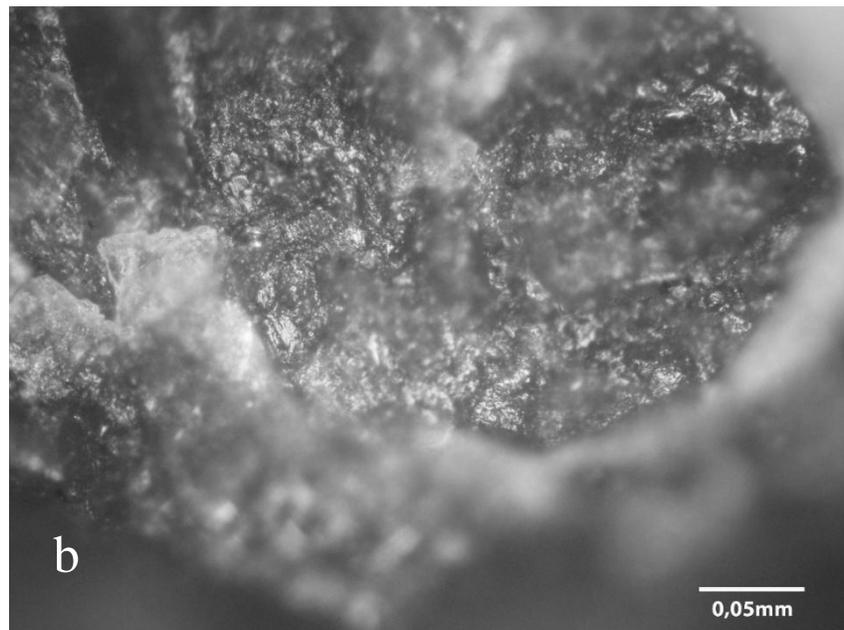
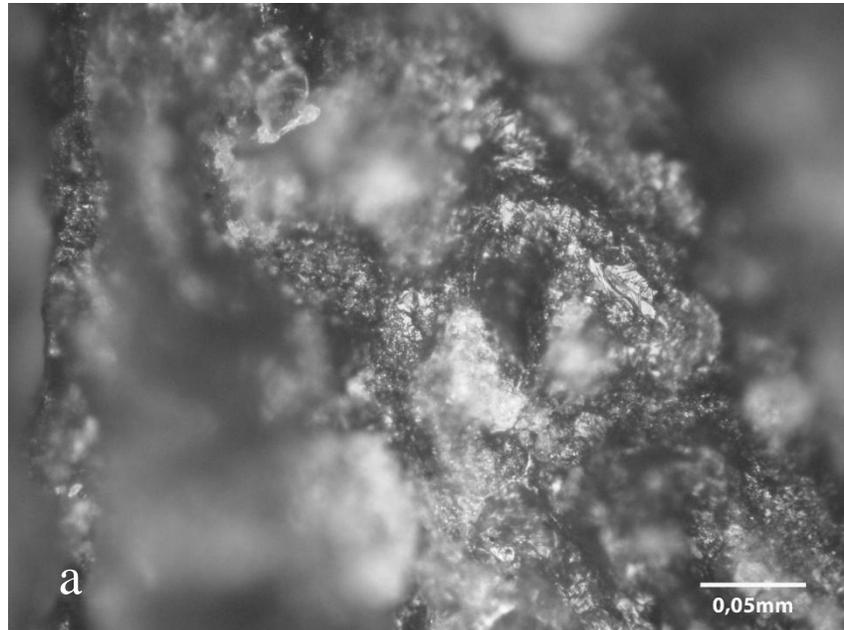
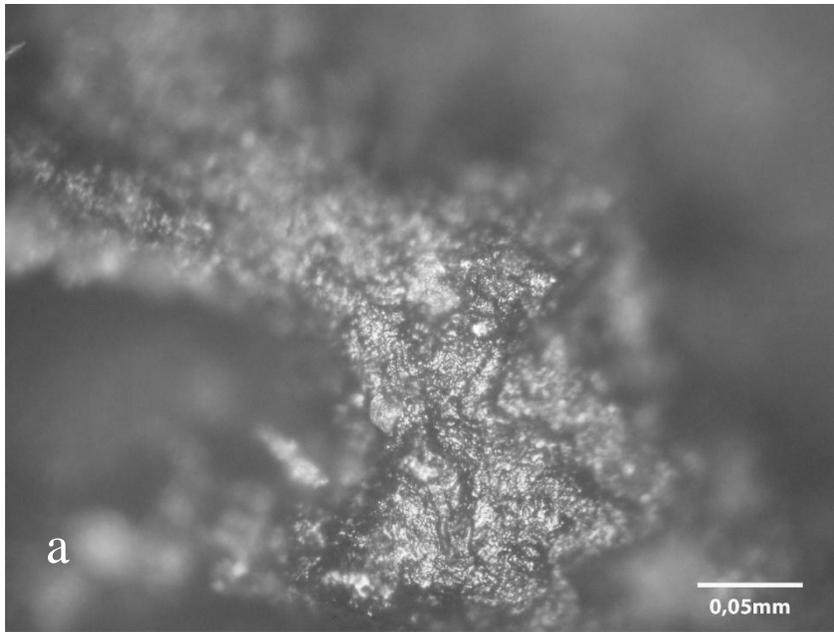


Figura 7.3.15: a y b. Microdesgaste observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 91-2443 utilizada 15 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.16) del cincel de vulcanita variedad 1, 92-2435 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.16).

Tabla 7.3.16: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 92-2435 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio metalográfico invertido Motic.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
92	2435	vulcanita variedad 1	77°-79°-83°	A-7	35mm	200X



Rastros de uso: Brillo reflejado ligeramente mate. Superficie homogénea ligeramente alisada. Desgaste poco invasivo, no es diagnóstico en relación a las variables consideradas.

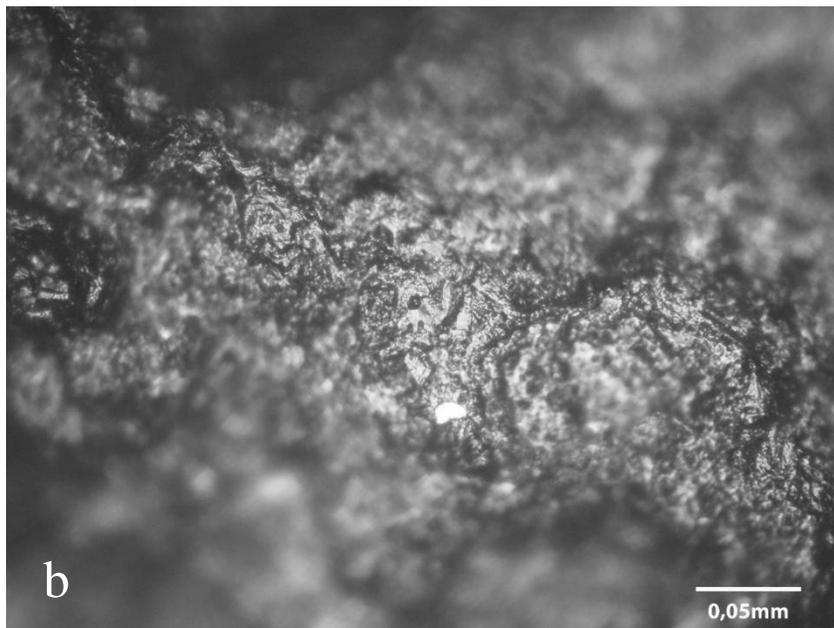


Figura 7.3.16: a y b. Desgaste suave observados bajo microscopio metalográfico invertido Motic a 200X de la arista 92-2435 utilizada para desbastar 15 minutos hueso fresco.

Instrumentos de cuarzo y vulcanita variedad 1 utilizados hasta embotado el filo

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.17) del cincel de cuarzo 69-2923 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.17).

Tabla 7.3.17: Información del filo activo del cincel de cuarzo 69-2923 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
69	2923	cuarzo	87°-74°-75°	A-7	18mm	216X

Rastros de uso: Estallamiento generalizado de la superficie. Machacado aislado reflejando un brillo intenso. En sectores bajos, desgaste de brillo más opaco, muy suave con formación de micropulidos.

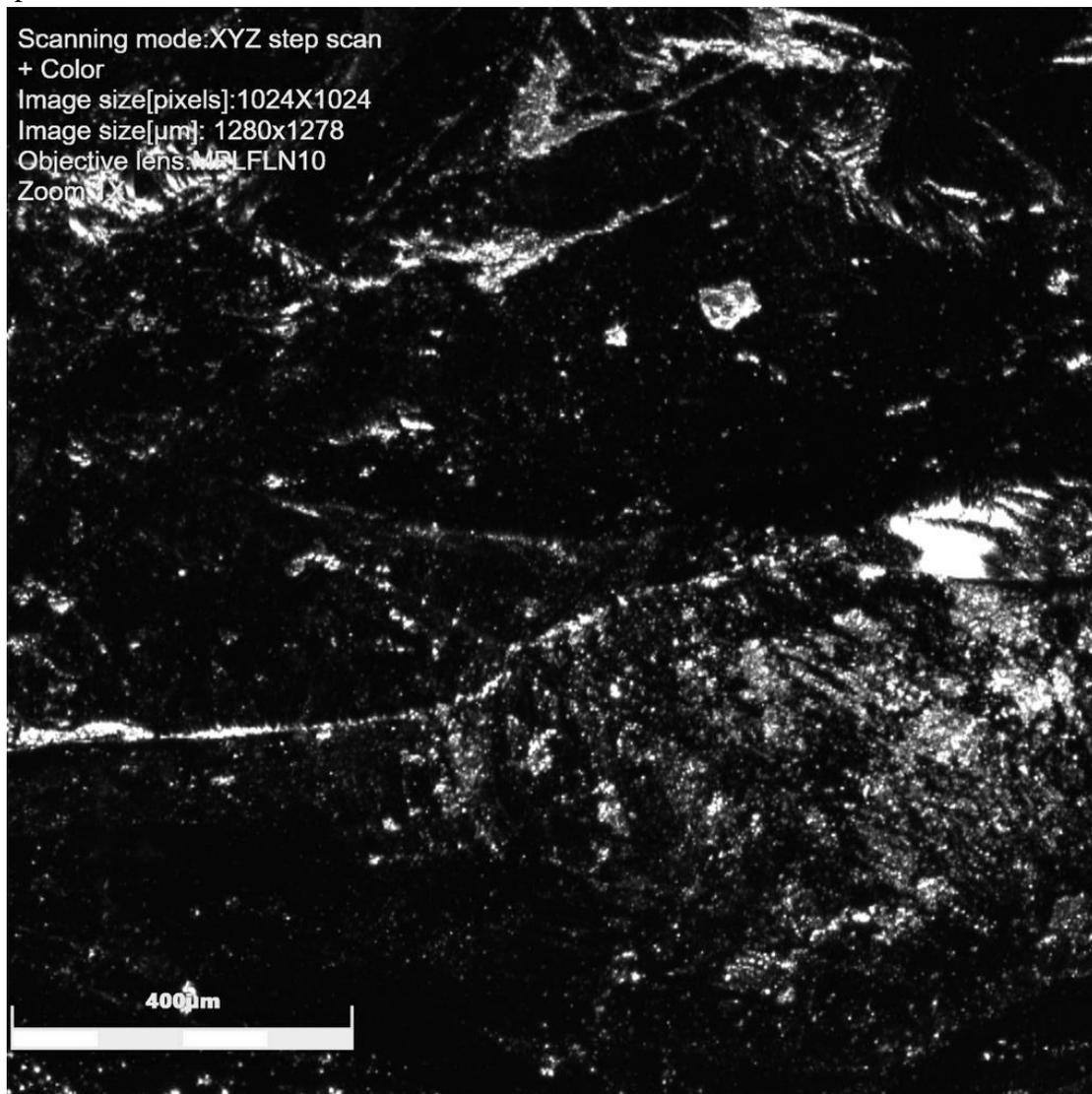


Figura 7.3.17: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 69-2923 utilizada para desbastar 48 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.18) del cincel de cuarzo 70-3724 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.18).

Tabla 7.3.18: Información del filo activo del cincel de cuarzo 70-3724 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
70	3724	cuarzo	88°-89°-87°	A-7	30mm	108X

Rastros de uso: Intenso estallado generalizado de la superficie en las zonas elevadas. Campos de alisamiento pulidos levemente opacos, perceptibles en los sectores más deprimidos.

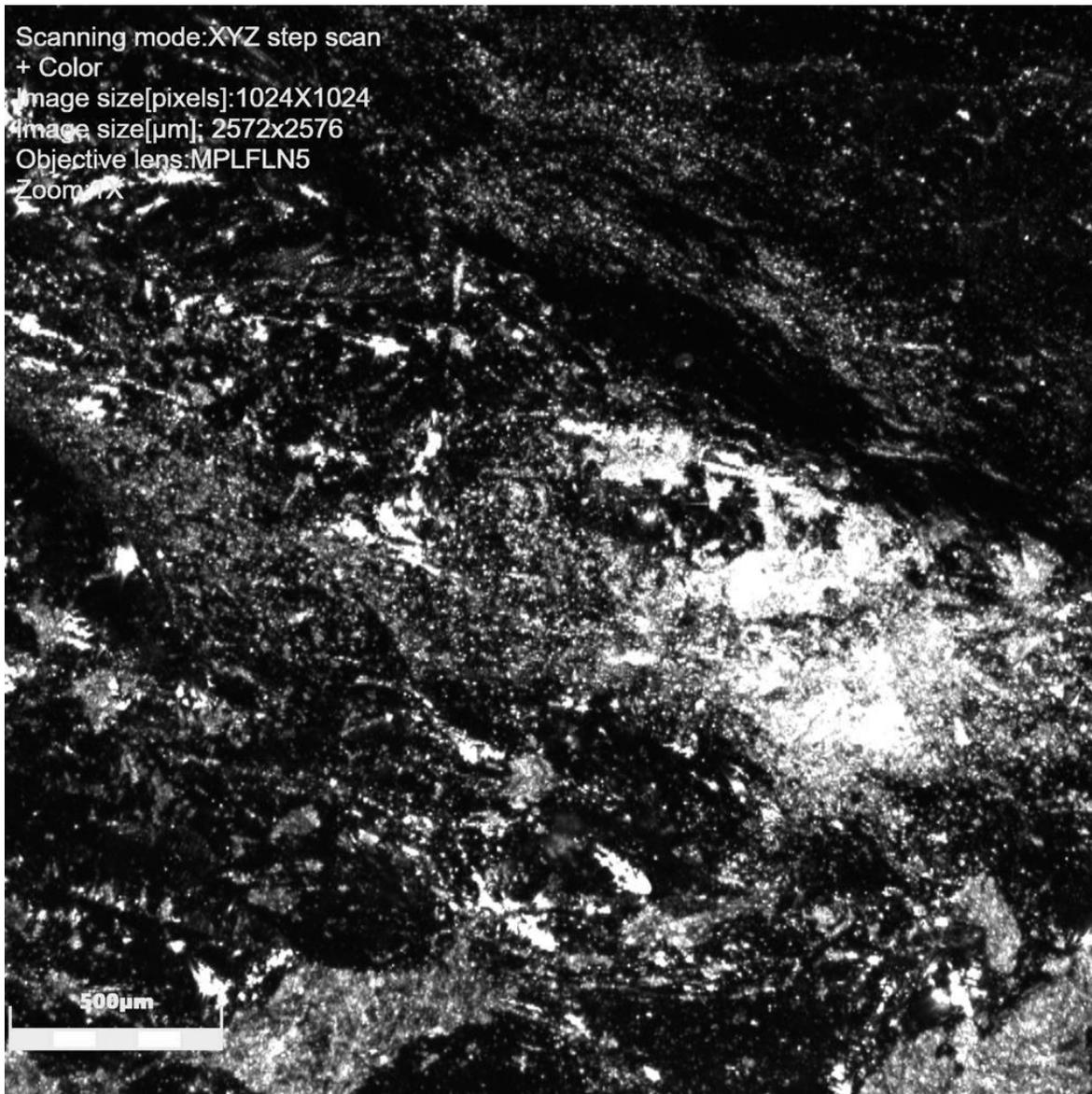


Figura 7.3.18: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 70-3724- utilizada para desbastar 9 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.19) del cincel de cuarzo 71-2446 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.19).

Tabla 7.3.19: Información del filo activo del cincel de cuarzo 71-2446 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
71	2446	cuarzo	84°-82°-73°	A-5	38mm	216X

Rastras de uso: Puntales sectores de intenso brillo por machacado aislado de la superficie en las zonas elevadas. Grandes campos modificados, desgaste en forma de micropulidos generalizados.

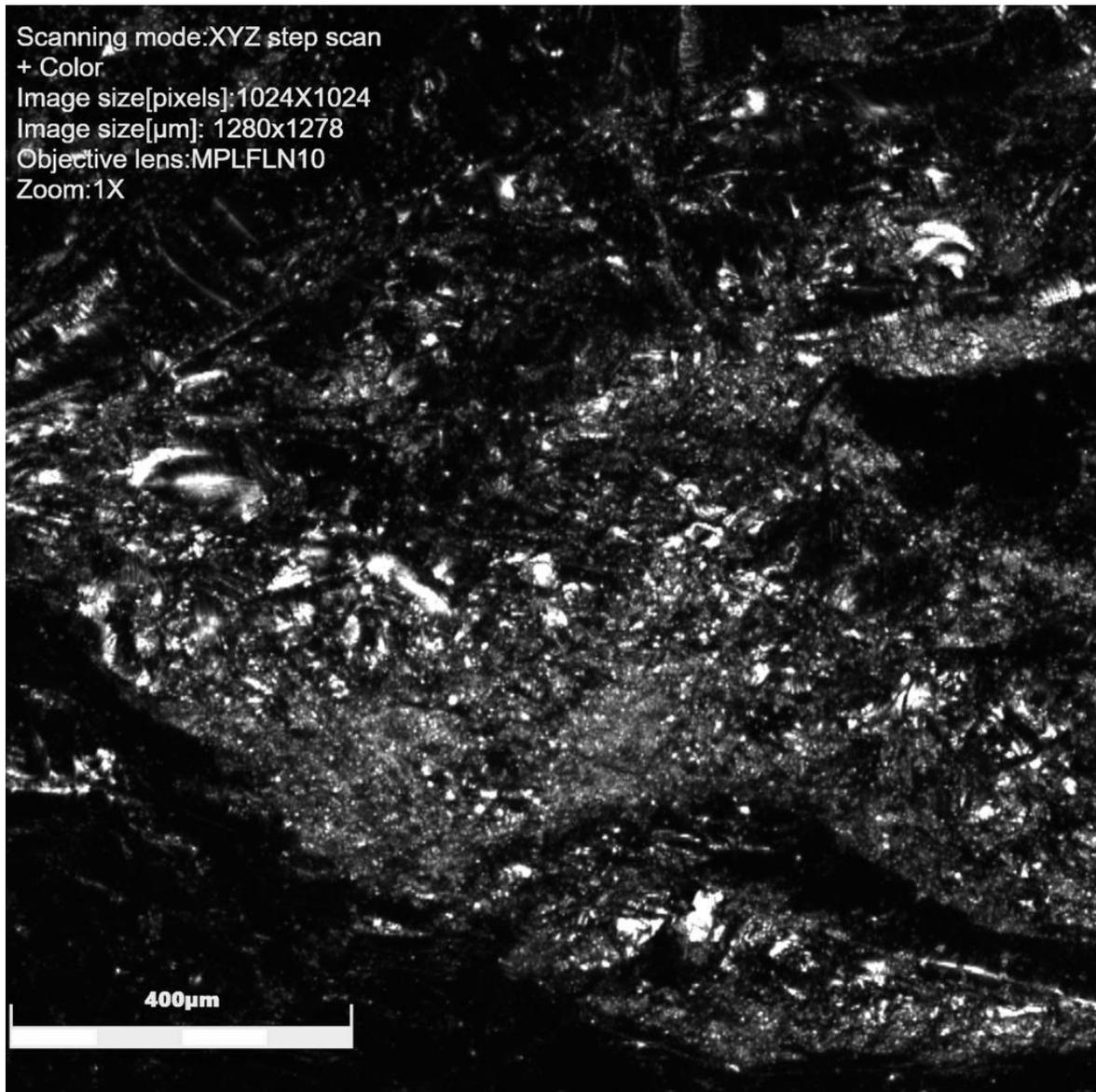


Figura 7.3.19: Microrastras observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 71-2446 utilizada para desbastar 10 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.20) del cincel de cuarzo 72-2438 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.20).

Tabla 7.3.20: Información del filo activo del cincel de cuarzo 72-2438 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
72	2438	cuarzo	65°-78°-64°	A-7	16mm	108X

Rastros de uso: Gran contraste marcado entre puntos en zonas altas de intenso brillo por machacado aislado y zonas bajas con un brillo opaco del micropulido superficial.

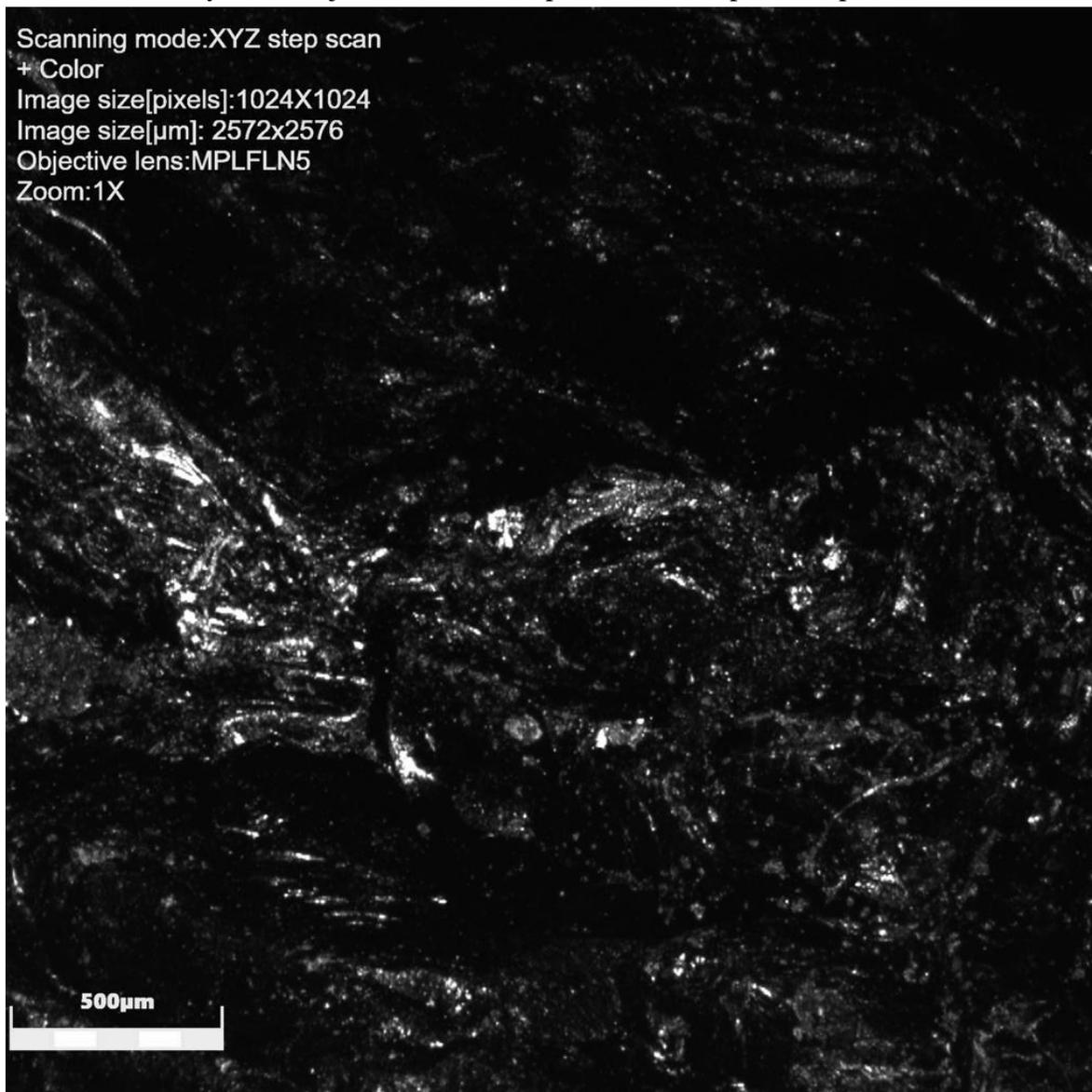


Figura 7.3.20: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 72-2438 utilizada para desbastar 30 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.21) del cincel de cuarzo 77-2924 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.21).

