



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE POSTGRADO

Sistema de asentamiento de cazadores-recolectores del Pleistoceno Final – Holoceno Temprano (12.000 – 9.700 años cal. AP) en el sur del Salar de Punta Negra: Un acercamiento a la funcionalidad de dos áreas del sitio SPN-17 a partir de la organización de la tecnología lítica y estructura del sitio

Tesis para optar al grado de Magíster en Arqueología

Matías Rain Garrido

Profesor Guía:

Dr. Patricio De Souza Herreros

Comisión Examinadora:

Dra. Isabel Cartajena

Dr. Andrés Troncoso

Santiago de Chile, año 2023

AGRADECIMIENTOS

Es difícil enumerar el gran número de personas que, de alguna u otra manera, fueron parte de este trabajo.

En primer lugar, agradecer a la profesora Isabel Cartajena y al profesor Patricio De Souza por acogerme dentro de su proyecto en los Salares de Punta Negra e Imilac. Estaré por siempre agradecido del conocimiento transmitido y la posibilidad de conocer lugares hoy inhóspitos. Mis palabras también se extienden a todos y todas con quienes compartí en estos espacios, en especial a Wilfredo Faúndez, quien amablemente me compartió su conocimiento, y a Valentina Huerta, compañera tesista con quien coincidí en este recorrido.

A mi cuñado Bastián y mi compañera de