Tabla 7.3.21: Información del filo activo del cincel de cuarzo 77-2924 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
77	2924	cuarzo	85°-87°-87°	A-1-5	44mm	108X

Rastros de uso: Machacado suave aislado, reflejando un brillo intenso en puntos dispersos. Campo pulido de un brillo opaco en los sectores más bajos.

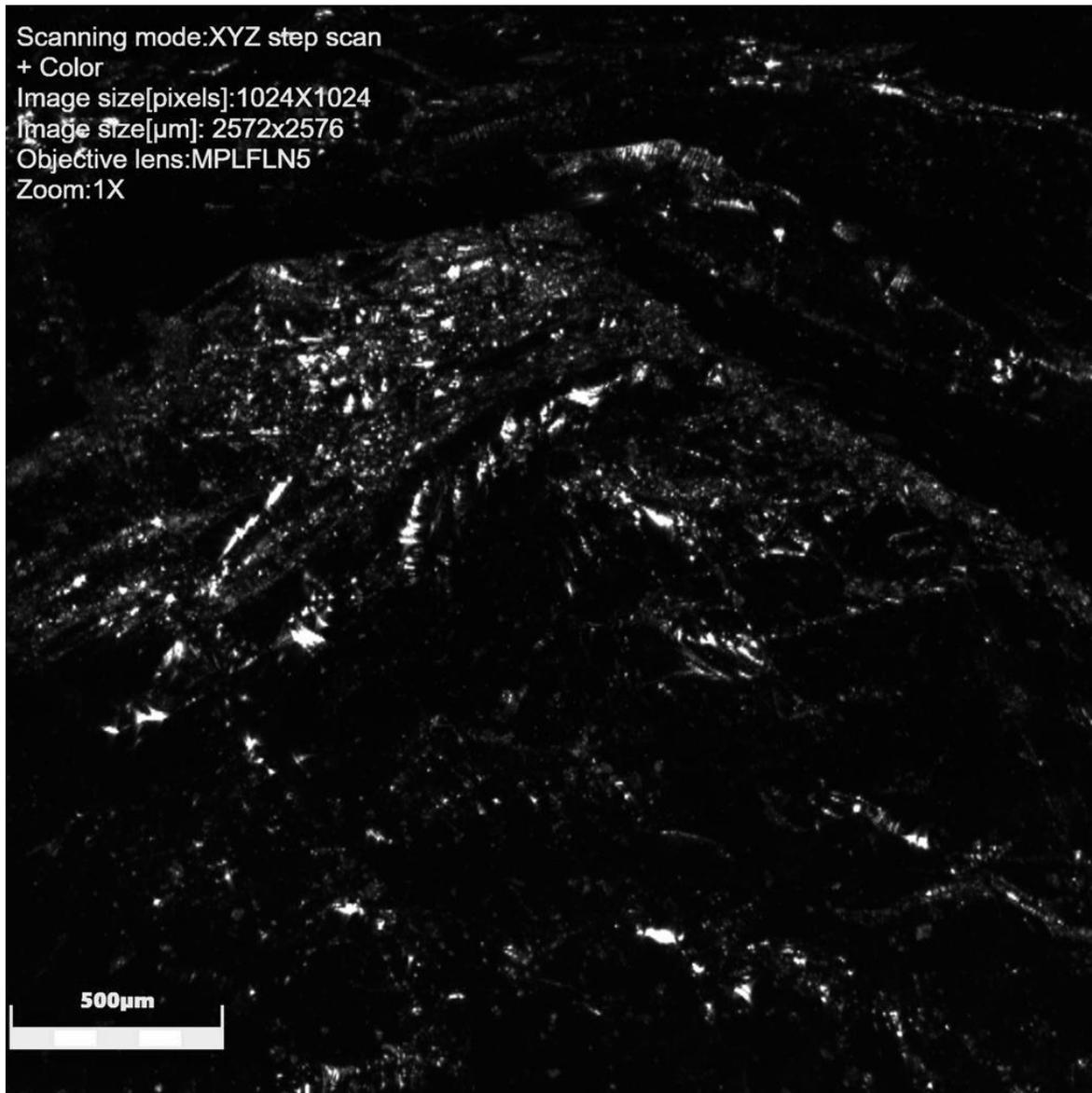


Figura 7.3.21: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 77-2924 utilizada para desbastar 19 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.22) del cincel de cuarzo 78-3722 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.22).

Tabla 7.3.22: Información del filo activo del cincel de cuarzo 78-3722 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
78	3722	cuarzo	84°-84°-84°	A-4	28mm	108X

Rastros de uso: Grandes campos de micropulidos ligeramente opaco superoniéndose gradualmente con rastros tecnológicos y sectores bastantes brillantes por estallado suave. Superficie de textura alisada ligeramente ondulada.

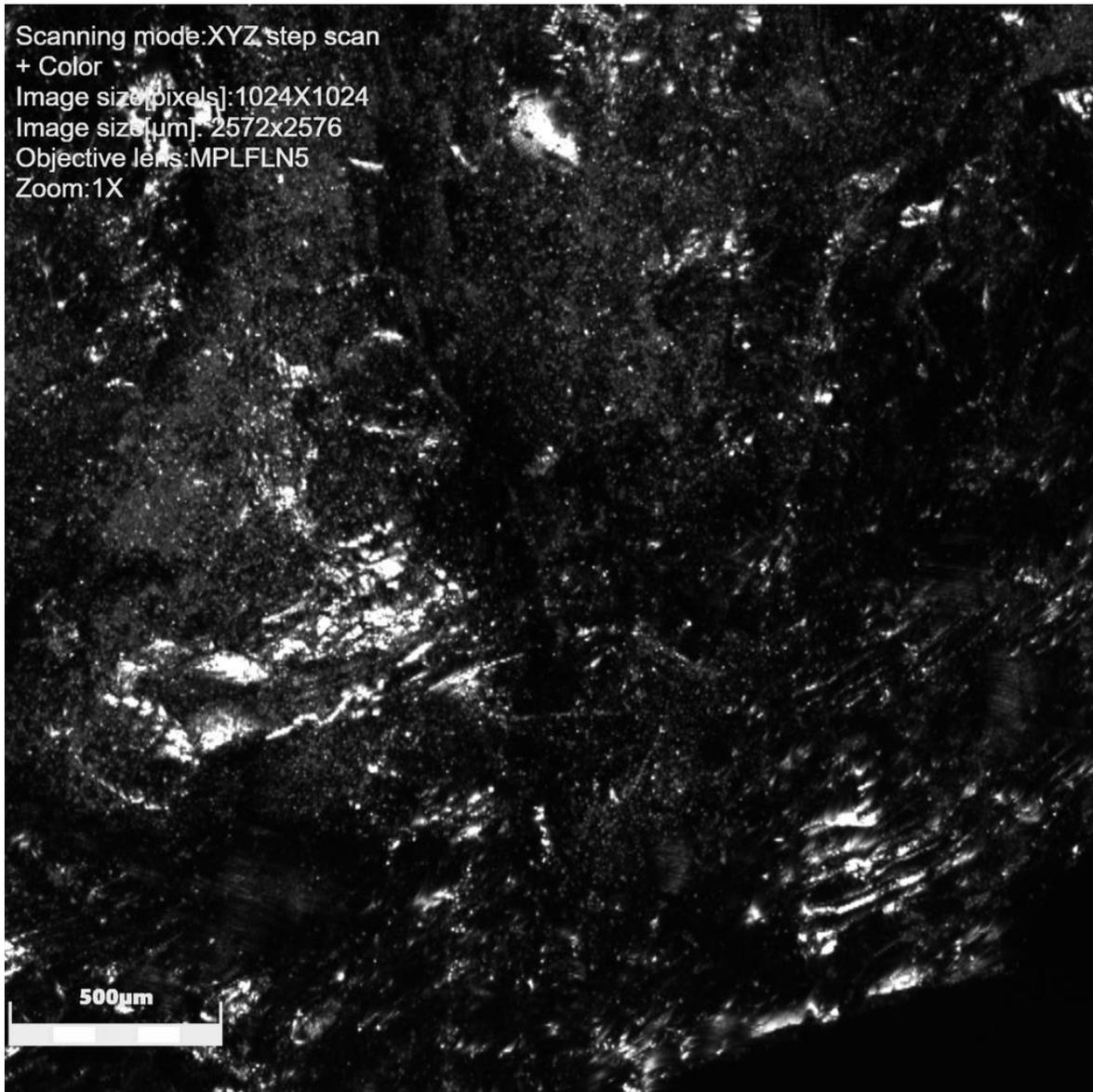


Figura 7.3.22: Micropulidos observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 78-3722 utilizada para desbastar 2 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.23) del cincel de cuarzo 79-2448 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.23).

Tabla 7.3.23: Información del filo activo del cincel de cuarzo 79-2448 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
79	2448	cuarzo	88°-85°-88°	A-2-4	35mm	108X

Rastros de uso: Intenso brillo por saturación reflejada. Superficie alisada y suavemente micropulida en sectores más deprimidos, a nivel general.

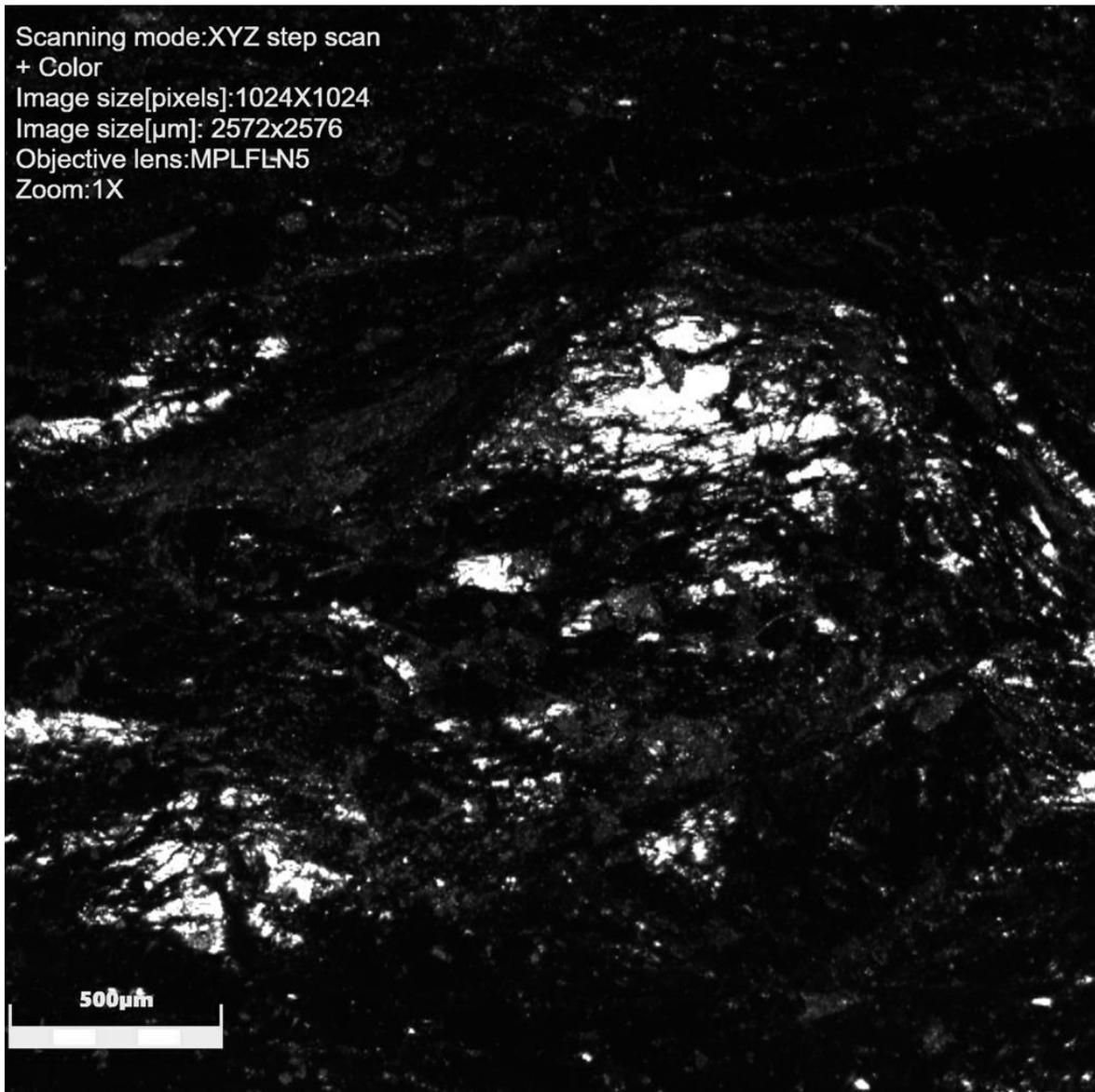


Figura 7.3.23: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 79-2448 utilizada para desbastar 23 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.24) del cincel de cuarzo 80-2440 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.24).

Tabla 7.3.24: Información del filo activo del cincel de cuarzo 80-2440 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
80	2440	cuarzo	90°-88°-83°	A-3	23mm	108X

Rastros de uso: Gran contraste entre zonas altas bastante brillantes y zonas deprimidas cubiertas de un brillo opaco. Superficie de alisada textura, correspondiente a campos de micropulidos con gran desarrollo.

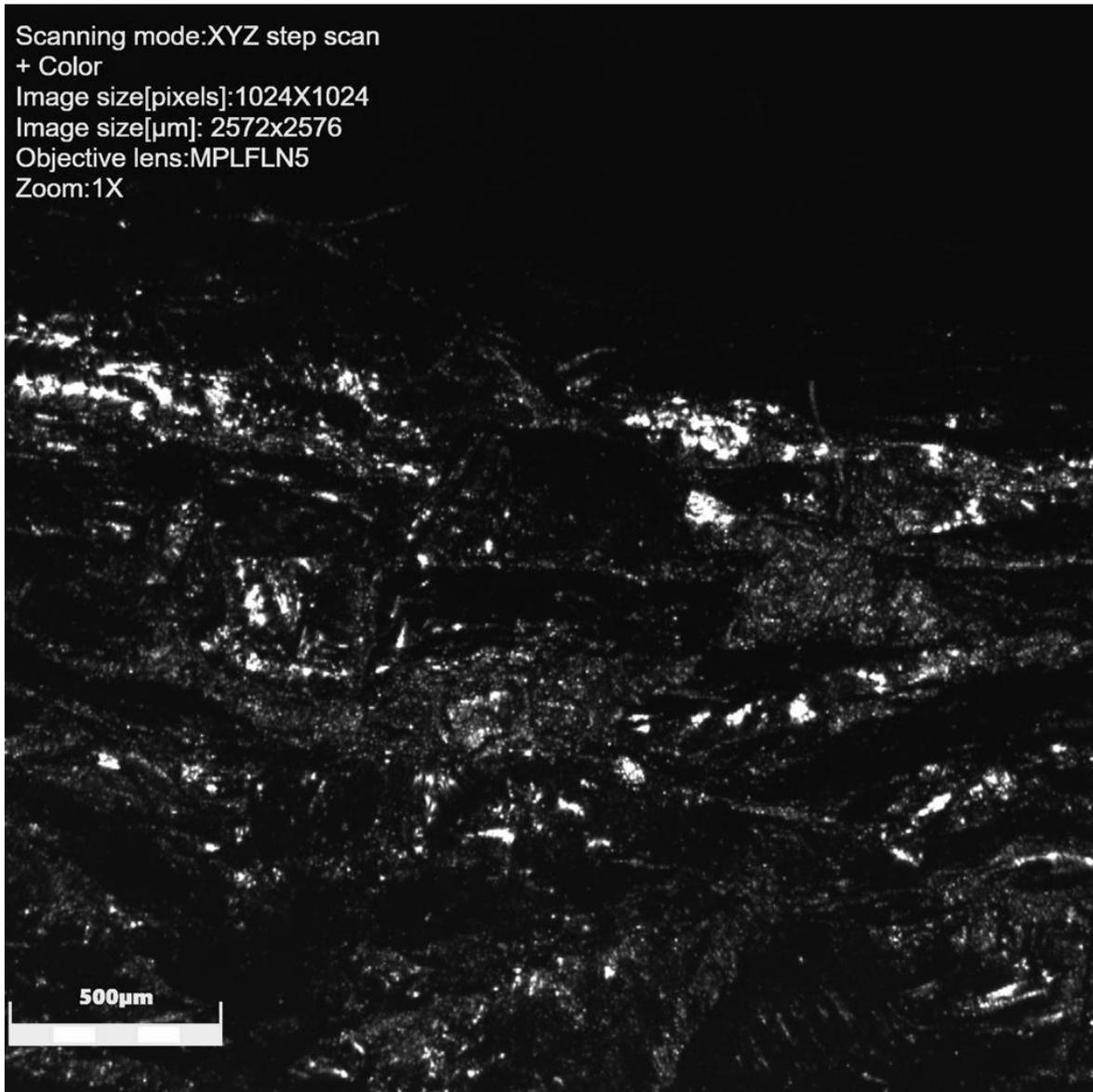


Figura 7.3.24: Micropulidos observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 80-2440 utilizada para desbastar 21 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.25) del cincel de vulcanita variedad 1, 85-2919 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.25).

Tabla 7.3.25: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 85-2919 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
85	2919	vulcanita variedad 1	62°-64°-65°	A-7	42mm	108X

Rastros de uso: Formación bastante intensa de micropulidos. Textura alisada de la superficie y de apariencia ondulada. Puntos aislados de machacado suave.

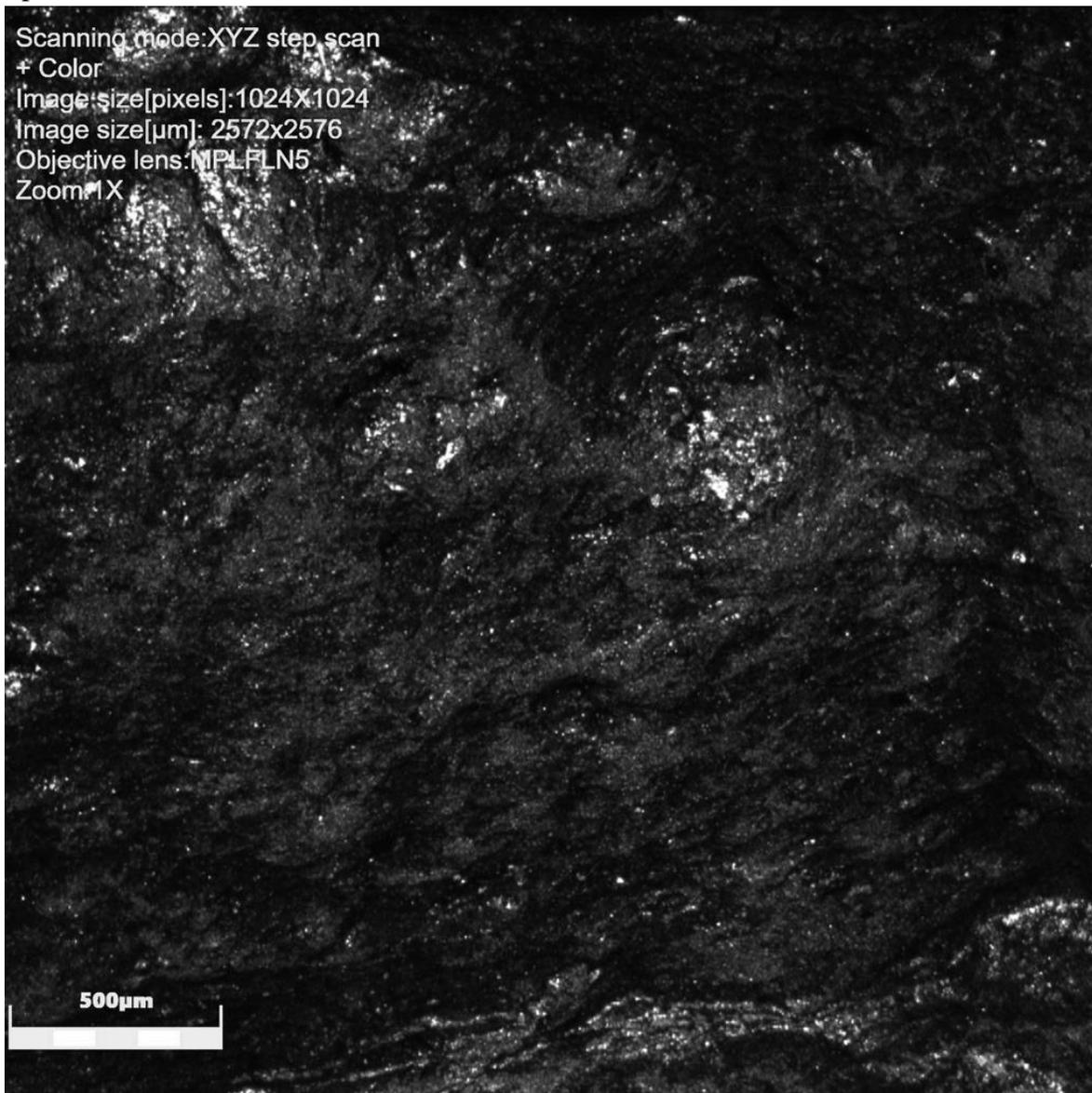


Figura 7.3.25: Micropulidos observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 85-2919 utilizada para desbastar 44 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.26) del cincel de vulcanita variedad 1, 86-3720 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.26).

Tabla 7.3.26: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 86-3720 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
86	3720	vulcanita variedad 1	67°-72°-58°	A-7	30mm	108X

Rastros de uso: Leve formación de micropulidos generalizados. Desgaste superficial de suave gradación. Superficie levemente alisada y con suave machacado de zonas elevadas.

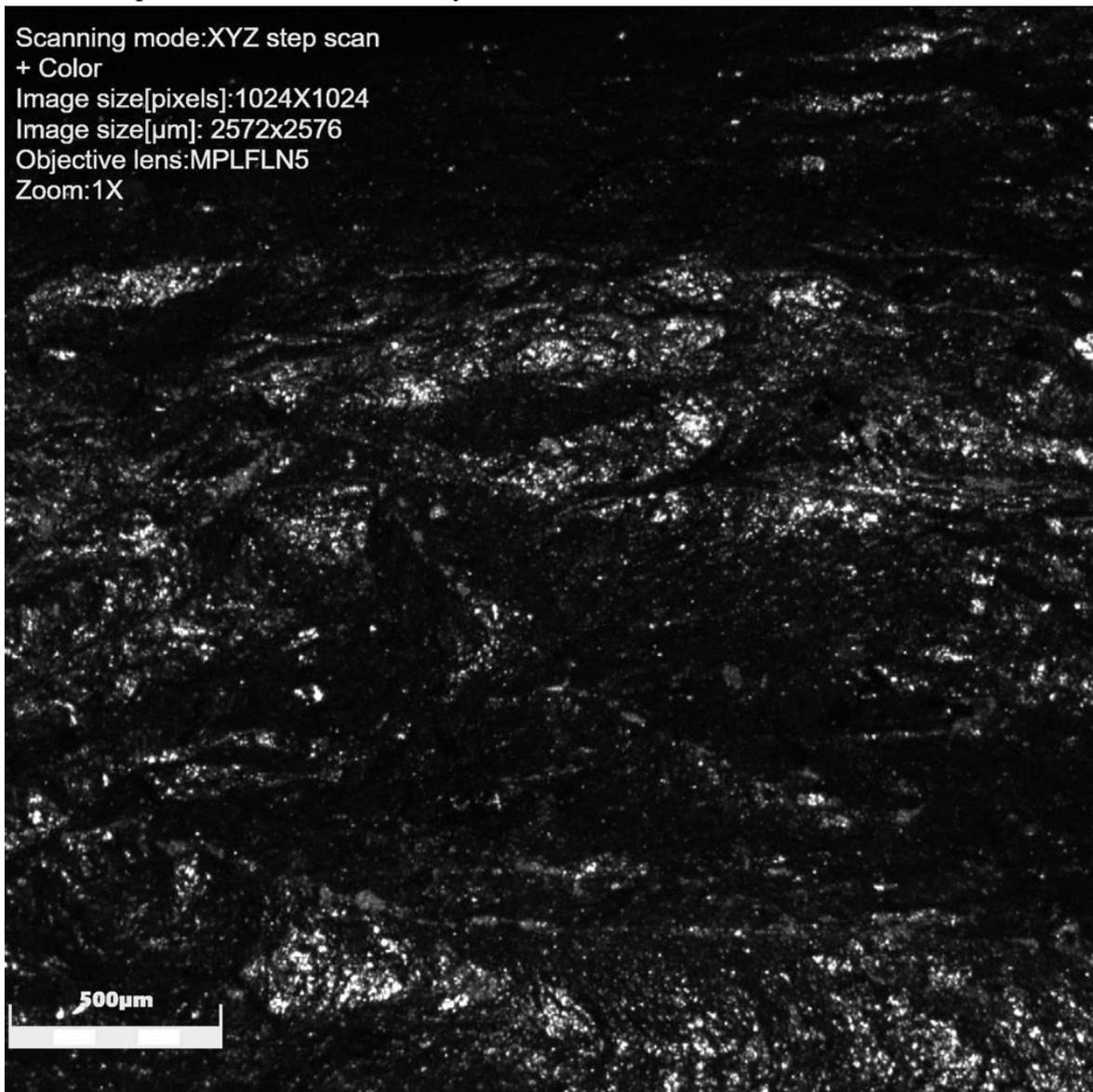


Figura 7.3.26: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 86- 3720 utilizada para desbastar 53 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.27) del cincel de vulcanita variedad 1, 87-2442 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.27).

Tabla 7.3.27: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 87-2442 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
87	2442	vulcanita variedad 1	65°-67°-58°	A-7	30mm	108X

Rastros de uso: Superficie intensamente alisada, con pulidos ondulados en campos concentrados. Machacado generalizado de fuerte brillo reflejado en sectores más elevados.

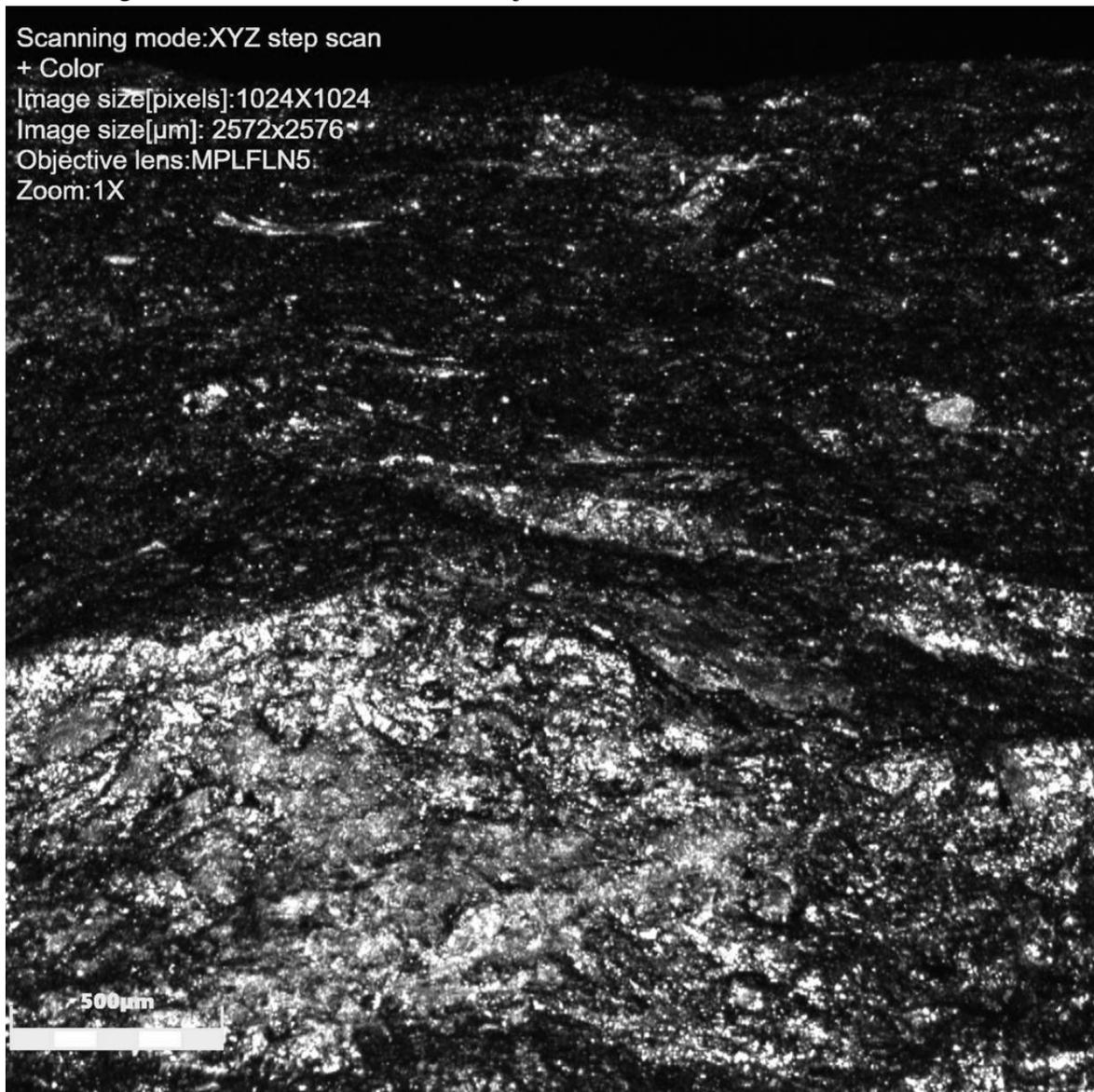


Figura 7.3.27: Desgaste intenso observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 87-2442 utilizada para desbastar 22 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.28) del cincel de vulcanita variedad 1, 88-2434 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.28).

Tabla 7.3.28: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 88-2434 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
88	2434	vulcanita variedad 1	72°-67°--55°	A-7	42mm	216X

Rastros de uso: Superficie de textura alisada. Sectores más bajos con micropulidos generalizados lo largo de la misma.

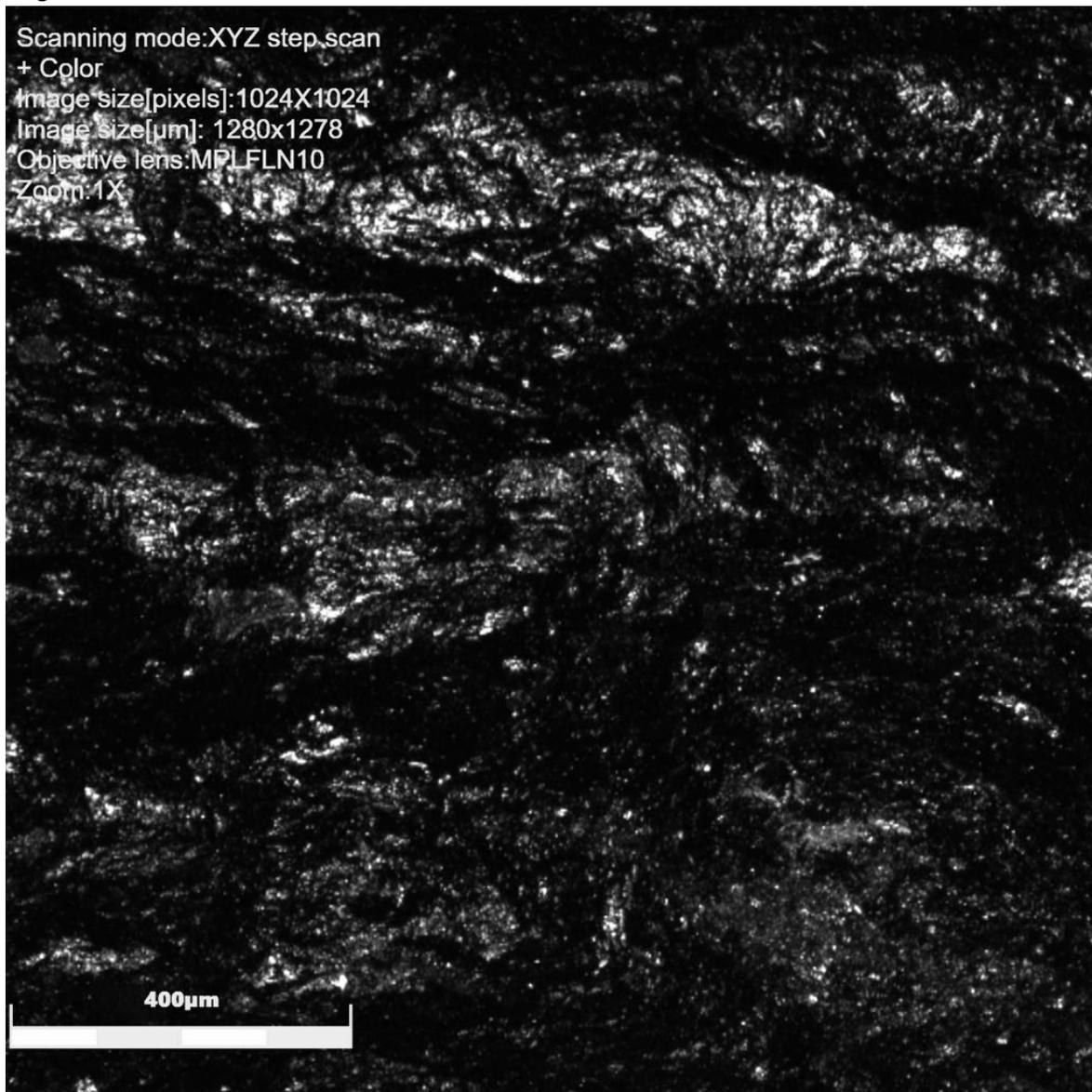


Figura 7.3.28: Microdesgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 216X de la arista 88-2434 utilizada para desbastar 26 minutos hueso fresco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.29) del cincel de vulcanita variedad 1, 93-2920 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.29).

Tabla 7.3.29: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 93-2920 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
93	2920	vulcanita variedad 1	65°-57°-65°	A-7	35mm	108X

Rastros de uso: Formación bastante intensa de micropulidos en grandes campos a los largo de la superficie, de brillo opaco. Superficie brillante en campo central por alisamiento superficial.

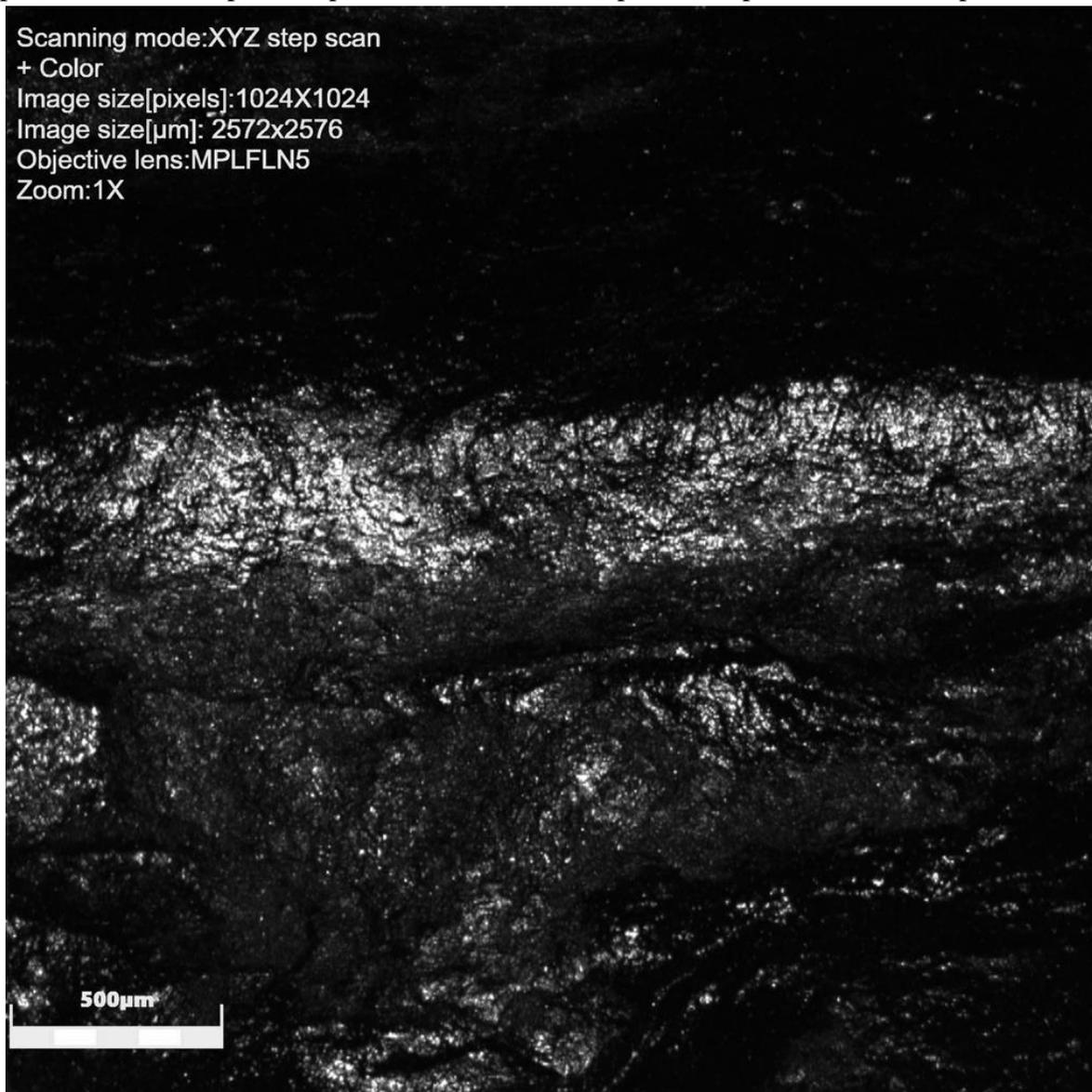


Figura 7.3.29: Micropulido intenso observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 93-2920 utilizada para desbastar 16 minutos vegetal leñoso duro.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.30) del cincel de vulcanita variedad 1, 94-3718 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.30).

Tabla 7.3.30: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 94-3718 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
94	3718	vulcanita variedad 1	84°-84°-70°	A-7	20mm	108X

Rastros de uso: Superficie suavemente alisada, de textura ondulada ligeramente mate. Desgaste de gradación homogénea generalizada.

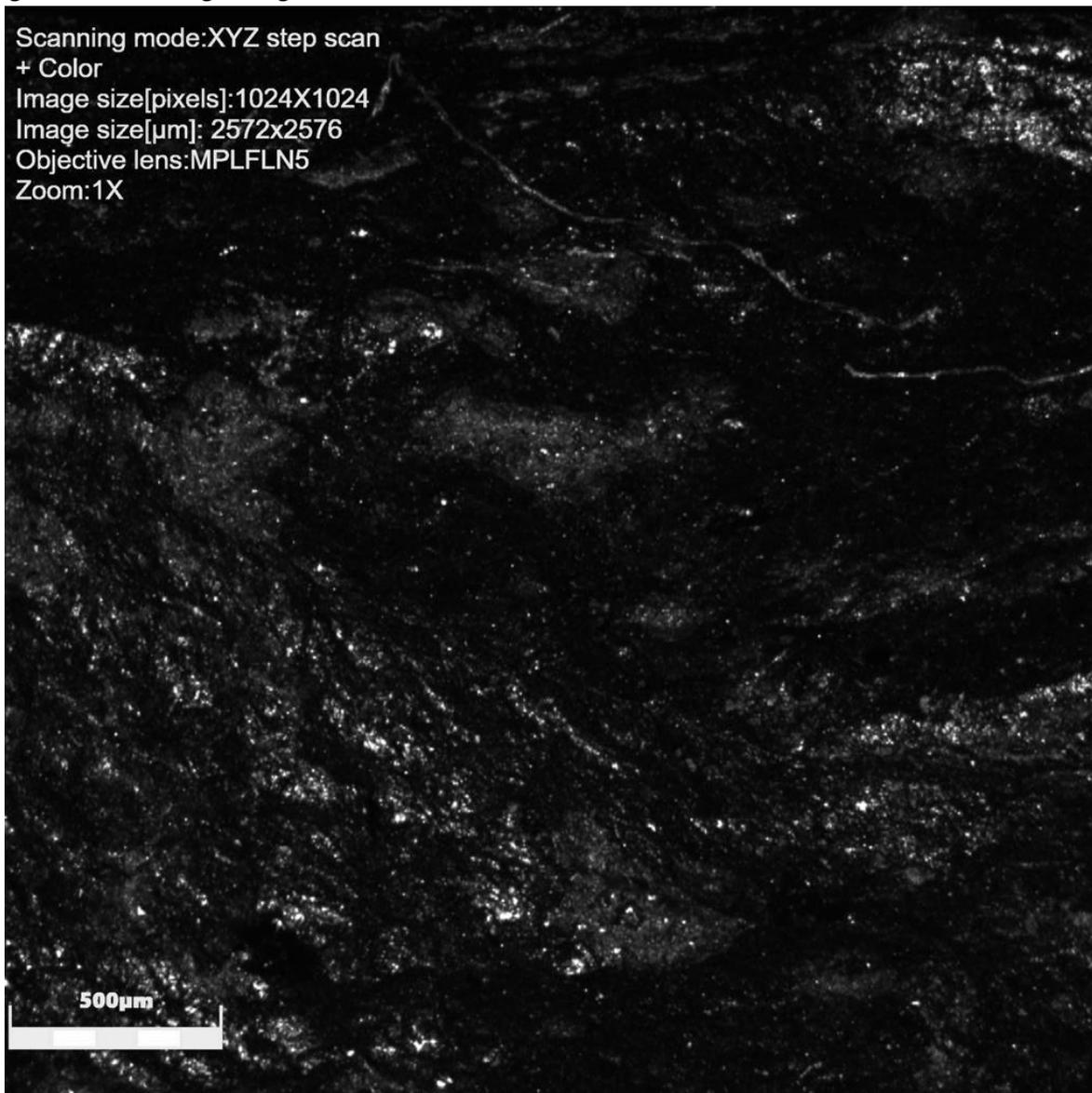


Figura 7.3.30: Desgaste observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 94-3718 utilizada para desbastar 45 minutos vegetal leñoso blando.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.31) del cincel de vulcanita variedad 1, 95-2444 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.31).

Tabla 7.3.31: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 95-2444 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
95	2444	vulcanita variedad 1	78°-75°-80°	A-7	60mm	108X

Rastros de uso: Machacado intenso reflejando fuerte brillo en los sectores más elevados. Superficie alisada, textura pulida ondulada, de brillo poco intenso continuo.

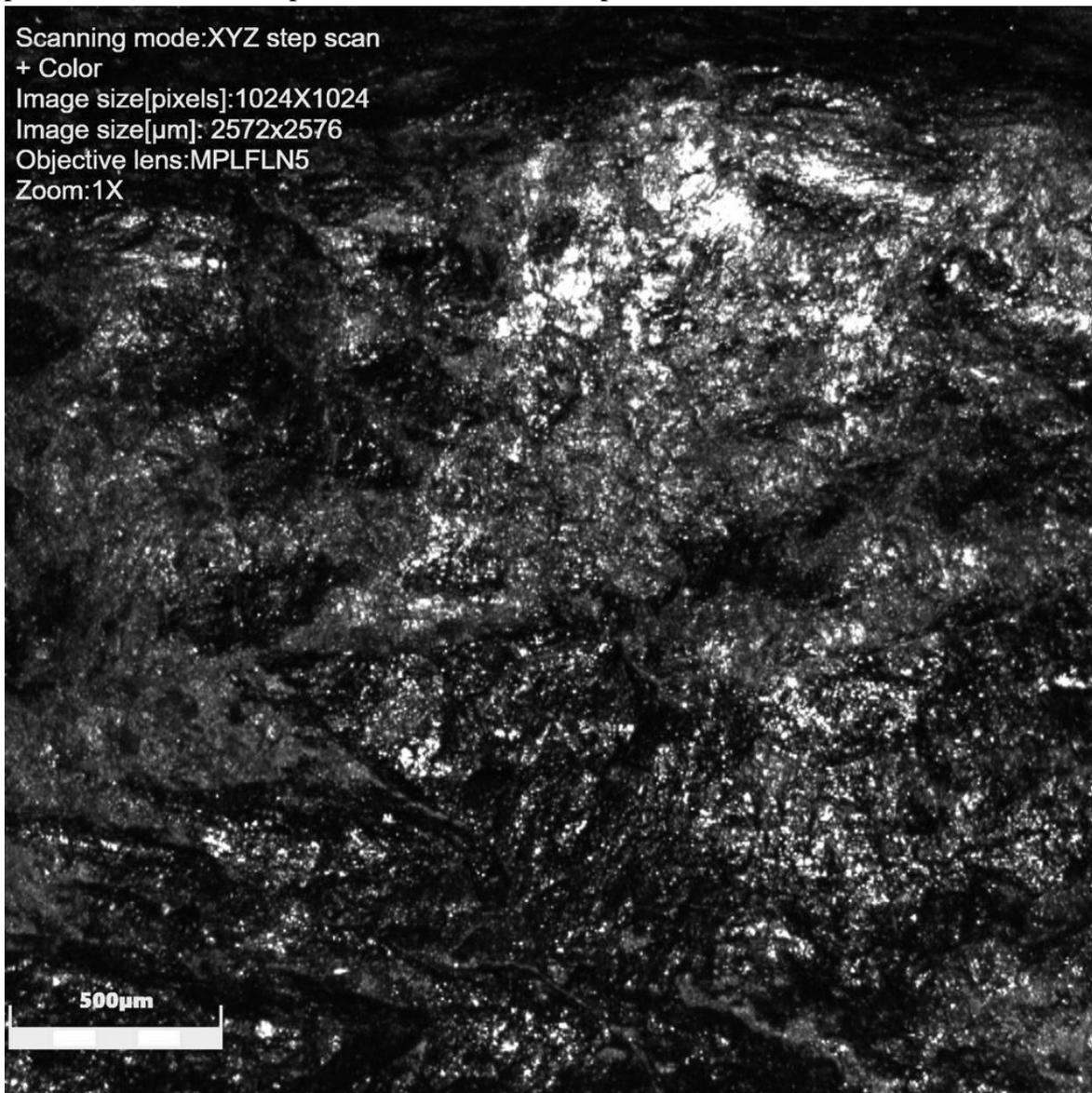


Figura 7.3.31: Microdesgaste intenso observado bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 95-2444 utilizada 3 minutos hueso seco.

Se dan a conocer aquí los resultados del análisis microscópico (Figura 7.3.32) del cincel de vulcanita variedad 1, 96-2436 cuyas características se presentan a continuación (Tabla 7.3.32).

Tabla 7.3.32: Información del filo activo del cincel de vulcanita variedad 1 96-2436 señalando el aumento con que fue observado bajo microscopio láser confocal LEXT.

N° Catálogo	Código	Materia Prima	Ángulos del filo luego del uso	Localización del filo	Extensión del filo	Aumento
96	2436	vulcanita variedad 1	82°-89°-76°	A-7	54mm	108X

Rastros de uso: Textura redondeada superficial, marcada en las zonas elevadas por alisamiento. Machacamiento suave aislado de la superficie generando puntos brillantes

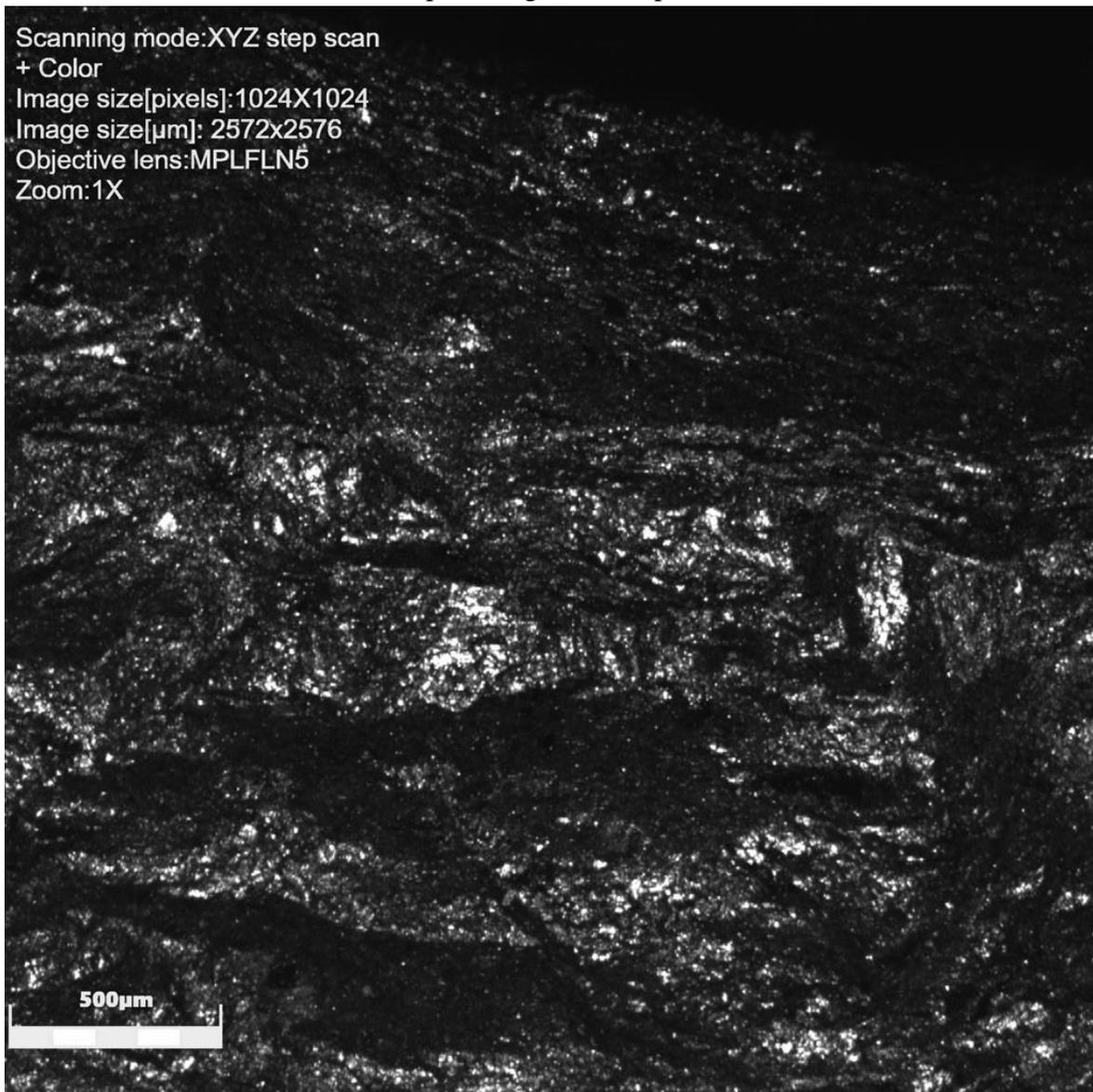


Figura 7.3.32: Microrastros observados bajo microscopio láser confocal LEXT a 108X de la arista 96-243 utilizada para desbastar 17 minutos hueso fresco.

7.4. Síntesis de los resultados del análisis funcional de los cinceles

A continuación, se presentará una síntesis de los resultados obtenidos mediante análisis funcional de base microscópica dando a conocer los principales rasgos diagnósticos representativos de los cinceles, considerando las variables de nuestro programa experimental.

Tabla 7.4.1: Síntesis de los rastros diagnósticos de los cinceles de cuarzo identificados mediante análisis funcional, considerando las variables de nuestro programa experimental.

		CINCELES DE CUARZO		
		FEMENINO	MASCULINO	
15 minutos	Presencia generalizada de un machacado suave aislado. Las superficies ligeramente alisadas presentaban cierto desgaste en zonas elevadas y bordes, pero muy suave. Destacó un intenso brillo por estallado generalizado.	El desgaste fue poco invasivo por lo general. Destacó una presencia suave de micropulidos agrupados en la superficie pero poco invasivos a nivel general.	Materiales duros/secos	
	Destacó un machacado continuo de los cristales, de apariencia suave. El desgaste fue leve y las superficies estaban ligeramente alisadas con cierto brillo graso del material lipídico del hueso.	El desgaste fue leve y destacó la presencia de cierto machacado aislado suave. Presencia de bordes con un suave desgaste inicial.	Materiales blandos/húmedos	
Hasta embotar	Presencia de estallado superficial por machacados aislados de intenso brillo. Destacaron sectores bajos con desgaste de brillo opaco por inicio de micropulidos y grandes campos modificados por micropulidos.	Machacado suave aislado de brillo intenso en puntos dispersos. Destacó la presencia de campos pulidos en zonas bajas de intenso brillo, generando una superficie suavemente alisada.	Materiales duros/secos	
	Intenso estallado generalizado en zonas elevadas y presencia de grandes campos pulidos alisados levemente opacos en los sectores más bajos. Hubo un marcado contraste entre zonas altas de intenso brillo y bajas con un brillo más bien opaco.	Presencia de grandes campos pulidos de brillo opaco. Sectores bastante brillantes por estallado suave, generando una textura alisada y ligeramente ondulada. Contraste entre zonas altas de intenso brillo y bajas con un brillo más bien opaco.	Materiales blandos/húmedos	

Tabla 7.4.2: Síntesis de los rastros diagnósticos de los cinceles de vulcanita variedad 1 identificados mediante análisis funcional, considerando las variables de nuestro programa experimental.

		CINCELES DE VULCANITA VARIEDAD 1		
		FEMENINO	MASCULINO	
15 Minutos	El desgaste fue por lo general suave y poco invasivo. Con una presencia de cierto machacado suave y continuo, bastante brillante. Las superficies se encontraban bastante brillantes y ligeramente alisadas.	Las superficies se presentaron bastante brillantes y por lo general homogéneas, con un machacado leve. El desgaste fue de gradación muy suave.	Materiales duros/secos	
	El desgaste fue poco invasivo, muy suave. Destacó un posible inicio de pulidos en algunos sectores, generando superficies de texturas ligeramente mate, y alisadas. Presencia de cierto machacado aislado de fuerte brillo, alisando la superficie.	Cimás levemente estalladas y bastante brillantes. Destacaron superficies ligeramente alisadas con un brillo ligeramente mate reflejado. El desgaste fue por lo general poco invasivo.	Materiales blandos/húmedos	
Hasta embotar	Presencia de micropulidos bastante intensos generando una superficie de textura alisada y ondulada. Puntos aislados de machacado suave de fuerte brillo en zonas elevadas, y campos concentrados de micropulidos.	Grandes campos de micropulido intenso de brillo opaco, generando una superficie de textura ondulada brillante por alisamiento. Presencia de cierto machacado intenso de fuerte brillo en sectores elevados.	Materiales duros/secos	
	Destacó una leve formación de micropulidos generalmente en los sectores más bajos. El desgaste fue suave generando una superficie de textura alisada y con machacado suave en zonas elevadas.	Superficie suavemente alisada, de textura ondulada ligeramente mate. El desgaste fue suave y homogéneo, generando una textura redondeada superficial, marcada en zonas elevadas por alisamiento. Presencia de machacado suave generando puntos brillantes en la superficie.	Materiales blandos/húmedos	

7.5. Resultados del contexto de uso de los instrumentos líticos

En lo que a contexto de uso refiere, para el grupo tipológico de los cinceles, los ejecutantes optaron por realizar la actividad por encima del nivel del suelo, apoyando el material trabajado en alguna superficie (tronco, roca) (Figura 7.5.2). De esta manera, conseguían un mayor control de la experiencia y más aun en aquellas que se realizaron haciendo uso de la técnica de percusión indirecta. Por otra parte, sentarse en el suelo con las piernas cruzadas (Figura 7.5.1 y 7.5.4) continuó siendo una de las posiciones más comunes en las experiencias al igual que sentarse con una pierna estirada y la otra flexionada (Figura 7.5.3). Una tendencia a destacar es que tanto para este grupo tipológico como así también para las gubias y los escoplos, los ejecutantes optaron por inclinar la porción superior del cuerpo hacia adelante para aumentar así la presión ejercida.

Con respecto a la técnica de uso empleada, ocho de las treinta y dos experiencias (25%), se emplearon por presión mediante prensión interdigital o dígito-palmar, alternando entre ambas o haciendo uso de una de ellas. Las 24 restantes (75%) mediante la técnica de percusión indirecta haciendo uso de percutor de leño. En este caso, por lo general, los primeros golpes sirvieron para acomodar el instrumento de una forma cómoda y lograr adquirir un gesto técnico de uso adecuado. En algunos casos se optaba por cambiar por otro percutor más liviano o acorde a la mano de quien ejecutaba.

Todas las experiencias fueron realizadas por un equipo de dos personas, quien ejecutaba la acción y quien llevaba a cabo el registro correspondiente. Sin embargo, tres de las experiencias tuvieron la participación de otra persona que facilitaba la sujeción del material trabajado, ya sea un tercero o quien registraba, para lograr un resultado positivo en la acción de desbaste.

Siguiendo el modo de empleo de los cinceles bajo un ángulo de ataque perpendicular a oblicuo o abierto, las experiencias se fueron adecuando a las particularidades morfológicas de cada uno de

los instrumentos y su técnica de uso. Por ello, los ejecutantes debían variar en ciertas ocasiones el ángulo, optando por cerrarlo moderadamente cuando la situación lo ameritaba; por ejemplo, al momento de retirar los nudos de un vegetal leñoso. A nivel general los tramos de pasadas que el instrumento realizaba sobre el material trabajado fueron cortos (máximo 10cm) adecuándose a los golpes del percutor en los casos de percusión indirecta. Solo en algunos casos donde dicho material lo permitía, el tramo se extendía un poco más (de 15 a 20 cm).

La fuerza aplicada para el desbaste a un comienzo de la actividad era moderada y con el paso de los minutos por lo general aumentaba gradualmente con el fin de compensar de ese modo el desgaste del filo activo. Para aquellas experiencias realizadas con la técnica de percusión, los ejecutantes se dieron cuenta que al sujetar el percutor desde el extremo opuesto al que contactaba con el instrumento, la fuerza de impacto era mayor sin ocasionar grandes esfuerzos. No obstante, al sujetarlo en su zona media o más cercana a la que percutía, el esfuerzo del ejecutante era mayor aunque el golpe más direccionado. Por otro lado, en los casos donde la fuerza era importante, el desprendimiento de microlascas del filo activo no era mucho aunque sí mayor a los que se realizaban con una fuerza menor. En los instrumentos que fueron percutidos, se observó desprendimiento de materia prima del dorso golpeado a la vez que del filo activo.



Figura 7.5.1: Gesto técnico de percusión indirecta con cincel de vulcanita variedad 1 sobre hueso seco de camélido. Ejecutante de la acción de desbaste Lic. Andrés Robledo.



Figura 7.5.2: Gesto técnico de percusión indirecta con cincel de cuarzo sobre vegetal leñoso. Ejecutante de la acción de desbaste Est. Florencia Costantino, ayuda a sostener el material trabajado Lic. José Caminoa.

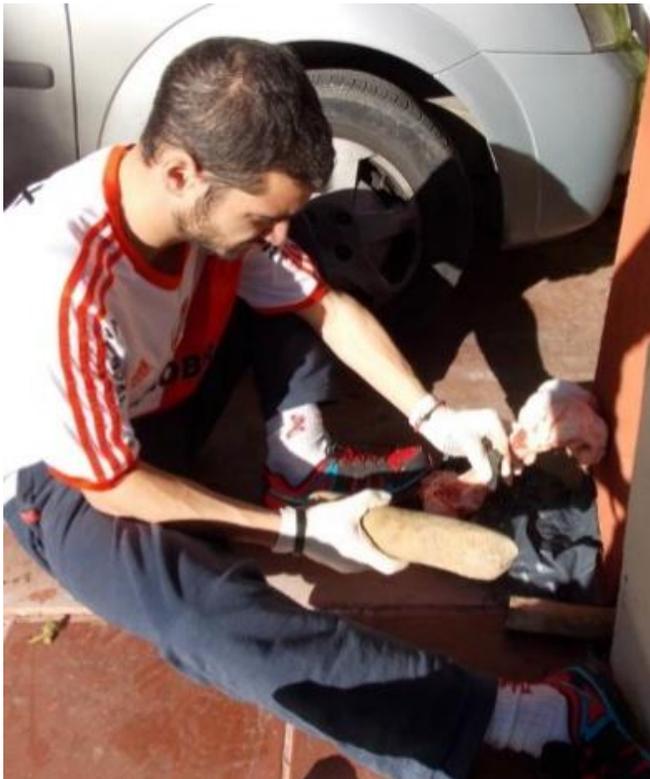


Figura 7.5.3: Gesto técnico de percusión indirecta con cincel de vulcanita variedad 1 sobre hueso fresco de *Bos taurus*. Ejecutante de la acción de desbaste Lic. Julian Mignino.



Figura 7.5.4: Gesto técnico de presión con cincel sobre hueso seco de camélido. Ejecutante de la acción de desbaste Est. Ornella Brancolini Pedetti.

-Capítulo 8-

Discusión

8.1. Discusión de los resultados del programa experimental

En el presente acápite se discuten los resultados obtenidos de cada grupo tipológico particular y la comparación entre los mismos. Para ello, se parte de un análisis de las variables que se tuvieron en cuenta a lo largo del programa experimental: materia prima del instrumento, tiempo de uso, género del ejecutante, material trabajado y el gesto técnico empleado en la ejecución de cada experiencia.

En cuanto a las **gubias** y considerando las materias primas en las que fueron elaboradas, para ambos casos, el desgaste es suave e inicial, de manera regular. Se observa mayor porcentaje de la superficie estallada en los instrumentos de cuarzo (ver Tabla 5.4.1), y mayor homogeneidad y suavidad en la vulcanita variedad 1 (ver Tabla 5.4.2), con algunos puntos estallados aislados que podrían responder a superficies de la matriz vítrea de esta variedad de la roca.

Si profundizamos y tenemos en cuenta el promedio de tiempo en que fueron utilizadas, para aquellas a las que se les preestableció un tiempo de uso de 15 minutos, en todos los casos los ejecutantes utilizaron el instrumento durante ese período. A pesar de encontrarse algunas resistencias durante la experimentación, se continuó a fin de confirmarse lo que ciertos autores (Álvarez, *et al.*, 2001; De Angelis y Mansur, 2010; entre tantos otros) planteaban respecto a que los rastros en un lapso corto de uso (15´) dificultan los análisis comparativos y que recién luego del primer cuarto de hora aparecerían rastros como pulidos más diagnósticos. En cuanto a aquellas experiencias cuyo tiempo de uso no se preestableció sino que se dieron por concluidas cuando el filo activo presentaba señales de embotamiento, se observaron algunas cuestiones importantes. Al adentrarnos en cada experiencia particular, observamos que el promedio de tiempo de actividad de las gubias de cuarzo fue de 25´. Algunas experiencias concluyeron a los 4´ por motivo de estallado de la pieza frente a los golpes del percutor, no por embotamiento.

Otras finalizaron luego de los 5' y 8' de actividad por razones similares, donde el estallado del filo dificultaba la continuidad del desbaste. No obstante, hubo casos de gubias de cuarzo que alcanzaron la hora de desbaste, concluyéndose la actividad al verse embotado el filo, como así también por decisión de finalizar a la hora a fin de analizar las modificaciones que se dan en ese lapso temporal.

En cuanto a las gubias de vulcanita predestinadas a trabajar hasta embotarse, se observaron tiempos mínimos de uso de 15' y máximos de 52', con un promedio de 33' para que las gubias de vulcanita variedad 1 se emboten bajo las condiciones y variables consideradas en nuestro programa experimental. A diferencia de las gubias de cuarzo no hubo casos donde el filo estalle a los primeros minutos de actividad. Por su parte una de las experiencias que alcanzó los 43' de uso dió cuenta que el filo se reactivaba y ayudaba a prolongar el tiempo de actividad. Podemos concluir entonces que, a nivel general, el embotamiento de las gubias ocurrió más pronto en los instrumentos de cuarzo que en los de vulcanita bajo las condiciones en que se emplearon.

El tiempo es dependiente también de otro factor que son los golpes/pasadas que los instrumentos realizaron sobre cada material trabajado que, a su vez, dependen de la técnica de uso empleada. Durante las experiencias se destinó un minuto de la actividad a la cuantificación de golpes/pasadas que ejecutaba la pieza sobre la superficie de contacto y luego se procedió a calcular con dicha información un promedio general. Al tener en cuenta la técnica de uso, observamos que de las 32 gubias, 18 se emplearon bajo presión mediante prensión interdigital y/o dígito-palmar; 9 de éstas fueron de cuarzo y las 9 restantes de vulcanita variedad 1. Con esta información se calculó un promedio general de 71 pasadas bajo la técnica de presión que realizaban las gubias por minuto sobre la superficie de contacto. En relación a la técnica de percusión indirecta, se calculó un promedio de 76 golpes que el percutor daba por minuto sobre

la gubia, 12 fueron los instrumentos trabajados bajo esta técnica, 8 de cuarzo y 4 de vulcanita variedad 1. Finalmente, 2 de las 32 experiencias con gubias (de vulcanita variedad 1), combinaron ambas técnicas durante la actividad, con un promedio de 77 golpes por minuto cuantificados mientras se realizaba la percusión.

En relación con el género de las personas involucradas en la actividad de desbaste con gubias, se observó que el desgaste de las aristas activas fue parejo en ambos géneros (ver Tablas 5.4.1 y 5.4.2) si se los analiza en relación a las demás variables (materia prima del instrumento, tiempo de uso, material trabajado); ya que existen casos donde se percibe una clara diferenciación de rastros (por ejemplo entre la gubia 2914 -ejecutada por un individuo femenino- y la 2916 -ejecutada por un individuo masculino-, ambas sobre vegetal leñoso duro), habiendo una presencia de campos de micropulidos dispersos en el caso masculino, acompañado de estallamiento de sectores elevados reflejando un brillo intenso, aspectos presentes en menor medida en el caso femenino. No obstante, al tener en cuenta el tiempo empleado, por ejemplo, el instrumento con mayor desgaste (masculino) ha trabajado 60 minutos y el de menor (femenino) no llegó a los 4 minutos de uso. Por ello no sería adecuado realizar una analogía directa, sino que deben tenerse en cuenta las otras variables en juego que llevaron a que las experiencias se desarrollen de cierta forma y no de otra. La fuerza aplicada tanto en las experiencias realizadas bajo la técnica de presión, como aquellas por percusión, es uno de los factores directores de una posible diferenciación, pero a su vez no es el que la determina, ya que las variables aquí funcionan como un todo.

En cuanto al material trabajado fue sobre los vegetales leñosos de mayor grado de dureza donde el desgaste se percibe con mayor intensidad en relación a los vegetales leñosos de menor dureza observándose en ambos machacado suave inicial en zonas elevadas con los sectores más bajos

más bien oscuros y desgaste ligeramente ondulado con posibles melladuras en algunos casos, en mayor o menor medida. En relación a los huesos, la diferencia fue más marcada ya que en aquellos que se encontraban en estado fresco el desgaste fue más homogéneo reflejando un brillo mate ligeramente ondulado y suave; y aquellos trabajados en estado seco presentaban mayor estallamiento, con un fuerte brillo reflejado especialmente en los sectores más elevados por machacado inicial (ver Tablas 5.4.1 y 5.4.2). Se podría decir que existe una relación más estrecha entre los rastros presentes en vegetales leñosos duros con los de hueso seco y, por otra parte, los presentes en vegetales leñosos blandos con los de hueso fresco.

El desgaste en las aristas activas de las gubias microscópicamente se observa en forma de leves rastros en zonas estrechas y lineales que, por lo general, abarcan las cimas y, en los casos donde la fuerza aplicada fue mayor, logró estallarlas generando un brillo fuerte por reflejo. Se registró mayor linealidad y direccionalidad, acompañando el sentido del gesto de uso, en relación a los otros dos grupos tipológicos donde el desgaste se presentaba más bien en campos, es decir, en áreas de mayor dimensión no en zonas estrechas y lineales. No obstante, esta linealidad está presente en aquellos instrumentos cuyo ángulo del filo activo rondaba los 50°, generándose un desgaste más bien en campos en aquellos donde los ángulos se aproximaban a los 80° o 90° como la mayoría de los escoplos y cinceles.

En cuanto a **escoplos** refiere, a nivel general, el desgaste microscópico se observa en forma de campos, ya no en zonas estrechas como las gubias. Se podría afirmar que la superficie de contacto es mayor y más pareja dando por resultado un desgaste homogéneo. Para el caso de los escoplos de cuarzo (ver Tabla 6.4.1), se distinguen estallados y superficies machacadas como rastros más comunes y posibles microlascados junto con micropulidos reflejándose un fuerte brillo producto del descabezamiento de las cimas. En los escoplos de vulcanita variedad 1 (ver

Tabla 6.4.2), el machacado es más suave y homogéneo que en los de cuarzo, de textura más ondulada. La superficie de la vulcanita presenta en las gubias mayor cantidad de puntos aislados de fuerte brillo producto del estallado del componente de vidrio de la materia prima, en relación a las gubias de cuarzo donde el desgaste se presentaba más bien en campos.

Para una mejor comprensión del desgaste, es importante tener en cuenta el tiempo en que fueron utilizados los escoplos. En cuanto a aquellos a los que se les preestableció un tiempo de uso de 15 minutos, al igual que con las gubias, se decidió alcanzar dicho tiempo a pesar de los obstáculos que podían presentarse, para comprobar que difícilmente los rastros más diagnósticos aparecen en el primer cuarto de hora. En dicho tiempo no estaría ausente el desgaste (como redondeamientos del filo), sino que no se presentarían claramente rastros más diagnósticos (como miscropulidos). En relación a aquellas experiencias cuyo tiempo de uso no se preestableció sino que se darían por concluidas cuando la arista activa presentase señales de embotamiento, se observó que: en los escoplos de cuarzo, el promedio de tiempo de actividad del filo fue de 38', con experiencias que se embotaron a los 18' y otras que alcanzaron los 77'. Para el caso de las vulcanitas variedad 1, 28' fue el promedio de tiempo estimado de embotamiento del filo activo, con tiempos que iban de 15' a 42'.

Cabe destacar aquí la diferencia encontrada respecto a las gubias, donde las experiencias con instrumentos de cuarzo concluían antes, a nivel general, que las de vulcanita variedad 1. No obstante, es imprescindible mencionar que algunas de las experiencias con gubias de cuarzo de corta duración se debieron a que el filo activo se fracturaba por el impacto de los golpes ocasionados por el percutor. En relación con esto, para el caso de los escoplos la técnica de uso predominante no fue la percusión indirecta sino la presión.

Como se mencionó anteriormente, durante las experiencias se destinó un minuto de la actividad a la cuantificación de golpes/pasadas que ejecutaba la pieza sobre la superficie de contacto y luego calcular con dicha información un promedio general. Al tener en cuenta la técnica de uso empleada, observamos que de los 32 escoplos, 31 se utilizaron bajo la técnica de presión y empuje, y solo uno (pieza 2904, empleada sobre vegetal leñoso duro por 42') se empleó bajo la combinación de ambas técnicas, presión y percusión indirecta. Éste último caso nos permitió comprobar que si bien gubias y escoplos realizaron desbaste sobre los materiales que trabajaron, la técnica de uso empleada para desbastar se ajusta en cierta medida al diseño de cada instrumento o grupo tipológico, ya que la actividad con escoplos presenta mayores facilidades de ejecución y estabilidad mediante la técnica de presión y empuje.

Con esta información se calculó un promedio general de 45 pasadas bajo la técnica de presión y empuje que realizaron los escoplos de ambas materias primas por minuto sobre las diferentes superficies trabajadas. Promedio que nos permite sostener que en el desbaste por presión se realizaron menor cantidad de pasadas sobre el material trabajado en relación a los golpes que se dieron con el percutor por minuto en la técnica de percusión indirecta.

Por otra parte, el género del ejecutante no fue una variable de gran relevancia aquí ya que no se encontraron diferencias significativas entre individuos masculinos y femeninos. Esto puede deberse en gran medida a que en el gesto técnico de presión (el que predomina para escoplos), no hay tanta diferencia en los rastros microscópicos como cuando se hace uso de percutor, cuyo impacto es más agresivo. La presión ejercida, por su parte, es un factor indudablemente dependiente de otros como ser el material trabajado y el gesto técnico empleado para la actividad, ya que la morfología del material puede presentar una superficie de difícil reacción a la presión debido a la corteza de la madera o al periostio del hueso, por ejemplo. Por ello, no

afectaría el género de quien realiza la actividad sino las condiciones en las que ésta se lleve a cabo. De esto se desprende, como pudimos destacar en las gubias, que el género de quien llevaba a cabo la actividad, no resultó ser un factor de diferenciación clave por sí mismo, sino que depende de otros más influyentes como el tiempo de uso o el material trabajado.

En cuanto a este último factor, no se distinguieron grandes diferencias en relación con los distintos grados de dureza de los vegetales leñosos como sí sucedió en las gubias. Por lo general, la superficie se encuentra ligeramente desgastada con una suavidad de apariencia ondulada y estallada en sectores, reflejando así puntos aislados de fuerte brillo. Por su parte, en los instrumentos que trabajaron sobre hueso, se destaca el machacado y estallado más severo en los casos en que el hueso se encontraba en estado seco, reflejando mayor brillo y observándose mayor porcentaje de bordes afectados. En los casos de trabajo sobre hueso fresco, el machacado homogéneo también está presente pero en menor medida, reflejando un brillo más opaco de apariencia ondulada (ver Tablas 6.4.1 y 6.4.2). Si bien en esta etapa analítica distinguimos algunos aspectos que diferenciarían a gubias y escoplos, no es sino la distribución del desgaste en campos o en zonas lineales estrechas el factor de diferenciación más importante y perceptible. Finalmente, en cuánto a los **cinceles**, observamos que en aquellos de vulcanita 1 (ver Tabla 7.4.2), los micropulidos se presentaron más suaves y con una textura más ondulada que en el cuarzo (ver Tabla 7.4.1). El componente de vidrio de la vulcanita al ser frágil es más susceptible al desgaste, presentándose éste por lo general muy homogéneo y en algunos casos en forma de puntos muy brillantes en las zonas altas que se estallan por el uso. A nivel general, la vulcanita, al tener mayor porcentaje de vidrio, es más heterogénea y presenta menos obstáculos para la formación de rastros. El cuarzo, por su parte, sí forma estallamientos pero por su dureza presenta más resistencia a la formación de rastros. En los instrumentos manufacturados en cuarzo es

mayor el porcentaje de machacado aislado y continuo, y el desgaste de bordes. Las cimas estalladas reflejan un fuerte brillo que genera gran reflectancia microscópica. No obstante, la presencia de superficies con textura ondulada de brillo suave también es un factor presente en los instrumentos de cuarzo y, en menor medida, los de vulcanita. A nivel general sin puntualizar en materias primas, se evidencia un gran contraste entre zonas altas brillantes con agrupamiento de rasgos y zonas bajas con un brillo opaco.

Para una mejor comprensión del desgaste, es importante tener en cuenta como hemos venido haciendo con las gubias y los escoplos el promedio de tiempo en que fueron utilizados los cinceles. En cuando a aquellos a los que se les preestableció un tiempo de uso de 15', el promedio fue de 15', ya que todas las experiencias fueron realizadas con el fin de llegar a cumplir el tiempo preestablecido por las mismas razones nombradas anteriormente para gubias y escoplos. Sin embargo, en cuando a aquellas experiencias cuyo tiempo de uso no se preestableció sino que se darían por concluidas cuando al filo activo presentase señales de embotamiento, se destacaron los siguientes aspectos. En cuanto a los cinceles de cuarzo, observamos que el promedio de actividad del filo activo fue de 20', donde algunas de las experiencias concluyeron en los primeros minutos de actividad y otras alcanzaron los 48'. Con respecto al primer caso de actividades de corta duración, pudimos dar cuenta de que al igual que sucedía con algunas experiencias de gubias de cuarzo trabajadas bajo la técnica de percusión indirecta, la actividad concluía debido a la fractura de una porción del filo activo por ésta técnica de uso por impacto, imposibilitando la continuidad de la experiencia.

En cuanto a los cinceles de vulcanita variedad 1 predestinados a trabajar hasta embotarse, se observaron tiempos mínimos de 16' y máximos de 53', arrojando esto un promedio de 28' de actividad para que los cinceles de ésta materia prima se emboten bajo las variables y condiciones

expuestas en nuestro programa experimental. Una de estas experiencias alcanzó solo los 3' de actividad debido a la misma razón que comprometía a los instrumentos de cuarzo, la arista activa no resistió los impactos del percutor y se fracturó levemente ocasionando un cambio en la delineación y morfología de la misma que no permitía realizar un correcto desbaste,

Podemos concluir, entonces que, como con las gubias, la actividad de los cinceles culminó más pronto en los instrumentos de cuarzo que en los de vulcanita variedad 1 bajo las condiciones en que se emplearon. Estos datos nos estarían señalando una menor resistencia del cuarzo en relación a la vulcanita variedad 1, frente al impacto del percutor en las experiencias que se realizaron bajo la técnica de percusión indirecta; no así en relación a la técnica de presión donde los instrumentos de cuarzo alcanzaron mayor tiempo de actividad frente a los de vulcanita variedad 1, aspecto que destacamos en las experiencias con escoplos.

No obstante, como destacamos anteriormente, el tiempo es dependiente también de otro factor que son los golpes/pasadas que los instrumentos realizaron sobre cada material trabajado que, a su vez, dependen de la técnica de uso empleada. De las 32 experiencias con cinceles, 24 se realizaron mediante la técnica de percusión indirecta y las 8 restantes bajo la técnica de presión. Con esta información se calculó un promedio de 64 golpes por minuto que realizó el percutor sobre el instrumento en la primera técnica mencionada. Para el caso de las experiencias realizadas bajo la técnica de presión, el promedio de pasadas que el instrumento hizo por minuto sobre el material trabajado fue de 35; prácticamente la mitad que en la técnica anterior.

La variable género se encuentra en este caso en una situación similar a gubias y escoplos ya que tanto en individuos femeninos como en masculinos el desgaste está presente y la diferencia de rastros es dependiente más bien de otros factores, como ser la materia prima del instrumento, ya que microscópicamente las superficies son distintas. Para el caso de la vulcanita variedad 1, se

percibe una formación más clara de micropulidos en ambos géneros en relación con el cuarzo donde el estallado por percusión hace más difícil una distinción clara de desgastes. Como mencionamos con las gubias, la percusión es determinante ya que el impacto del percutor sería un factor condicionante en relación a la fuerza aplicada en su uso.

En cuanto al material trabajado por los cinceles, se puede plantear una leve diferenciación entre hueso y vegetales leñosos, ya que en los primeros las fibras de colágeno ofrecen mucha resistencia a la formación de rastros, más aun en estado fresco. En los casos de vegetales leñosos en sus distintos grados de dureza, el machacado aislado o continuo de la superficie está presente en la mayoría de los casos; generando esto un brillo más fuerte que en el desgaste de huesos frescos, por ejemplo; no así en hueso seco ya que éste presenta más semejanza con los vegetales leñosos de machacado parejo y fuerte brillo. En hueso fresco las superficies de brillo mate ligeramente ondulado son un rasgo que estuvo presente tanto en cinceles como en gubias y escoplos.

En cuanto a los rasgos, y con mayor cercanía a los de los escoplos que a los de las gubias, en los cinceles se observó estallado y desgaste en campos intensos modificados, siendo amplia la zona donde se presentaban y no en sectores estrechos (ver Tablas 7.4.1 y 7.4.2). Se podría afirmar que los cinceles tienen mayor semejanza con las gubias desde el punto de vista de los gestos técnico o modo de uso, es decir desde una perspectiva macroscópica, y mayor cercanía con los escoplos a nivel de rasgos microscópicos.

8.2. Aspectos generales

En relación a nuestro objetivo de análisis de la relación entre diseño/forma y función, los instrumentos definidos en este caso como gubias, escoplos y cinceles fueron pensados y manufacturados para que cumplan con las variables que los caracterizan, detalladas en el artículo

de Hocsman y Aschero (2015). Esto refiere a que antes de ser empleados en un trabajo específico, ya constituyen “diseños básicos”. De este modo, una vez que son utilizados pueden sufrir modificaciones generándose así “diseños transformados”, pero no en términos de Aschero, (1988), donde plantea que la transformación se da por mantenimiento o re-trabajado, es decir, intencionalmente. Por ello, las transformaciones que pueden sufrir los instrumentos líticos no van a ser resultantes únicamente del mantenimiento de los mismos; sino que también pueden estar relacionados con el uso. Es muy común ver que en los primeros golpes el filo desprenda microlascas o se estalle levemente como parte de su reacción primera con la superficie de contacto. Aquí recae la importancia de evaluar cuáles pueden ser aquellos cambios que sufre el instrumento por el uso, por ejemplo, que la concavidad disminuya en las gubias y que haya pequeñas fracturas en los extremos, que hace que el filo se haga rectilíneo en norma sagital.

En algunas experiencias puntuales, como gubias utilizadas bajo percusión y/o presión (3711, 3716, 3111) o cinceles bajo percusión y presión (2446, 2440), quienes ejecutaron las acciones notaron que el desprendimiento progresivo de microlascas generaba reactivación del filo activo por el uso, o en términos de Mansur y Lasa (2005):

Reavivado espontáneo del filo activo, ya que las propias microesquirlas arrastran consigo porciones del filo redondeado o alisado. Estas características son observables cuando se analiza el bisel con iluminación perpendicular y aumentos superiores a 200 X. (p.82).

Este aspecto generaba prolongación, en la mayoría de los casos, de los minutos de actividad y facilitaba la penetración del instrumento en el material trabajado. No obstante, ésta reactivación implicaba cierta transformación que requería un cambio registrado en el modo de empleo del instrumento (entendiéndose por ejemplo, variaciones en el ángulo de contacto del instrumento

lítico con el material trabajado), razón por la que se decidió dar por finalizada alguna de las experiencias al verse desvirtuado el gesto preestablecido y no necesariamente por embotamiento del filo activo.

Siguiendo lo propuesto por Carlos Aschero (1975) y Daniele Lavallé, *et al.*, (1995), se considera a los ángulos y la forma de los filos de los instrumentos como indicadores de funciones potenciales. Esta propuesta se basa en la hipótesis de que un ángulo de retoque de 50°, pertinente para una tarea, no serviría para cumplir la misma función que un ángulo de 80°, aunque posean la misma forma. Sin embargo, “la propuesta tipológica de Aschero (1975) considera e incluye categorías funcionales, basadas en la observación de filos a simple vista o con lupa para una atribución, pero con la salvedad de que estudios posteriores lo confirmen” (Cattáneo, 2006, p.34). Partiendo de dicha salvedad, exponemos aquí el caso particular de las gubias. Tal como describen Hocsman y Aschero (2015), el ángulo del bisel de este grupo tipológico es menor a 50° y puede haber casos de reactivación del filo original donde el ángulo llegue a los 60°. Sin embargo, en nuestro programa experimental sólo 8 de las 32 gubias (25% de las mismas) se confeccionaron con un bisel promedio cercano a los 50°. El 75% restante se divide en 13 gubias (41%) con un ángulo promedió de 60°, otras 9 (28%) con ángulo del bisel promedió de 70° y las 2 restantes (6%) con ángulo promedió alrededor de 80°. De aquí que creemos que ciertos factores como el ángulo de ataque del instrumento sobre el material trabajado o el gesto técnico aplicado para el uso pueden adecuarse a las particularidades morfológicas de un instrumento de desbaste logrando así, por ejemplo, que la gubia cuya arista activa posee 50° y aquella de 80° realicen la misma función. Esto nos lleva a relacionar también el contexto de uso de los escoplos y cinceles cuyo bisel activo promedia los 80°, al igual que muchas gubias en este programa experimental. Cuestionándonos entonces, si las diferencias entre los tres grupos conllevarían una

distinción tipológica en relación al ángulo exclusivamente o no serían suficientes como para no considerárselos como uno solo. Entendemos que la escasa, o casi nula en algunos casos, diferenciación microscópica de rastros de uso entre los distintos grupos tipológicos, se debe en gran medida a que el ángulo del bisel de los instrumentos resultó ser muy similar en los tres grupos. Sin embargo, en general funcionaron adecuadamente en los contextos de uso propuestos, por lo que estaríamos frente a la situación de ampliar, en el “Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos” (Aschero, 1975-83) y en la “Caracterización de los grupos tipológicos de las Gubias, los Escoplos y los Cinceles” (Hocsman y Aschero, 2015), los ángulos de los filos activos hasta incluso 80° , sin considerarlos filos embotados; o reconocer que esta modificación podría interpretarse desde el punto de vista morfológico como perteneciente a otro nuevo y distinto grupo tipológico. Creemos entonces que, es necesario continuar profundizando en estas características vinculadas a performances definidas, previo a establecer categorías fijas.

-Capítulo 9-

Consideraciones finales

Los resultados obtenidos del análisis funcional de instrumentos líticos experimentales han permitido una primera caracterización de los rastros llevándonos a plantear el nivel de relevancia de las variables consideradas en nuestro programa experimental y en relación a los relevamientos bibliográficos de lo conocido hasta el momento. Entendemos que cada variable de éste programa no puede concebirse por sí sola como un factor de diferenciación, sino más bien deben considerárselas como un conjunto o sistema y, aun así, las diferencias presentadas no tendrían tal vez la fuerza para sostener una división tipológica. En nuestro trabajo experimental se tuvieron en cuenta todas aquellas particularidades que se fueron presentando a lo largo de su desarrollo y las excepciones en cuanto a las características morfológicas de gubias, escoplos y cinceles; por ejemplo, el caso del ángulo del filo activo de las gubias, o el gesto técnico de uso de algunos escoplos. Estas excepciones han requerido de adecuaciones en su contexto de uso particular para lograr la actividad esperada. Dichas adecuaciones responderían, por ejemplo, a cambios eventuales del ángulo de ataque como así también, de la disposición del cuerpo de quien ejecutaba la acción. En relación a esto último, retomamos el concepto de *habitus* propuesto por Bourdieu (2007), para dar cuenta de cómo los sujetos buscan, en un contexto específico y a través de habilidades que tienen incorporadas, lograr un determinado fin, en este caso, el desbaste en vegetales leñosos y huesos.

Creemos que el número total de la muestra (96 instrumentos) fue necesario y pertinente para establecer generalidades y destacar particularidades. Cada variable de nuestro programa fue pensada con el fin de abarcar la mayor cantidad de aspectos que nos permitieran llegar a interpretaciones lo más completas en relación a nuestras preguntas. A lo largo de la experimentación se desconocía en cierta medida el grado de importancia de cada una de las variables en cuánto a nuestra incógnita de hablar de tres grupos tipológicos distintos o no. No

obstante, durante la etapa de análisis funcional se logró establecer cierta jerarquía o grado de relevancia interpretativa de las mismas.

En primera instancia, conforme a las **materias primas** con las que fueron manufacturados los instrumentos, se pudieron reconocer algunas especificidades de cada una haciendo que respondan de manera diferencial a ciertos factores. Acordamos aquí con la distinción entre materias primas homogéneas y heterogéneas planteadas por Mansur (1999). Siguiendo los postulados de ésta autora, la pasta o matriz micro o criptocristalina de composición variable de las materias primas heterogéneas, “1) plantea serias dificultades de observación debido a la diferencia entre cristales y pastas, 2) mostraban escaso desarrollo de los rastros de uso en comparación con lo de sílex, y 3) el grado de desarrollo de micropulidos era siempre diferente entre la matriz y los cristales” (p.4). No obstante, según los postulados de dicha autora, es en materias primas homogéneas donde se distinguen mejor los rastros. Adoptamos estos postulados para decir que las materias primas homogéneas, como el cuarzo en nuestro caso, permiten definir mejor el aspecto de los rastros de uso bajo microscopio y estudiar los mecanismos de formación, como así también establecer un marco comparativo para estudiar los cristales de los materiales heterogéneos como la vulcanita variedad 1. Sin embargo, el cuarzo posee distintos planos de resistencia que lo hacen irregular microscópicamente, no así la vulcanita variedad 1, que posee heterogeneidad microscópica. Por ello damos cuenta que lo propuesto por la autora es un aspecto indudablemente observado, pero no debe considerarse limitante; ya que, en muchos casos, el tercer postulado de la autora se aplica también para los cristales translúcidos del cuarzo.

Por otra parte, tal como distingue Grace (1989), entre otros y a lo que también adherimos, es que las características de las materias primas afectan la apariencia de los rastros de desgaste en la arista activa de los instrumentos líticos bajo observación microscópica, pero no son diagnósticos

de la función por sí mismos. Siendo entonces la materia prima el principal factor de diferenciación destacado, continuamos con la jerarquía establecida de relevancia de las variables, posicionando al tiempo de uso en segundo lugar. El **tiempo de uso** del instrumento sobre el material trabajado no es una variable independiente de las demás, sin embargo es fundamental para realizar un análisis comparativo. Mansur (1983), considera que el tiempo es una de las principales variables que influyen en la formación de los microrastros. Establecer dos tiempos de uso (uno de 15 minutos y otro hasta verse embotado el filo), nos ha permitido construir una base analítica de donde partir para estudiar particularidades y así poder establecer generalidades. Son muchos los trabajos que optan por emplear lapsos de tiempo más continuos como ser 5, 15, 30 y 60 minutos (Pautassi, 2014), 0-5, 5-15 y 15-30 minutos (De Angelis, 2014), o mediante intervalos de 10 minutos (Cueto, 2012), por mencionar algunos. Sin embargo, en nuestro caso pudimos comprobar que en algunos instrumentos que había sido utilizado durante 5 minutos no existían grandes diferencias en relación a otro empleado durante 15 minutos, no obstante aquí entran en juego las otras variables. Por otra parte, obtuvimos también resultados de instrumentos con un gran desgaste y otros que a pesar de ser de la misma materia prima, haber trabajado el mismo material bajo la misma técnica y gesto de uso, no presentó rastros diagnósticos. Comprobamos entonces que el primero trabajó un tiempo cercano a los 60 minutos y el segundo sólo 15. Así, como éste, se nos presentaron casos donde el tiempo de uso fue el mismo, con instrumentos de la misma materia prima e igual técnica de ejecución. Sin embargo, al variar la materia prima sobre la cual se estaba desbastando, el resultado fue diferente. Es por ello que coincidimos con Mansur y Lasa (2005) cuando destacan que “la relación entre el grado de desarrollo del micropulido y el tiempo de uso no es directa, ya que otras variables influyen en su formación. Ante todo debe tenerse en cuenta que, a iguales tiempos de uso y características del

material trabajado, el grado de desarrollo difiere según la materia prima del instrumento” (p.83). De aquí que en el tercer lugar respecto a la relevancia de las variables, se encontrarían los **materiales trabajados** para desbastar con gubias, escoplos y cinceles. Considerar diferentes materiales (entiéndase hueso y vegetales leñosos) en estados diferenciales (seco-fresco, duro-blando, respectivamente) para desbastar en las experiencias de uso de los instrumentos líticos nos permitió dar cuenta de las reacciones adversas de cada uno y cómo condicionaban los gestos técnicos o la fuerza empleada para acción de desbaste; ya que a modo de ejemplo, debía ejercerse mayor presión/fuerza en vegetales leñosos con corteza o leño más duro que en aquellos blandos. Para el caso de los vegetales leñosos coincidimos con Mansur (1999) en cuando a la formación de micropulidos. La autora menciona que en el trabajo sobre madera las depresiones escapan al micropulido y quedan oscuras; y, por otra parte, el filo se redondea y se desarrolla un micropulido suavemente ondulado (redondeado), brillante, espeso, que recubre toda la zona sobre elevada de la microtopografía (p.9). Si bien percibimos algunas diferencias entre los grados de dureza de los vegetales leñosos, siendo el micropulido de textura más ondulada y brillo mate para los vegetales leñosos blandos, y más brillante y espeso en los vegetales leñosos duros, la caracterización es acertada como generalidad y en relación a otras materialidades. A grandes rasgos es mayor el daño del instrumento que trabajó sobre vegetales leñosos duros que del que se empleó sobre vegetales leñosos blandos (Keller, 1966). Alvarez Soncini (2016) menciona que en el trabajo sobre vegetales leñosos puede verse que los micropulidos de uso recién se superponen a otros rastros luego de los 30 minutos de trabajo. Si bien estamos de acuerdo en que la intensidad del desgaste puede percibirse luego un tiempo prolongado de uso, creemos que en relación a otras variables, los micropulidos comienzan a superponerse sobre los rastros tecnológicos antes de los 30 minutos; ya que en muchos casos observamos que llegando a ese

tiempo de uso, la arista activa ya presentaba señales de embotamiento próximo al final de su actividad. Para el caso del hueso, por ejemplo, Prous (2004) menciona que el micropulido se genera bastante rápido y que su aspecto general es rugoso, limitado al filo; en un estadio poco desarrollado puede parecer el de la madera dura (p.120). No obstante, al trabajar dos estados diferentes del hueso (seco y fresco) logramos percibir algunas variaciones quizás más marcadas que las que destacamos para los vegetales leñosos en sus distintos grados de dureza. La caracterización de Prous es más cercana a lo que pudimos notar en el hueso seco, dónde el micropulido se generaba de manera rápida en relación a las demás materialidades y con un brillo fuerte; no así en el hueso fresco dónde el brillo reflejado fue más bien mate de textura ondulada, levemente redondeada. Sin embargo, no podemos afirmar que en los casos donde resulte dificultoso registrar presencia de micropulidos u otras huellas de uso, éstos no hayan sido utilizados, ya que al ser instrumentos experimentales sabemos que indudablemente fueron usados y conocemos bajo qué condiciones, aunque no hallemos huellas.

Finalmente, y como última variable en cuanto a la relevancia diagnóstica de huellas de desgaste, se encuentra el **género** de quienes ejecutaron las acciones de desbaste con los instrumentos experimentales. Gibaja (2002), tras un estudio de tres necrópolis de Barcelona, llega a la conclusión de que “uno de los objetos más estrechamente relacionado con los hombres son las puntas de proyectil y los microlitos, por la ausencia generalizada en las tumbas femeninas. Por otra parte, las piezas utilizadas sobre piel tienden a estar vinculadas con las mujeres y las empleadas para descarnar o trabajar madera con los varones” (Tomado de Sanahuja, 2007, p.126). Ante la incertidumbre de saber quién estaba detrás de la cultura material encontrada en el registro arqueológico y el deseo de cuestionarse que la representación del pasado se haya hecho por lo general en torno a la figura masculina, es que surge un nuevo método de estudio de las

sociedades pasadas orientado en examinar la construcción social de las identidades conocido como Arqueología de Género. Las pioneras de éste nuevo método fueron escandinavas (Liv Helga Dommásnes) y anglosajonas (Margaret Conkey, Janet D. Spector y Joan Gero) entre las décadas del 70 y el 80 del siglo pasado. Muchos trabajos han encontrado en la arqueología de género una herramienta para hacer una relectura del pasado y situar a las mujeres y sus actividades en el lugar que les corresponde (Ehrenberg, 1989; Díaz y Sorensen, 1998; Colomer, *et al.*, 1999; Hernando Gonzalo, 2000b; Querol, 2005a; Wilkie & Howlett, 2006; entre tantos otros).

El contexto estático del registro arqueológico es una fuente importante para interpretar la dinámica que esconde. No obstante, el tinte androcéntrico que marcó a la disciplina desde sus comienzos, ha llevado a interpretaciones muchas veces sesgadas minimizando de éste modo la posición ocupada por el sexo femenino en las tareas cotidianas.

A partir de nuestra experimentación y de los resultados que nos brindó el análisis funcional de base microscópica, podemos afirmar que la variable género no posee solidez a la hora de hablar de diferenciación de huellas de desgaste sobre los instrumentos líticos. En los casos dónde se percibían contrastes entre rastros dejados por mujeres u hombres en el filo activo, se pudo comprobar que el peso recaía en las otras variables como el material trabajado pero, sobretodo, en el tiempo de uso y la materia prima con la que se elaboró dicho instrumento.

Con esto, estamos lejos de afirmar que no había diferencias entre el trabajo realizado por mujeres y hombres en el pasado, ya que estudios de índole bioantropológicos (Salega, 2016) dan cuenta del desgaste diferencial de ciertas partes óseas del cuerpo según el sexo. No obstante, para la actividad de desbaste sobre vegetales leñosos y hueso en la cual éste trabajo se centra, no

percibimos diferencias significativas que nos lleven a postular que sólo mujeres o sólo hombres realizaban ésta tarea.

Consecuentemente, el análisis puntual de cada una de las variables y su interrelación nos permite concluir en que no se puede afirmar unívocamente que cierto diseño cumple cierta función. Volvemos aquí a la propuesta de Grace (1989), donde expone que no se debe confundir la “eficacia” de un instrumento para una tarea, con su “capacidad” funcional; ya que puede que un instrumento sea más eficiente para una tarea alternativa que la que se probó.

Finalmente, creemos que se deben seguir profundizando los estudios, incorporando al análisis nuevas materias primas a fin de evaluar otras posibles respuestas ante las condiciones de uso planteadas en nuestro programa experimental. La experiencia de éste trabajo nos permite afirmar también, que sería fructífero aplicar el diseño experimental propuesto, en otros grupos tipológicos para poder así continuar profundizando en la discusión respecto a la relación entre el diseño/forma y la función de los instrumentos líticos.

Continuando con ésta discusión nos parece adecuado destacar el hecho de que los grupos tipológicos aquí tratados se emplearon sin un sistema de enmangue; creemos entonces que el uso de gubias, escoplos y cinceles enmangados sería un desafío futuro para evaluar su desenvolvimiento en las tareas de desbaste.

En los últimos años el desarrollo de nuevas tecnologías de procesamientos de datos e imágenes como las que se detallaron en el capítulo 3.2, ha permitido incorporar a los análisis tradicionales, nuevos enfoques cuantitativos para lograr un cuerpo mayor de datos que aumenten la información disponible a la hora de realizar interpretaciones y estudios comparativos respecto al desgaste de los filos activos, observados microscópicamente. Entendemos entonces que es deber de los analistas incorporar en lo posible la mayor cantidad de herramientas disponibles.

-Capítulo 10-

Lista de referencias

- Aldenderfer, M. (1991).** *Montane Foragers: Asana and the South Central Andean Archaic.* University of Iowa Press, Iowa City.
- Aldenderfer, M. S., Kimball, L. R., Sievert, A. (1989).** Microwear Analysis in the Maya Lowlands: The Use of Functional Data in a Complex-Society Setting. *Journal of Field Archaeology*, Vol. 16, No. 1. (Spring, 1989), pp. 47-60.
- Álvarez, G., Cortizo, E. C. y Caravaglia, M. (2008).** Estudio de la topografía de instrumentos líticos por proyección de franjas. En A. Austral y M. Tamagnini (Comps), *Problemáticas de la Arqueología Contemporánea*, Tomo II, XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Río Cuarto, 20-25 de septiembre de 2004, UNRC, Río Cuarto, 2008, pp. 339-343.
- Álvarez, M. (2003).** *Organización tecnológica en el Canal de Beagle. El caso Túnel (Tierra del Fuego, Argentina).* Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. MS.
- Álvarez, M. (2004).** Prácticas tecnológicas durante las ocupaciones tempranas del Canal de Beagle. *Libro de resúmenes.* XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina Río Cuarto, Córdoba. pág. 130.
- Álvarez, M., Lasa, A. y Mansur, E. (2000).** La explotación de recursos naturales percederos. Análisis funcional de los raspadores de la costa norte del Canal de Beagle. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXV (NS):275-296.* Buenos Aires, Argentina.
- Álvarez, M., Fioret, D., Favret, E., Castillo Guerra, R. (2001).** “The Use of Lithic and Analysis of UseWear Traces in Experimental Tools Through Optical Microscopy and SEM”. *JAS* 28, 457-464.
- Álvarez, M., Favret, E., Fuentes, N., Dolce, M. V. y Forlando, A. (2009).** Cuantificación de rastros de uso sobre materiales líticos mediante la aplicación del método de variograma y la técnica RIMAPS en Actas del 2° Congreso Argentino y 1° Latinoamericano de Arqueometría.
- Alvarez Soncini, M. C. (2016).** Aproximación experimental a las cadenas operativas de producción y uso de instrumentos piqueteados y pulimentados. En *IX Jornadas de Arqueología de la Patagonia.* Coyhaique, 20 al 25 de octubre de 2014. Pp. 133-143.
- Anderson-Gerfaud, P. (1981).** *Contribution méthodologique a` analyse des micro-traces d`utilisation sur les outils préhistoriques.* Doctoral Thesis. Université de Bordeaux I.

- Anderson-Gerfaud, P., Moss, E. y Plisson, H. (1987).** “A quoi ont-ils servi? L’apport de l’analyse fonctionnelle”. B.S.P.F. 84, (8)226-237.
- Anderson, P., Chabot, J. y van Gijn, A. (2004).** The Functional Riddle of Glossy Canaanese Blades and the Near Eastern Threshing Sledge. *Journal of Mediterranean Archaeology* 17(1), pp.87-130.
- Anderson P. C., Georges, J. M., Vargiolu, R. y Zahouani, H. (2006).** Insights from a tribological analysis of the tribulum. *Journal of Archaeological Science*, 33, 1559–1568.
- Aoyama, K. (1995).** Microwear Analysis in the Southeast Maya Lowlands: Two Case Studies at Copán, Honduras. *Latin American Antiquity* 6:129-144.
- Arrambari, A., Freire, S., Bayón, N., Colares, M., Monti C., Novoa, M. y Hernández, M. (2009).** Micrografía foliar de arbustos y pequeños árboles medicinales de la provincia biogeográfica de las Yungas (Argentina). *Kurtziana* tomo 35 (1): 15-45.
- Arenas, P. (2003).** Etnografía y alimentación entre los toba-ñachilamoleek y wichí-lhuku’tas del Chaco Central (Argentina), Edición del autor, Buenos Aires, 562 p.
- Ascher, R. (1961).** Experimental Archaeology. *American Anthropologist* 63: 763-816
- Aschero, C. (1975).** Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe al CONICET. Buenos Aires. Inédito.
- Aschero, C. (1983).** Modificaciones en Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Apéndices A-C. Revisión. Cátedra de Ergología y Tecnología (FFyL-UBA). Buenos Aires. Inédito
- Aschero, C. (1988).** De punta a punta: producción, mantenimiento y diseño en puntas de proyectil precerámicas de la Puna argentina. *Actas del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 219-229. Buenos Aires.
- Aschero, C. (1988b).** Arqueología precerámica de Antofagasta de la Sierra. Quebrada Seca: una localidad de asentamiento. Informe al CONICET. Carrera de Investigador Científico. Periodo 1986/87. Buenos Aires. ms.
- Aschero, C. (2004).** Los grupos tipológicos de las gubias y los escoplos. Resúmenes del Taller Morfología macroscópica en la clasificación de artefactos líticos: innovaciones y perspectivas (Instituto de Arqueología y Museo, UNT), pág. 12. Ciudad Virtual de Antropología y Arqueología. NAYA. www.naya.org.ar

- Aschero, C. A., Moya, L., Sotelos, C. y Martínez, J. (1995).** Producción lítica en los límites del bosque cordillerano: el sitio Campo Río Roble 1 (Santa Cruz, Argentina). *Relaciones XX*: 205-237. Buenos Aires, *Sociedad Argentina de Antropología*.
- Aschero, C. y Hocsman, S. (2004).** Revisando cuestiones tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales. En: *Temas de Arqueología. Análisis Lítico*, compilador por M. Ramos, A. Acosta y D. Loponte, pp. 7-25. Universidad Nacional de Luján, Luján.
- Aschero, C. A., Escola, P. S., Hocsman, S. y Martínez, J. G. (2002/2004).** Recursos líticos en la escala microrregional Antofagasta de la Sierra, 1983-2001. *Arqueología* 12:9- 36.
- Atencia, M. E. (2003).** Informe técnico densidad de maderas (kg/m³) ordenadas por nombre científico. INTI-CITEMA. Consulta web http://www.inti.gob.ar/maderasymuebles/pdf/densidad_cientifico.pdf
- Aubry, T., Mangado, J., Fullola, J. M., Rosell, L. y Sampaio, J. D. (2004).** Raw Material Procurement in the Upper Palaeolithic Settlements of the Côa Valley (Portugal); New Data Concerning Modes of Resource Exploitation in Iberia. In O. V. Smyntyna (ed), *The Use of Living Space in Prehistory: Papers from a Session Held at the European Association of Archaeologists Sixth Annual Meeting in Lisbon 2000*. Oxford, BAR 1224, pp. 37-50.
- Austral, A. y Rochietti, A. (2004).** Al sur del Río Cuarto: síntesis de la arqueología regional. Trabajo presentado en las 3^o Jornadas de Arqueología Histórica y de contacto del Centro Oeste de la Argentina y 4^o Jornadas de Arqueología y Etnohistoria del Centro Oeste del país, Río Cuarto, Córdoba.
- Ballin, T. B. (2008).** Quartz Technology in Scottish Prehistory. *Scottish Archaeological Internet Reports (SAIR)* 26. Retrieved 8/3/09, <http://www.sair.org.uk/sair26/index.html>.
- Bamforth, D. (1988).** *Ecology and Human Organization on the Great Plains*, Plenum, New York.
- Bamforth, D. (1992).** Quarries in context: a regional perspective on lithic procurement. *Stone tool Procurement, Production and Distribution in California Prehistory*, Volume 2. pp. 131-156. Institute of Archaeology Series, University of California, Los Angeles.
- Barber, R. J. (1981).** Quartz Technology at the Sassafras Site, a Prehistoric Quarry-Workshop. In R. J. Barber (ed), *Quartz Technology in Prehistoric New England*. Cambridge, Institute for Conservation Archaeology, Peabody Museum, Harvard, pp. 49-62.

- Bellelli, C., Guráieb, A. G. y García, J. A. (1985-1987).** Propuesta para el análisis y procesamiento por computadora de desechos de talla lítica (DELCO-Desechos Líticos Computarizados). *Arqueología Contemporánea* 2(1): 36-47.
- Bellido, F., Díez Montes, A. y Ortiz, G. (2006).** “Estudio petrológico y geoquímico de las vulcanitas de los afloramientos de El Pimpollar, extremo nororiental de la Zona Surportuguesa”. *Geogaceta*, 40 (2006), 127-130. ISSN: 0213683X.
- Berón, M., Migale, L. y Curtoni, R. (1995).** Hacia la definición de una base regional de recursos líticos en el área del Curacó. Una cantera-taller: Puesto Córdoba (La Pampa, Argentina). *Relaciones XX*: 111-128. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.
- Beyries, S. ed. (1988).** Industries Lithiques, Tracéologie et Technologie, 2 vol. BAR International Series, 411, Oxford.
- Binford, L. (1979).** Organization and Formations Processes: Looking at Curated Technologies. *Journal of Anthropological Research* 35(3): 255-273.
- Bleed, P. (1986).** The optimal design of hunting weapons: maintainability or reliability. *American Antiquity* 51 (4):737-747.
- Bleed, P. (1997).** Content as Variability, Result as Selection: Toward a Behavioral Definition of Technology. En: Barton, C. y A. Clark (eds.), *Rediscovering Darwin: Evolutionary Theory and Archeological Explanation*: 95-104. Arlington, Archaeological Papers of the American Anthropological Association 7.
- Bobillo, F. M. (2015).** Aprovechamiento de recursos líticos: reducción de núcleos y extracción de formas-base en canteras de vulcanita (Antofagasta de la Sierra - Catamarca). La Zaranda de Ideas. *Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 13(1): 9-24. Buenos Aires.
- Bobillo, F. M. y Hocsman, S. (2015).** Mucho más que solo provechamiento lítico: actividades en canteras y prácticas sociales en las fuentes de Pampa Oeste, Quebrada Seca y Punta de la Peña (Antofagasta de la Sierra, Catamarca). *Revista del Museo de Antropología* 8 (1): 23-44.
- Boëda, E. 1997.** “Technogenèse de systèmes de production lithique au Paléolithique inférieur et moyen en Europe occidentale et au Proche-Orient”. Habilitation à diriger des recherches Université de Paris-X-Nanterre.

- Boelckre O. (1989).** Plantas vasculares de la Argentina. Bs. As. Ed. Hemisferio Sur, 2° reimpresión, pp. 186-369.
- Boivin, N. y Owoc, M. A. (2004).** Soils, Stones and Symbols. Cultural Perceptions of the Mineral World. London: UCL Press.
- Bordes, F. (1947).** “Étude comparative des différentes techniques de taille du silex et des roches dures”. *L'Anthropologie*, 51:1-29.
- Bordes, F. (1961a).** *Typologie du Paleolithique Ancien et Moyen*. Publications de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, Mémoire 1, Delmas, Bordeaux.
- Bórmida, M. (1964).** Arqueología de la Costa Norpatagónica. Trabajos de Prehistoria del Seminario de Historia del Hombre de la Universidad de Madrid XIV: 7-108.
- Borrero, L. (1986).** *La economía prehistórica de los habitantes del Norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras. UBA. Buenos Aires, Argentina.
- Borrero, L. (1991b).** The Impact of the New Archaeology and the Subsequent Theoretical Developments in the Study of the Hunter-Gatherers in Southern South America. Trabajo presentado al 47° *International Congress of Americanists*, New Orleans.
- Bourdieu, P. (2007).** El sentido práctico. Siglo XXI Editores Argentina S. A. Traducido por Ariel Dillon // ISBN 978-987-1220-84-7
- Braun, D. R., Pobiner, B. L. & Thompson J. C. (2007).** An experimental investigation of cut mark production and stone tool attrition. *Journal of Archaeological Science* xx p.1-8
- Bravo, S., Giménez, A. M., Moglia, J. (2001).** Efectos del Fuego en la Madera de *Prosopis alba* Griseb. y *Prosopis nigra* (Griseb.) Hieron, Mimosaceae. En *Bosque* 22 (1): 51-63.
- Broadbent, N. D. y Knutsson, K. (1975).** An Experimental Analysis of Quartz Scrapers. Results and Applications. *Fornvännen Arg.* 70. 111-12*. 197).
- Buc, N. y Silvestre, R. (2006).** Funcionalidad y complementariedad de los conjuntos líticos y óseos en el humedal del nordeste de la Provincia de Buenos Aires: Anahí, un caso de estudio *Intersecciones en Antropología* 7: 129- 146.
- Bunge M. (1972).** La Ciencia, su método y su filosofía. Siglo Veinte, Buenos Aires.
- Bunge M. (1999a).** La Ciencias Sociales en Discusión. Editorial Sudamericana, Buenos Aires.
- Bunge M. (1999b).** Buscar la Filosofía en las Ciencias Sociales. XXI Editores, México y Madrid.

- Bunge, M. (2002).** Crisis y reconstrucción de la filosofía. Gedisa Editorial, Barcelona.
- Burkitt, M. C. (1925).** Prehistory: A Study of Early Cultures in Europe and the Mediterranean Basin. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cabrera, A. (1976).** Regiones fitogeográficas argentinas. 2 ed. Enciclop. Arg. Agric. Y Jardinería. ACME, Bs As.
- Callahan, E. (1981a).** Pamunkey Housebuilding: An experimental Study of Late Woodland Construction Technology in the Powhatan Confederacy. Unpublished Ph.D dissertation, Catholic University of America, Washington D.C.
- Callahan, E., Forsberg, L., Knutsson, K., Lindgren, C., (1992).** Frakturbilder: Kulturhistoriska kommentarer till det säregna sänderfaller vid bearbetning av kvarts. *Tor* 24, 27–63
- Caminoa, J. M. (2013).** “Procesos tecnológicos diferenciales según la materia prima: la tecnología lítica en el alero Deodoro Roca durante el holoceno tardío”. *Arqueogasta II*: 48-55. Jujuy.
- Caminoa, J. (2016).** Un estudio de la tecnológica lítica desde la antropología de las técnicas: el caso del Alero Deodoro Roca ca. 3000 AP, Ongamira, Ischilin, Córdoba. *South American Archaeology Series* 26. Pp. 166. Archaeopress.
- Cardich, A., Mansur-Francomme, M. E., Giesso, M. y Durán, V. (1981-1982).** Arqueología de las Cuevas de El Ceibo. *Relaciones XIV* (2):173-210. Buenos Aires, *Sociedad Argentina de Antropología*.
- Castro, A. (1987/88).** Análisis microscópico de huellas de utilización en artefactos líticos de Fortín Necochea. *Paleoetnológica*, Vol. IV: 65-77, Buenos Aires.
- Castro, M. (1994).** Maderas argentinas de Prosopis. Atlas anatómico. Presidencia de la Nación, Secretaría General.
- Castro, A. (1994).** “El Análisis Funcional de Materiales Líticos por Medio de la Observación Microscópica de Huellas de uso: un Modelo Alternativo de Clasificación Tipológica”. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata.
- Castro, A. (1996).** El análisis funcional de material lítico. *Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie)* IX: 318-326.
- Castro, A., Díaz, V., Giménez; R. y Vaquero, K. (2001).** Un estudio de aproximación a la producción y uso de conjuntos líticos de Cabo Blanco 2. Actas del XII Congreso Nacional

de Arqueología Argentina, Tomo I, pp. 75-84, editado por C. Diez Marín. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. La Plata.

Cattáneo, G. R., Pupio, A., Valente, M. y Barna, A. (1998). Alteración térmica en dos tipos de rocas silíceas: Resultados experimentales y aporte de datos para el análisis arqueológico. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXII-XXIII. Buenos Aires.

Cattáneo, G. R. (2002). *Una Aproximación a la Organización de la Tecnología Lítica entre los Cazadores- Recolectores del Holoceno Medio/Pleistoceno Final en la Patagonia Austral, Argentina.* Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Tesis Doctoral. MS.

Cattáneo, R. G. (2006). Tecnología Lítica del Pleistoceno Final/Holoceno Medio. Un Estudio de los Cazadores-Recolectores de la Patagonia Austral (Argentina). *BAR Internacional Series1580.* Oxford.

Cattáneo, R. G. y Fernández Ordoñez, M. (2005). “Programa de observación de microhuellas de uso en instrumentos líticos y su aporte a la discusión de la funcionalidad de sitios: datos experimentales y arqueológicos.” CONICET/UNLP. Museo de La Plata. División Arqueología. Paseo del bosque sin nro. 1900. La Plata. UNLP. Museo de La Plata.

Cattáneo, R. G., Guzman, G., Di Lelo, C., Calo, M. y Aguerre, A. M. (2007a). Análisis por FT-IR de residuos orgánicos en instrumentos líticos provenientes del sitio Cueva de las Manos, capa 6, Río Pinturas (Santa Cruz, Argentina). *Actas del 2° Congreso Argentino y 1° Latinoamericano de Arqueometría, 6 al 8 de junio de 2007.*

Cattáneo, R. G., Meilán, P., Gulich, D., Fernández, M. y Garavaglia, M. (2007b). Microscopía láser confocal de barrido (CLSM) aplicada al estudio de microhuellas de utilización en instrumentos líticos experimentales: una perspectiva cuantitativa. Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos, Ediciones CEQUA, Punta Arenas, pp. 327-342.

Cattáneo, R. G., Meilán, P., Gulich, D., Fernández, M. y Garavaglia, M. (2007c). Microscopía láser confocal de barrido (CLSM) y software de reconocimiento e imágenes aplicadas al estudio funcional de artefactos líticos: una perspectiva cuantitativa. *Actas del 2° Congreso Argentino y 1° Latinoamericano de Arqueometría, 6 al 8 de junio de 2007.*

- Cattáneo, G. R. y Aguerre, A. M. (2009).** “Estudios funcionales de artefactos líticos de Cueva de las Manos, Río Pinturas, Santa Cruz, Argentina / Lithic artifacts functional studies from Cueva de las Manos, Río Pinturas, Santa Cruz, Argentina”. *REVISTA DEL MUSEO DE ANTROPOLOGIA*; Lugar: CORDOBA; Año: 2009 vol. 2 p. 3 – 22.
- Cattáneo, G. R. y Izeta, A. D. (2011).** Ongamira: Nuevos trabajos arqueológicos en el Alero Deodoro Roca (Ischilín, Córdoba). Trabajo presentado en las IX Jornadas de Arqueología y Etnohistoria del Centro Oeste de Argentina, Río Cuarto, Córdoba.
- Cattáneo, G. R., Sario G., Caminoa J. M., Collo G., Rubio, M., Germanier, A., Faudone, S., Izeta, A., y Salvatore, M., (2017).** Caracterización química de sitios arqueológicos y fuentes de abastecimiento de cuarzo en la Provincia de Córdoba (Argentina) utilizando FRX. En VI Simposio Latinoamericano de Física y Química en Arqueología, Arte y Conservación del Patrimonio Cultural-LASMAC 2017. 14 al 10 de junio en Museo Nacional de Etnografía y Folklore-MUSEF, La Paz, Bolivia.
- Chazan, M. (2002).** Towards an archaeology of gesture. www.semioticon.com/virtuals/archaeology/towards.pdf
- Clark, J. G. D. (1946).** Seal-hunting in the Stone Age of Nonh-western Europe. *Proceedings of the Prehistoric Society, Cambridge*, 12:12—41.
- Clemente, I. (1997).** Los instrumentos líticos de Túnel VII: una aproximación etnoarqueológica. *Treballs d'etnoarqueologia 2*. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Close, A. E. (2002).** Backed Bladelets Are a Foreign Country. *Archeological Papers of the American Anthropological Association* 12 (1):31-44.
- Coles, J. (1979).** *Experimental Archaeology*. Academic Press, New York.
- Collin, F. y Jardón-Giner, P. (1993).** Travail de la peau avec des grattoirs emmanchés. Réflexions sur des bases expérimentales et ethnographiques. *Traces et fonctions: les gestes retrouvés. Colloque International de Liège*. Editions ERAUL, 50:105-117.
- Collins, S. (2008).** Experimental investigations into edge performance and its implications for stone artefact reduction modelling. *Journal of Archaeological Science* 35:2164-2170.
- Colomer, L., González Marcén, P., Montón, S. y Picazo, M. (comp.) (1999).** Arqueología y teoría feminista. Estudios sobre mujeres y cultura material en arqueología. Icaria/Antrazyt. Barcelona.

- Cornelissen, E. (2003).** On Microlithic Quartz Industries at the End of the Pleistocene in Central Africa: The Evidence from Shum Laka (Nw Cameroon). *African Archaeological Review* 20 (1), pp. 1-24.
- Coutier, L. (1929).** “Expériences de taille pour rechercher les anciennes techniques paléolithiques”. *L'Anthropologie*. Tome 14 (Páginas 417-436).
- Crabtree, D. (1968).** “Experimental Manufacture of Wooden Implements with Tools of Flaked Stone”. *Science* 159(3812):426-428.
- Crabtree, D. E. (1975).** Comments on Lithic Technology and Experimental Archaeology. En *Lithic Technology. Making and Using Stone Tools*, Editado por E. Swanson, pp. 105-114. Mouton Publishers, The Hague.
- Cueto, M. (2012).** Manufactura, utilización y análisis de huellas de uso sobre artefactos líticos tallados en rocas silíceas de la meseta central de santa cruz. Diseño y desarrollo del programa experimental. *Entre Pasados y Presentes III* 762-781.
- Cueto, M. y Frank, A. (2010).** Prueba experimental del trabajo del hueso con herramientas líticas. Tratamiento térmico y manifestación de trazas de uso. Patagonia, Argentina. *Boletín de Arqueología Experimental* 8.
- Demaió, P., Karlin, U. O. y Medina, M. (2002).** Árboles nativos del centro de Argentina. LOLA Botánica (Eds).
- Dibble, H. L. (1991).** Mousterian assemblage variability on an interregional scale. A quarter Century of Paleoanthropology *Journal of Anthropological Research* 47(2): 239-258
- Dibble, H. L. (1997).** Platform variability and flake morphology: a comparison of experimental and archaeological data and implications for interpreting prehistoric lithic technological strategies. *Lithic Technology* Vol. 22, No. 2, pp. 150-170
- De Angelis, H. (2013).** Arqueología de la faja central de Tierra del Fuego. Una aproximación: Funcional-espacial. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. Argentina. MS.
- De Angelis, H. (2016).** Cadenas operativas, materias primas y análisis tecno-funcional del conjunto lítico de Kami 1, Tierra del Fuego. En *IX Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. Coyhaique, 20 al 25 de octubre de 2014. Pp. 167-178.

- De Angelis, H. y Mansur, M. E. (2010).** Artefactos de vidrio en contextos cazadores recolectores. Consideraciones a partir del análisis tecnológico y funcional. *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social* 12, pp. 59-73
- De Gortari, E. (1979).** El método de las ciencias. Nociones elementales. Grijalbo, México.
- Derndarsky, M. y Ocklind, G. (2001).** Some Preliminary Observations on Subsurface Damage on Experimental and Archaeological Quartz Tools using CLSM and Dye. *Journal of Archaeological Science* 28, 1149–1158.
- Díaz Andreu, M. y Sorensen, M. (coord.) (1998).** Excavating Women. History of Women in European Archaeology. Routledge. Londres.
- Dibble, H. L. (1991).** Local raw material exploitation and its effects on Lower and Middle Paleolithic assemblage variability. In *Raw Material Economies Among Prehistoric Hunter-Gatherers*, ed. A. Montet-White and S. Holen, pp. 33-48. Lawrence: University of Kansas Publications in Anthropology 19.
- Driscoll, K. (2009).** Exploring the Chaine opératoires in Irish quartz lithic traditions: current research. *Internet Archaeology* 26. <http://intarch.ac.uk/journal/issue26/driscollindex.html>. (Acceso: 5 de mayo de 2013).
- Driscoll, K. (2010).** Understanding Quartz Technology in Early Prehistoric Ireland vol. 1. MS University College, Dublin.
- Driscoll, K. (2011).** Vein quartz in lithic traditions: an analysis based on experimental archaeology. *Journal of Archaeological Sciences* 38: 734-745.
- Durán, V. (1990).** Estudio tecno-tipológico de los raspadores del sitio El Verano- Cueva 1 (Area de La Martita). Prov. De Santa Cruz. *Anales de Arqueología y Etnología* 41/42:129-163. Mendoza.
- Edmons, M. (1995).** Stone Tools and Society. London: B.T. Batsford Ltd.
- Ehrenberg, M. (1989).** Women in Prehistory. University of Oklahoma Press. Oklahoma City.
- Elías, A. M. y Glascock, M. D. (2013).** Primeros avances en la caracterización de vulcanitas de afloramientos de Antofagasta de la Sierra (prov. de Catamarca, Argentina). *Revista del Museo de Antropología*, 6: 41-48.
- Ericson, J. (1984).** Toward the analysis of lithic production systems. En: *Prehistoric Quarries and Lithic Production*: 11-22. por J. Ericsson y B. Purdy. Cambridge University Press, Cambridge.

- Evans, A. A. y Donahue, R. E. (2008).** Laser scanning confocal microscopy: A potential technique for the study of lithic microwear. *Journal of Archaeological Science*, 35, 2223–2230.
- Evans, A. A. y MacDonald, D. (2011).** Using metrology in early prehistoric stone tool research: Further work and a brief instrument comparison. *Scanning*, 33(5), 294–303.
- Faulks, N. R., Kimball, L. R., Hidjrati, N. & Coffey, T. S. (2011).** Atomic force microscopy of microwear traces on Mousterian tools from Myshtylagty Lagat (Weasel Cave), Russia. *Scanning*, 33, 304–315.
- Fedoseev, P. N., Rodriguez, M. y Ruzavin, G. (1978).** Metodología del conocimiento científico. Ed. de Ciencias Sociales. La Habana.
- Fernández Rua, R. (1983).** El alcaloide de la corteza de Fagara coco: la fagaridina. Córdoba, folíolo - 12 pp. y tablas.
- Figueroa, G.; Pautassi, E. y Dantas M. (2018).** Actividades pastoriles en la ladera occidental del valle de ambato. Una aproximación a la problemática a partir del estudio funcional en artefactos líticos. En prensa en *Anales de Cuyo*.
- Flegenheimer, N., Bayón, C. y González de Bonaveri, M. I. (1995).** Técnica simple, comportamientos complejos: la talla bipolar en la arqueología bonaerense. *Relaciones XX*: 81-110. Buenos Aires, *Sociedad Argentina de Antropología*.
- Flegenheimer, N. y Bayon, C. (1999).** Abastecimiento de rocas en sitios pampeanos tempranos: recolectando colores. En: *En los Tres Reinos: Prácticas de recolección en el Cono sur de América*. Instituto de Arqueología, S. M. De Tucumán: 95-111. Aschero, C., M. A. Kornstanje y P. M. Vuoto (Ed). Ediciones Magna Publicaciones
- Flegenheimer, N. y Belleli, C. (2007).** La arqueología y las piedras, un recorrido por los estudios líticos en Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXII* 141-168. Buenos Aires.
- Flegenheimer, N. y Leipus, M. (2007).** Trabajar en un espacio reducido, Cerro el Sombrero, Abrigo 1, en Pacarina, *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, San Salvador de Jujuy, pp. 141-144.
- Gibaja, J. F. (2002).** La función de los instrumentos líticos como medio de aproximación socio-económica. Comunidades neolíticas del V-IV milenio cal BC en el noreste de la Península Ibérica. Tesis Doctoral <http://hdl.handle.net/10803/5502>.

- Gibaja, J. F., Ibáñez, J. J., Rodríguez, A., González, J. E., Clemente, I., García, V. y Perales, U. (2010c).** “Estado de la cuestión sobre los estudios traceológicos realizados en contextos mesolíticos y neolíticos del sur peninsular y noroeste de África”. *Promontoria* 15: 181–190.
- Giménez, A. M., Hernández, P., Figueroa, M. E. y Barrionuevo, I. (2011).** Diversidad del estrato arbóreo en los bosques del Chacho Semiárido. En *Quebracho* Vol. 19 (1,2): 24-37.
- Goodyear, A. (1993).** Toolkit Entropy and Bipolar Reduction: a study of interassemblage variability among Paleo Indian sites in the Northeastern United States. En prensa en: *North American Archaeologist*.
- González, A. R. (1960).** La estratigrafía de la gruta de Intihuasi (Prov. de San Luis, R.A.) y sus relaciones con otros sitios precerámicos de Sudamérica. *Revista del Instituto de Antropología* (U.N.Cba.) I: 1-290.
- González-Urquijo, J. E. y Ibáñez-Estévez, J. J. (2003).** The Quantification of Use-Wear Polish Using Image Analysis. First Results. *Journal of Archaeological Science* (2003) **30**, 481–489 doi:10.1006/jasc.2002.0855.
- Grace, R. (1989).** Interpreting the Function of Stone Tools: The quantification and computerisation of microwear analysis. B.A.R. international series 474.
- Grace, R. (1990).** The limitations and applications of use wear analysis. En (B. Graslund, H. Knutsson, K. Knutsson & J. Taffin, Eds) *The Interpretive Possibilities of Microwear Analysis*. Uppsala: AUN 14, Societas Archaeologica Upsaliensis, pp. 9–14.
- Grace, R. (1993).** The use of expert systems in lithic analysis. *Traces et fonction: Les Gestes Retrouvés*, P. C. Anderson, S. Beyries, M. Otte & H. Plisson, Eds 2: 389–400. Liege: College International de Liege, Editions Eraul, no. 50, Centre de Recherches Archeologiques du CNRS, Etudes et Recherches Archeologiques de l’Université de Liege.
- Grace, R. (1996).** Review article: use wear analysis: the state of the art. *Archaeometry* 38: 209–229.
- Gradin, C. J. (1972).** Noticia preliminar sobre el cañadón Supayniyeu -La industria lítica de Paso Burgos, provincia de Río Negro. *Relaciones* VI: 211-224. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

- Gradin, C. J., Aschero, C. y Aguerre, A. M. (1976).** Investigaciones arqueológicas en la Cueva de las Manos, Estancia Alto Río Pinturas (Provincia de Santa Cruz). *Relaciones X*: 201-250. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.
- Gran Diccionario de la Lengua Española** © 2016 Larousse Editorial, S.L.
- Guráieb, A. G. y García, J. A. (1985-1987).** Sistema para el procesamiento por computadoras de instrumentos y artefactos líticos. TILCO (Tipología lítica computarizada). *Arqueología Contemporánea* 2 (1):23-35.
- Hayden, B. (1986).** Use and Misuse: The analysis of Endscrapers. *Lithic Technology* 15 (2):82-89.
- Hayden, B., Franco, N. & Stafford, J. (1996).** Evaluating lithic strategies and design criteria. Stone Tools. *Theoretical insights into human prehistory*. G. H. Odell (ed.), pp. 9-45. Plenum press. New York.
- Heider, G., Rivero, D. y Baldo, E. (2015).** “Rocas de uso arqueológicos en las Sierras Centrales. Fuentes de recursos líticos identificadas y potenciales en las provincias de Córdoba y San Luis, Argentina”. *Revista de Antropología del Museo de Entre Ríos* 1 (2): 55-72 issn: 2347-033x.
- Hernando Gonzalo, A. (2000b).** “Hombres del Tiempo y Mujeres del Espacio. Individualidad, poder y relaciones de género”. *Arqueología Espacial* 22: 23-44.
- Herrera, K. A., Ugalde, P., Osorio, D., Capriles, J. M., Hocsman, S. y Cologero M. Santoro. (2015).** Análisis tecno-tipológico de instrumentos líticos del sitio Arcaico Temprano Ipilla 2 en los Andes de Arica, Chile. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 47(1), pp.41-52.
- Hocsman, S. (2006).** “Producción Lítica, Variabilidad y Cambio en Antofagasta de la Sierra.- ca.5500-1500 AP-”. Tesis para optar al grado académico de Doctor en Ciencias Naturales. P. (532).
- Hocsman, S. (2009).** “Una propuesta de aproximación teórico-metodológica a conjuntos de artefactos líticos tallados”. En *Perspectivas Actuales en Arqueología Argentina*. Editado por Ramiro Barberena, Karen Borazzo y Luis Alberto Borrero.
- Hocsman, S. y Aschero, C. (2015).** “Caracterización de los grupos tipológicos de las Gubias, los Escoplos y los Cinceles”. Publicado en COMECHINGONIA. *Revista de Arqueología*. Vol. 19, n°2. Segundo semestre de 2015. ISSN: 0326-7911.

- Horwitz, Victoria, Luis Borrero y Marcela Casiraghi (1993-1994).** Estudios arqueológicos en San Julio 2, Tierra del Fuego. *Relaciones XIX*: 391-415. Buenos Aires, *Sociedad Argentina de Antropología*.
- Huang, Y. y Knutsson, K. (1995).** Functional analysis of middle and upper Palaeolithic quartz tools from China. *Tor 27* pp. 7-46 (Gustavianum; Uppsala).
- Hurcombe, L. (1988).** Some criticism and suggestions in response to Newcomer, et al., (1986). *Journal of Archaeological Science* 1: 1-10
- IAWA (1989).** List of microscopic features for hardwood identification. E. A. Wheeler, P. Baas y Grason Eds. 1989. *IAWA Bull.* 10: 219-332.
- Imbelloni, J. (1931).** *Introducción al estudio de las civilizaciones según el método histórico-cultural*. Buenos Aires, Imprenta de la Universidad de Buenos Aires.
- Ibáñez, J. J. (1993).** Métodos de análisis funcional e interpretación de los resultados. Tesis Doctoral presentada en la Universidad de Deusto.
- Ingold, T. (1988).** "Tools, minds and machines: an excursion in the philosophy of technology". *Techniques et Culture* 12: 151-176.
- Jardón-Giner, P. y Sacchi, D. (1994).** Traces d'usage et indices de réaffutages et d'emmanchements sur des grattoirs magdaléniens de la Grotte Gazel Á Sallèles-Cabardes (Aude, France). *L'Anthropologie* 98 (2-3): 427-446.
- Kamminga, J. (1979).** The nature of use of polish and abrasive smoothing on stone tools. In *Lithic Usewear Analysis*, ed. B. Hayden, pp. 143-58. New York: Academic Press.
- Kamminga, J. (1982).** Over the edge: functional analysis of Australian stone tools. University of Queensland Anthropology Museum.
- Karsenti, B. (1998).** *Técnicas del cuerpo y normas sociales: de Mauss a Leroi Gourhan*. *Intellectica*. 1/2, N° 26-27, pp. 227-239. <http://intellectica.org/>.
- Kelly, R. L. (1988).** The three sides of a biface. *American Antiquity* 53:717-734.
- Keeley, L. (1974).** "Technique and Methodology in Microwear Studies: A Critical Review". *World Archaeology*, Vol. 5, No. 3, Stone Age Studies, pp. 323-336.
- Keeley, L. H. (1976).** Microwear on flint: some experimental results. *Second International Symposium on Flint*. 49-51F. Engelen, Ed. Maastricht: Nederlands Geologische Vereniging.

- Keeley, L. H. (1980).** “Experimental determination of stone tool use: a microwear analysis”. University of Chicago Press. Chicago.
- Keeley, L. & Newcomer, M. (1977).** Microwear analysis of experimental flint tools: A test case. *Journal of archaeological Science* 4:29-62.
- Keller C. M. (1966).** The Development of Edge Damage Patterns on Stone Tools. *Man*, New Series, Vol. 1, No. 4. (Dec., 1966), pp. 501-511.
- Kelterborn, P. (1987).** Principles of Experimental Research in Archaeology. *Bulletin of Experimental Archaeology* 8: 11-12.
- Kelterborn, P. (1990).** Preconditions and Strategies for Experimental Archaeology. Le Silex de sa Genèse à L’Outil. Vth International Flint Symposium. *Cahiers du Quaternaire* 17: 599-602.
- Key, A. J. M. (2016).** Integrating Mechanical and Ergonomic Research within Functional and Morphological Analyses of Lithic Cutting Technology: Key Principles and Future Experimental Directions. *Ethnoarchaeology, Month, 2016, 1–21*
- Kimball, L. R., Allen, P. E. & Kimball, J. F. (1995).** Microwear polishes as viewed through the atomic force microscope. *Lithic Technology*, 20, 26–28.
- Kimball, L. R., Allen, P. E., Kimball, J. F., Schlichting, B. & Pham, K. (1998).** The analysis of microwear polishes with the atomic force microscope. Proceedings of the XIII Congress of the International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences, ABACO, Forli, Italy, 1121–1132
- Kimball, L. R., Tonya, S., Coffey, Faulks, N. R., Dellinger, S. E., Matt Karas, N. & Nazim Hidjrati (2017).** A Multi-instrument Study of Microwear Polishes on Mousterian Tools from Weasel Cave (Myshtulagty Lagat), Russia, *Lithic Technology*, DOI: 10.1080/01977261.2017.1305482
- Knutsson, K. (1984/85/86).** SEM-analysis of wear features on experimental quartz tools. In (D. Clark, H. Laville, H. Müller-Beck & Ranov, Eds) *Early Man News* 9/10/11. Tübingen: Newsletter for Human Paleoecology, pp. 35–46.
- Knutsson, K., (1988a).** Patterns of tool use. Scanning electron microscopy of experimental quartz tools. *Aun* 10 (Societas Archaeologica Upsaliensis; Uppsala).

- Knutsson, K. (1998).** Convention and lithic analysis. In: Holm, L., Knutsson, K. (Eds.), Third Flint Alternatives Conference at Uppsala. OPIA 16, pp. 71–93 (Department of Archaeology and Ancient History, Uppsala University; Uppsala).
- Knutsson, H., Knutsson, K., Taipale, N., Tallavaara, M. & Darmark, K. (2015).** How shattered flakes were used: Micro-wear analysis of quartz flake fragments. *Journal of Archaeological Science: Reports* 2 (2015) 517–531.
- Laguens, A. G. (1999a).** “Estrategias estables, cambio y diversidad en la arqueología de las Sierras Pampeanas en Argentina”. *Publicaciones Arqueología*, Vol. 49: 43-56, Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Laguens, A. G. (1999b).** *Arqueología del contacto hispano indígena. Un estudio de cambios y continuidades en las sierras centrales de Argentina*, British Archaeological Reports International Series, Oxford.
- Laguens, A., Cattáneo, R., Pautassi, E. y Sario, G. (2009).** Poblamiento humano temprano en las Sierras de San Luis: Estancia La Suiza. Trabajo presentado en las VII Jornadas de Arqueología y Etnohistoria del Centro-Oeste, Río Cuarto.
- Landini, C., Bonomo, M., Leipus, M. y Martínez, G. (2000).** Forma y función de los instrumentos líticos del sitio Paso Otero 3 (pdo. de Necochea, pcia. de Buenos Aires, Argentina): un estudio comparativo». *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueología* 13: 161-187.
- Lavallée, D., Julien, M., Wheeler, J. y Karlin, C. (1995).** *Telarmachay. Cazadores y pastores prehistóricos de los Andes*. Instituto Francés de Estudios Andinos, Tomo 88. Lima, Perú.
- Leipus, M. (1999).** Análisis funcional: caracterización de los microrastros de uso en materias primas líticas de la región pampeana. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, La Plata, Editorial Universitaria, Tomo I, pp. 345-354.
- Leipus, M. (2006).** *Análisis de los modos de uso prehispánicos de las materias primas líticas en el sudeste de la región Pampeana*. Tesis doctoral inédita. Universidad Nacional de La Plata.
- Leipus, M. (2016).** Variabilidad tecnomorfológica y funcional de las raederas en la Región Pampeana (Argentina). *Revista de Antropología del Museo de Entre Ríos* 2 (2): 47-67

- Leipus, M. y Mansur, M. E. (2007).** «El análisis funcional de base microscópica aplicado a materiales heterogéneos. Perspectivas metodológicas para el estudio de las cuarcitas de la Región Pampeana», en *Arqueología en las Pampas*, Cristina Bayón, *et al.*, eds., pp. 179-200. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.
- Leipus, M. y Madrid, P. (2011).** Análisis de la Variabilidad del Conjunto Lítico de Sitio Alero Curicó, Sierras de Tandilia (Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires): Variabilidad de Diseños y Usos. Trabajo presentado en el VI Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina. La Plata.
- Lemonnier, P. (1992).** “Elements for an Anthropology of Technology”. *Anthropological Papers*, Museum of Anthropology, University of Michigan, N° 88. Ann Arbor, Michigan, 1992. Chap. 1: 1-24 Traducción de Andrés Laguens.
- Lemonnier, P. (1993).** *Technological Choices: Transformation in Material Cultures Since the Neolithic. Routledge.*
- Lerma, I. M. (2008).** Análisis Microscópico de la Industria Lítica: La traceología. Panta Rei III. 2ª época 15-25.
- Leroi-Gourhan, A. (1971).** “El gesto y la palabra”. Traducción: Felipe Carrera D. Ediciones de la biblioteca. Universidad Central de Venezuela.
- Leroi-Gourhan, A. (1988).** El hombre y la materia (Evolución y técnica I). *ALTEA, TAURUS, ALFAGUARA, S. A. TAURUS, MADRID.* Versión castellana de ANA AGUDO MÉNDEZ-VILLAMIL Prólogo de MANUEL MARTÍN SERRANO. Título original: *Evolution et Techniques Tome 1: L'Homme et la Matière* © 1945 & 1973, Éditions ALBIN MICHEL, París
- Lombera Hermida, A. (2009).** "The Scar Identification of Quartz lithic Industries". F. Sternke, L. Eigeland and L.-J. Costa (Ed) in: *Non-Flint Raw Material Use in Prehistory. Old Prejudices and New Directions.* BAR International Series 1939, Archaeopress, Oxford. pp: 5-12.
- López, J. P.; Barceló Álvarez, J. A.; Conte, I. C. y Vila i Mitjá, A. (2002).** “Variabilidad estadística en imágenes digitalizadas de rastros de uso: resultados preliminares”. Publicado originalmente como: PIJOAN, J., BARCELO, J.A., CLEMENTE, I., VILA, A., 2002: Variabilidad Estadística en imágenes digitalizadas de rastros de uso: resultados preliminares En Análisis Funcional. Su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas

Compilado por I. Clemente, R. Risch, J. Gibaja ArcheoPress, Oxford, BAR Int. Series S1073., pp. 55-64.

- Luco, S. (2010).** Tensión político-académica en la Universidad de Buenos Aires (1975-1983): el cambio de paradigma en la arqueología patagónica. Dossier en *Revista del Museo de Antropología* 3: 211-224.
- Lynch, V. y Hermo, D. (2015).** Evidence of hafting traces on lithics end-scrapers at Maripe cave site (Santa Cruz, Argentina). *Lithic Technology*, 40(1), 68-79.
- Lynch, V., Fernández, M. y Miotti, L. (2015).** Estudio experimental sobre la dinámica postdeposicional en rastros de uso: integridad artefactual del componente 1 de Cueva Maripe (Santa Cruz, Argentina). *Magallania*, Chile. Vol. 43(1):211-229.
- Mansur-Francomme, M. E. (1981).** Las estrías como microrastros de utilización: clasificación y mecanismos de formación. En: *Antropología y Paleoecología Humana* 2: 4-41, Granada.
- Mansur-Francomme, M. E. (1983).** Traces d'utilisation et technologie lithique: exemples de la Patagonie. Tesis de Doctorado. Institut du Quaternaire, Université de Bordeaux I.infor. Bât géologie, Bordeaux.
- Mansur-Francomme, M. E. (1984).** Archéologie de la Patagonie: l'industrie "Nivel 11" de la province de Santa Cruz (Argentine). Technologie lithique et traces d'utilisation. *British Archaeological Reports, International Series*, 216. Oxford.
- Mansur-Francomme, M. E. (1986).** "Microscopie du matériel lithique: traces d'utilisation, altérations naturelles, accidentelles et technologiques. Exemples de Patagonie". Cahiers du Quaternaire IX.
- Mansur-Francomme, M. E. (1987).** Características y análisis funcional de la industria "nivel 11" en, *Primeras Jornadas de la Arqueología de la Patagonia, Comunicaciones*, 28 al 30 de junio de 1984, en Trelew, Chubut, Gobierno de la provincial de Chubut serie humanidades, N° 2, pp. 153-159.
- Mansur, M. E. (1991a).** Functional Analysis of polishes stone-tools: some consideration about the nature polishing. En prensa en *Sicilious rocks and Culture*. (M. A. Bustillo y A. Ramos eds.), Univ. Granada.
- Mansur, M. E. (1991b).** Microwear on quartz crystals and obsidian: its contribution to use wear analysis on heterogeneous materials. Comunicación presentada en el *VI International Flint Symposium*, Madrid.

- Mansur, M. E. (1997).** Functional analysis of polished stonetools: some considerations about the nature of polishing. En: *Siliceous rocks and Culture*, M.A. Bustillo y A. Ramos Millán (Eds.), pp. 465-486. Universidad de Granada.
- Mansur, M. E. (1999).** “Análisis funcional de instrumental lítico: problemás de formación y deformación de rastros de uso”. En *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. La Plata, pp. 355-366.
- Mansur, M. E. (2001).** Aplicaciones del análisis de imágenes digitalizadas a la caracterización de rastros de uso en instrumentos líticos. *Libro de resúmenes del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Rosario, Santa Fé.
- Mansur, M. E. y Lasa, A. (2004).** Tecnología y Función el IV componente de Tunel I (Tierra del Fuego). *Libro de resúmenes del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Río Cuarto, Córdoba. Pág. 131.
- Mansur, M. E. y Lasa, A. (2005).** “Diversidad artefactual vs. Especialización funcional. Análisis del IV componente de túnel I (tierra del fuego, argentina)”. En *MAGALLANIA*, (Chile) Vol. 33(2):69-91.
- Mansur, M. E., Alonso Lima, M. & De Angelis, H. (2014).** Microscopic use-wear analysis in Latin American. Its contribution to new problems, raw materials and taphonomic contexts. En: *Traceology Today: Methodological Issues in the Old World and the Americas*, BAR International Series 2643, editado por M. E Mansur, M. Alonso Lima y Y. Maigrot, pp.3-6. Oxbow, Oxford.
- Marconetto, B. (2008).** Linneus en el Ambato, el uso de la clasificación taxonómica en Arqueobotánica. *En Arqueobotánica y teoría arqueológica: discusiones desde Suramérica*. Por Archila S., Giovannetti M., Lerma V. Compiladores.
- Martínez López, M. C. y Sánchez Martínez, F. (1985).** Materiales arqueológicos de origen orgánico: La madera. *Cuaderno de Trabajo 29*. INAH. México.
- Martínez, J. (2003).** Ocupaciones humanas tempranas y tecnología de caza en la microrregión de Antofagasta de la Sierra (10000- 7000 AP). 206 p. Tesis de Doctorado. Fac. de Ciencias Naturales e I.M.L. Universidad Nacional de Tucumán.
- Massigoge, A. y Pal, N. (2010).** Producción y uso de artefactos líticos en contextos cazadores-recolectores del Área Interserrana (Argentina): análisis integral de la diversidad tecno-

- morfológica y funcional. *Revista Española de Antropología Americana* 2011, vol. 41, núm. 1, 51-73
- Mauss, M. (1979 [1971]).** Sociología y Antropología. EDITORIAL TECNOS, S. A.
- Macdonald, D. A. (2014).** The application of focus variation microscopy for lithic use-wear quantification. *Journal of Archaeological Science*, 48, 26–33.
- Menghin, O. y González, A. (1954).** Excavaciones arqueológicas en el yacimiento de Ongamira, Córdoba (Rep. Argentina). Nota preliminar. *Antropología. Notas del Museo de La Plata XVII (67):213-274.*
- Menghin, O. (1952b).** Fundamentos cronológicos de la prehistoria de Patagonia. En: *Runa* 5: 23-43, Buenos Aires.
- Menghin, O. (1963).** Industrias de morfología protolítica en Suramérica. En *Anales de la Universidad del Norte*, N° 2: 69-77, Antofagasta.
- Moreno, E. y Santinelli, N. (2014).** Tecnología lítica en las sierras de El Alto-Ancasti, Catamarca. *CUADERNOS FHyCS-UNJu*, Nro. 45:95-115
- Moss, E. H., (1983a).** Some comments on edge damage as a factor in functional analysis of stone artefacts. *J. Archaeol. Sci.* 10, 231e242.
- Moss, E. H. (1987).** A review of “Investigating microwear polishes with blind tests”. *Journal of Archaeological Science* 14: 473–481.
- Müller, H. (1903).** “Essais de taille du silex. Montage et emploi des outis obtenus”. *L'Anthropologie* 14:417-436.
- Nami, H. G. (1982).** La arqueología experimental: Nota introductoria. *Enfoque Antropológico* 1: 1-8.
- Nami, H. G. (1983).** Introducción a la arqueología experimental. *Revista Antropológica* 2: 21-30.
- Nami, H. G. (1986-1987).** Experimentación para el estudio de los sistemas socioculturales de Patagonia. I: réplica de puntas de proyectil del sitio Las Cuevas 2. Colonia, Pellegrini, Santa Cruz. *Relaciones XVII (1):123-141.* Buenos Aires, *Sociedad Argentina de Antropología.*
- Nami, H. G. (1988a).** Aspectos generales sobre experimentación y su relación la arqueología experimental. La perspectiva experimental: *Notas Misceláneas*, pp. 3-7. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires.

- Nami, H. G. (1992).** El subsistema tecnológico de la confección de instrumentos líticos y la explotación de los recursos del ambiente: una nueva vía de aproximación. *Shincal* 2: 33-53.
- Nami, H. G. (1993-1994).** Aportes para el conocimiento de técnicas líticas del Pleistoceno final. Análisis de artefactos bifaciales del norte de Venezuela (colección Edmonton, Canadá). *Relaciones* XIX: 417-449. Buenos Aires, *Sociedad Argentina de Antropología*.
- Nami, H. G. (1994).** Paleoindio, Cazadores-recolectores y Tecnología Lítica en el Extremo Sur de Sudamérica Continental. *Arqueología de Cazadores-recolectores. Límites, Casos y Aperturas, Arqueología Contemporánea (Edición Especial) 5: 89-103.*
- Nami, H. G. (1997).** Investigaciones actualísticas para discutir aspectos técnicos de los cazadores-recolectores del tardiglacial: El problema Clovis-Cueva Fell. *Anales del Instituto de la Patagonia (Serie Ciencias Humanas) 25: 151-186.*
- Nami, H. G. (1997/1998).** Arqueología experimental, talla de piedra contemporánea, arte moderno y técnicas tradicionales: Observaciones actualísticas para discutir estilo en tecnología lítica. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología 22/23: 363-388.*
- Nami, H. G. (1998).** Reflections on Stone Tool Reproductions: A Folsom Example. *Bulletin of Primitive Technology 16: 76-79.*
- Nami, H. G. (2001/2002).** Dos décadas de Arqueología Experimental en la Argentina: Breves observaciones y reflexiones. *Boletín de Arqueología Experimental 4: 713.*
- Nami, H. G. (2003).** Experimentos para explorar la secuencia de reducción Fell de la Patagonia Austral. *Magallania 30: 107-138.*
- Nami, H. G. (2007a).** Theoretical Reflections on Experimental Archaeology and Lithic Technology: Issues on Actualistic En Stone Tools Analysis and Interpretation. *Experiments and Interpretation of Traditional Technologies: Essays in Honor of Errett Callahan. MS.*
- Nami, H. G. (2015).** “Experimental Observations on some non-optimal materials from Southern South America”. *Lithic Technology 40(2): 128-146.*
- Nelson, M. (1991).** The study of technological organization, en: Schiffer, M. (ed): *Projectile Technology*, p. 371-384. Plenum Press. New York.
- Odell, G. H., (1981).** The Mechanics of use-breakage of stone tools: some Testable Hypotheses. *J. Field Archaeol. 8, 197-209.*

- Oliva Bustamante, A. (2010).** Análisis funcional de instrumentos líticos de los sitios Cueva de las Manos y Cueva Grande del Arroyo Feo (Santa Cruz, Argentina). Tesis para optar por el título de Licenciada en Historia. UNC. Córdoba. Inédita.
- Orquera, L. A. y Piana E. L. (1987).** Composición tipológica y datos tecnomorfológicos y tecnofuncionales de los distintos conjuntos arqueológicos del sitio Túnel I (Tierra del Fuego), *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*. 17 (1) (1986–1987): 201–39.
- Pal, N. (2009b.)** «Correlación entre forma-función de los conjuntos líticos recuperados en la cuenca superior del arroyo Tapalqué (Pcia. de Buenos Aires): Su vinculación con otros sitios de la región pampeana», en *Mamiül Mapu: pasado y presente. Perspectivas de la arqueología pampeana a comienzos del tercer milenio*, Mónica A. Berón, et al., eds., pp. 309-322. Ayacucho: Libros del Espinillo.
- Pal, N. (2012).** Tendencias Temporales en las Estrategias de Explotación y Uso de los Materiales Líticos Recuperados en la Cuenca Superior del Arroyo Tapalqué (Partidos de Benito Juárez y Olavarría): una Perspectiva desde el Análisis Funcional. Tesis de doctorado. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Olavarría. Ms.
- Pal, N. (2015).** Identificación y caracterización de rastros de uso: programa experimental sobre rocas cuarcíticas y ftanita (provincia de Buenos Aires, Argentina). *Boletín de Arqueología Experimental*, 10: 161-173.
- Parry, W. & Kelly, R. (1987).** Expedient Core Technology and Sedentism. *The Organization of Core Technology*. J. Johnson y C. Morrow (Ed). Westview Press.
- Paunero, R. y Castro, A. (1997).** Análisis lítico funcional del Componente Cultural Inferior del sitio C3T.C1. Ea. San Rafael, Santa Cruz, Argentina. *Libro de resúmenes del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 112, La Plata, Bs. As.
- Paunero, R. y Castro, A. (2001).** Análisis lítico y funcionalidad del Componente Inferior del sitio Cueva 3, localidad arqueológica Cerro Tres Tetas, provincia de Santa Cruz, Argentina. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas*, 29: 189-206. Punta Arenas, Chile.
- Pautassi, E. (2003).** “El sistema de producción de instrumentos formales en la cuenca del Río San Antonio (Dpto. Punilla, provincia de Córdoba)”. Tesis de Licenciatura en Historia. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba. Inédita.

- Pautassi, E. (2008).** Evidencias superficiales y sitios de propósitos especiales, en las Sierras de Córdoba (República Argentina). *Revista Arqueoweb*, ISSN: 1139-9201 Tomo N°10, Universidad Complutense de Madrid, Madrid 2008. <http://www.ucm.es/info/arqueoweb/>.
- Pautassi, E. (2011).** Talla de extracción, formatización de filo y adelgazamiento bifacial: una aproximación experimental para el estudio de los conjuntos líticos de cuarzo. Resúmenes de las X Jornadas de Arqueología y Etnohistoria del Centro Oeste, Río Cuarto, Córdoba.
- Pautassi, E. (2012).** Tecnología de proyectiles durante el Holoceno Temprano en la Porción Austral de las Sierras Pampeanas. En prensa en “*Armás prehispanicas: múltiples enfoques para su estudio en Sudamérica*”, Jorge Martínez y Damián Bozzuto Editores.
- Pautassi, E. (2014).** La talla y uso del cuarzo, una aproximación metodológica para la comprensión de contextos de cazadores – recolectores de Córdoba. Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias Antropológicas. FFyH. UNC. Córdoba. Inédita.
- Pautassi, E. y Sario, G. (2007).** Análisis de puntas lanceoladas del Sector Austral de las Sierras Pampeanas (Córdoba y San Luis). En *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* Tomo 3 pp: 483-487.
- Pautassi, E. y Sario, G. (2010).** Central Nuclear 2, Valle de Calamuchita (Córdoba Argentina), una aproximación experimental en la reducción de núcleos. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Mendoza. Tomo I: 43-48.
- Pautassi, E. y Sario, G. (2014).** “La talla de reducción: aproximaciones experimentales para el estudio del cuarzo”. *Arqueoweb*, Revista sobre arqueología en Internet. En prensa.
- Pautassi, E. y Sario, G. (2014).** Canteras-taller de cuarzo y un análisis de los conjuntos artefactuales del sitio Piedra Blanca (Copacabana, Córdoba), en prensa en revista *Arqueología* número 21.
- Pelton, S. R. & Boyd, J. (2015).** A Formal Model of End Scraper Performance on Dry Bison Hide. *80 th Annual Meeting of the Society for American Archaeology*. San Francisco, CA
- Pintar, E. (1996b).** Prehistoric holocene adaptation to the Salt Puna Northwestern Argentina. Ph.D. Dissertation, Graduate Faculty of Dedman College, Southern Methodist University. ms.
- Phillibert, J. (1994).** L’ ocre et le traitement des peaux: révision d’ une conception traditionnelle par l’ analyse fonctionnelle des grattoirs ocrés de la Balma Margineda (Andorre). *L’ Anthropologie* 98 (2-3): 447-453.

- Plisson, H. (1985).** *Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique.* Doctoral Thesis. Université de Paris I. Pantheon Sorbonne.
- Plisson, H. (1986).** Analyse des polis d'utilisation sur le quartzite. En *Technical Aspect of Microwear Studies on Stone Tools. Part I.* (L. Owen y G. Unrath eds.), Early Man News 9/10/11: 47-49. Tübingen.
- Plisson, H. (1988).** Technologie et tracéologie des outils lithiques moustériens en Union Soviétique: les travaux de V.E. Shchelinskij. In: Otte, M. (Ed.), *L'Homme de Neandertal.* ERAUL, Liège, 121-168.
- Prous, A. P. (2004).** Apuntes para análisis de industrias líticas. Ortegalia. Monografías de Arqueología, Historia e Patrimonio 2. Fundación Federico Maciñeira. Ortigueira.
- Querol, A. (2005a).** “El origen del hombre’ y la identidad femenina: los mitos duraderos”. En M. Sánchez Romero (ed.): *Arqueología y género.* Universidad de Granada. Granada: 441-456.
- Rivero, D. (2006).** Ecología de cazadores-recolectores en las Sierras de Córdoba. Investigaciones en el sector meridional del valle de Punilla y pampas de altura. Tesis doctoral en Historia, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba. Ms.
- Rivero, D. (2007).** Los primeros pobladores de las Sierras Centrales de Argentina. Las evidencias más antiguas del sitio “El Alto 3” (Dpto. Punilla, Córdoba). *Comechingonia virtual. Revista Electrónica de Arqueología* 1: 32-51.
- Rivero, D y Srur G. (2014).** El estudio de los artefactos líticos como indicadores de funcionalidad de sitios. Un caso de estudio en las Sierras de Córdoba, en *Artefactos Líticos, Movilidad y Funcionalidad de Sitios: Problemás y Perspectivas,* British Archaeological Reports International Series, Oxford. Patricia Escola y Salomón Hocsman editores.
- Robledo, A. I. (2016a).** Estudios antracológicos en los espacios de combustión del Alero Deodoro Roca – Ongamira (Córdoba). *South American Archaeology Series* 25. A. D. Izeta (Ed). Oxford: Archaeopress: 166 pp.
- Robledo, A. I. (2017).** Informe técnico sobre material leñoso usado en el Programa Experimental - Valle Hermoso –2015. Informe Técnico.

- Robles, S. (2018).** “Funcionalidad de los instrumentos líticos del sitio arqueológico Ipilla 2, Arcaico Temprano en la Precordillera de Arica-Chile”. Tesis de grado. Universidad de Tarapacá-Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas-Departamento de Antropología.
- Romanczuk, C. (1987).** Ulmaceae, Cruciferae (Descurainia). En A. Burkart. 3: 15–22., En A. E. Burkart (ed.) Fl. Il. Entre Ríos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Buenos Aires.
- Rossi de Toselli, J. N. (AÑO).** “Descripción de cortes delgados”. Informe ms.
- Rots, V., Pirnay, L., Pirson, P., Baudoux, O. & Vermeersch, P. M. (2001).** “Experimental Hafting Traces. Identification and Characteristics”. *Notae Praehistoricae* 21-2001: 129-137.
- Rots, V., (2010).** Prehension and Hafting Traces on Flint Tools: A Methodology. Leuven University Press.
- Sanahuja, M. E. (2007).** La cotidianeidad en la prehistoria. La vida y su sostenimiento, Barcelona: Icaria.
- Sanguinetti de Bórmida, A. y Borrero, L. A. (1977).** Niveles con fauna extinta de la Cueva de Las Buitreras. *Relaciones XI: 167-178*. Buenos Aires, *Sociedad Argentina de Antropología*.
- Santiago, F., Pal, N. y Salemme, M. (2009).** Análisis tecno-morfológico y funcional del material lítico de superficie del sitio las vueltas 1 (norte de la isla grande de tierra del fuego). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXIV*, 2009. Buenos Aires. ISSN 0325-2221.
- Sario, G. (2009).** Estancia La Suiza 3 (provincia de San Luis): un estudio de la tecnología lítica. *La zaranda de ideas, Revista de Jóvenes Investigadores en arqueología* (5): 45-64.
- Sario, G. (2011).** Poblamiento humano en la provincia de San Luis: una perspectiva arqueológica a través del caso de la organización de la tecnología en Estancia La Suiza. Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Sario, G. (2013).** Tecnología lítica y uso diferencial del espacio en Estancia La Suiza, San Luis, Argentina. *Revista del Museo de Antropología*, 6: 63-72.

- Sario, G. y Pautassi, E. (2010).** El aprovisionamiento de las rocas. Un caso de estudio en la localidad arqueológica de Estancia La Suiza. Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Mendoza. Tomo V. 1741-1745.
- Sario, G. y Pautassi, E. (2012).** Estudio de secuencias de talla lítica a través de modelos experimentales en rocas silíceas del centro de Argentina. *ArqueologíaIberoamericana*, 15: 3-12. <http://www.laiesken.net/arqueologia>.
- Sario, G. y Pautassi, E. (2014).** “Canteras-taller de cuarzo y un análisis de los conjuntos artefactuales del sitio Piedra Blanca (Copacabana, Córdoba)”. Revista Arqueología. En Prensa.
- Salega, S. (2016).** Prácticas cotidianas, niveles de actividad física y modos de vida en poblaciones el sector austral de las Sierras Pampeanas durante el Holoceno tardío. Tesis Doctoral.
- Schiffer, M. (1976).** *Behavioral Archaeology*. Academic Press, New York.
- Schiffer, M. B. & Skibo, J. M. (1987).** Theory and Experiment in the Study of Technological Change. *Current Anthropology* 28: 595-622.
- Schiffer, M. B. & Skibo, J. M. (1997).** The explanation of artifact variability. *American Antiquity* 62(1): 27-50
- Schiffer, M. B. & Skibo, J. M. (2008).** *People and Things: A Behavioral Approach to Material Culture*. Springer, New York.
- Semenov, S. A. (1964).** Prehistoric Technology; an Experimental Study of the Oldest Tools and Artefacts from Traces of Manufacture and Wear. Cory, Adams & Mackay, London.
- Shennan, S. (1995).** Symbolic Aspects of Early Technologies. *Special Issue World Archaeology* 27 (1). London: Routledge.
- Shott, M. J. (1986).** Technological organization and settlement mobility: an ethnographic examination. *Journal of Anthropological Research* 42(1):1-15.
- Sieveking, A. (1958).** The Paleolithic industry of Kota Tampan, Perak, Northwest Malaya. *Asian Perspectives* 2:91-102.
- Silvestre, R. (2004).** «Análisis de rastros de uso en lascas de filo natural del sitio arqueológico Anahí», en *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas Teóricas, Metodológicas, Analíticas y Casos de Estudio*, Gustavo Martínez, et al., eds. pp.

- 183-201. Olavarría: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Silvestre, B. (2010).** Análisis Funcional de Artefactos Líticos del Humedal del Paraná Inferior: El Sitio Túmulo de Campana Como Caso de Estudio. UBA, Buenos Aires, tesis de licenciatura.
- Silvestre, B., Buc, N., Acosta, A. y Loponte, D. (2013).** Estrategias de captura de presas y sistemas de armás de los cazadores-recolectores que habitaron el humedal del Paraná inferior: una aproximación experimental y arqueológica. *Comechingonia*, 17: 27-57.
- Sinclair, A. (2000).** “Constellations of knowledge. Human agency and material affordance in lithic technology. En: *Agency in Archeology*. M-A. Dobres y J. Robb (Eds.), pp. 196-212. Routledge, London and New York.
- Smith, C. M. (2000).** Lithic Usewear Investigation Report Harney Dune (35HA718) Obsidian Artifact Assemblage Report Submitted to: Anan Raymond, Region 1 Archaeologist US Fish & Wildlife Service Order # 101810M312. <file:///C:/Users/fravega/Desktop/ARQUEOLOGIA/Bibliografía%20Lítico/SMITH%2020000.htm>
- Solari, M. E. (2000).** Antracología, modo de empleo: en torno a paisajes, maderas y fogones. *Revista Austral de Ciencias Sociales* 3:167-174.
- Spott, E. (2005).** Analysis of quartz in northern Wisconsin: Deficiencies, misconceptions and goals. *Nebraska Anthropologist*. Paper 10. pp: 115-128.
- Stafford, B. D. (1977).** Burin Manufacture and Utilization: An Experimental Study. *Journal of Field Archaeology*, Vol. 4, No. 2. (Summer, 1977), pp. 235-246.
- Stemp, W. J. & Stemp, M. (2001).** UBM laser profilometry and lithic use-wear analysis: A variable length scale investigation of surface topography. *Journal of Archaeological Science*, 28, 81–88.
- Stemp, W. J. & Stemp, M. (2003).** Documenting stages of polish development on experimental stone tools: Surface characterization by fractal geometry using UBM laser profilometry. *Journal of Archaeological Science*, 30, 287–296.
- Stevens, N. E., Harro, D. R. & Hicklin, A. (2010).** Practical quantitative lithic use-wear analysis using multiple classifiers. *Journal of Archaeological Science*, 37, 2671–2678.

- Stucker, G. V. (1980).** Contribución al estudio del Fagara coco. Congreso Internacional de Biología Montevideo, oct. 1930.
- Sussman, C. (1988).** A Microscopic analysis of Use-Wear and Polish Formation on Experimental Quartz tools. BAR International Series, 5395, Oxford, 205 págs.
- Taipale, N. (2012).** Micro vs Macro. A micro-wear analysis of quartz artefacts from two Finnish Late Mesolithic assemblages with comments on the earlier macro-wear results, wear preservation and tool blank selection. Unpublished manuscript, Uppsala University, Department of Archaeology and Ancient History, Uppsala.
- Taipale, N., Knutsson K. & Knutsson H. (2014).** Unmodified quartz flake fragments as cognitive tool categories: testing the wear preservation, previous low magnification usewear results and criteria for tool blank selection in two Late Mesolithic quartz assemblages from Finland. In: Marreiros, J., Bicho, N., Gibaja Bao, J. (Eds.), International Conference on Use-Wear Analysis: Use-Wear 2012. Cambridge Scholars Publishing, Newcastle upon Tyne, pp. 352–361.
- Tallavaara, M., Manninen, M. A., Hertell, E. & Rankama, T. (2010).** How flakes shatter. A critical evaluation of fracture analysis. *J. Archaeol. Sci.* 37 (10), 2442–2448.
- Tarback, E. J., Lutgens, F. K. y Tasa, D. (2005).** Ciencias de la Tierra. Una Introducción a la Geología Física. 8ª Edición. *Pearson Educación S.A.* Madrid, España. 686 pp.
- Tchilinguilian, P. (2008).** “Paleoambientes holocénicos en la puna austral, provincial de Catamarca (27°S): Implicancias geoarqueológicas”. Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina, 267 páginas. Tesis de Posgrado.
- Tchilinguirian, P., Morales, M. R., Oxman, B., Lupo, L. C., Olivera, D. E. & Yacobaccio H. D. (2014).** Early to Middle Holocene transition in the Pastos Chicos record, dry Puna of Argentina. En *Quaternary International*, 330, 171-182.
- Tecnología 18:** <https://msms06.wordpress.com/2012/11/14/gesto-tecnico/>
- Torrence, R. (1989).** Tools as optimal solutions. En: Torrence, R. (ed.), *Time Energy and Stone Tools*: 1-6. Cambridge, Cambridge University Press.
- Toselli, A., Pijoan, J. y Barceló, J. A. (2002).** La descripción de trazas de uso en materias primas volcánicas: Resultados preliminares de un análisis estadístico descriptivo. En

- Análisis Funcional. Su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas* Compilado por I. Clemente, R. Risch, J. Gibaja Arceo Press, Oxford, BAR Int. Series S1073. pp. 65-79.
- Tringham, R., Cooper, G., Odell, G., Voytek, B. & Whitman, A. (1974).** “Experimentation in the formation of edge damage: a new approach to lithic analysis”. *Journal of Field Archaeology* 1: 171-196.
- Unger-Hamilton, R. (1984).** The Formation of Use-wear Polish on Flint: Beyond the “Deposit versus Abrasion” Controversy. *Journal of Archaeological Science*. 11, 91-98.
- Unger-Hamilton, R. (1988).** Method in microwear analysis. *Prehistoric sikles and other tools from Arjounne*, Syria. BAR International Series 435. Oxford.
- Unger-Hamilton, R. (1989).** “Analyse expérimentale des microtraces d’usure: Quelques controverses actuelles”. *L’Antropologie*, 93: 659-672.
- Vaughan, P. (1981).** *Lithic Microwear Experimentation and the functional analysis of a Lower Magdalenian stone tool assemblage*. Ph.D. Thesis. Universidad de Pennsylvania, Philadelphia.
- Vaughan, P. (1985).** Use-wear Analysis of Flaked Stone Tools (University of Arizona Press; Tucson).
- Vicente Santos, F. J. (2010).** “El estudio de las marcas de uso, un gran desconocido” Use-wear Analysis, Something Unknown in the Prehistory Researchs. *El Futuro del Pasado*, nº 1, 2010, pp. 97-107
- Villalba, R., Villagra, P., Boninsegna, J. A., Morales, M. y Moyano, V. (2000).** Dendroecología y dendroclimatología con especies del género *Prosopis* en Argentina. En *Multequina* 9 (2): 1-18.
- Wilkie, L. & Howlett Hayes, K. (2006).** “Engendered and feminist archaeologies of the recent and documented pasts”. *Journal of Archaeological Research* 14: 243-264.
- Wilkins, J., Schoville, B. J. & Brown, K. S. (2014).** An Experimental Investigation of the Functional Hypothesis and Evolutionary Advantage of Stone-Tipped Spears. *PLoS ONE* 9(8): e104514. doi:10.1371/journal.pone.0104514
- Wilmsen, E. N. (1968).** Functional analysis of flaked stone artifacts. *American Antiquity* 33: 151-161.

- Winiarska-Kabaonska, M. (1988).** Examination of hafting traces on end-scrapers concentrations III/75 from the site of Wojnowo “a” (western Poland). *Industries Lithiques. Tracéologie et technologie*, 1: 53-68. Beyries, Ed. BAR International Series 411 (ii). Oxford.
- Wunsch, G. (1991).** *L'estudi de les associacions d'elements de combustió –AEC- en el marc de l'anàlisi de les interrelacions espacials dels elements arqueològics –ANITES-: Una relexió teòrico-metodològica.* Tesis doctoral presentada en la Universitat Autònoma de Barcelona.
- Yacobaccio, H. (1987).** «Los raspadores de Patagonia: un problema multifunción», en *Actas de las Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 311-320. Rawson.
- Zuloaga, F. O. (1997).** Catálogo de las plantas vasculares de la república Argentina. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74(1–2): 1–1331.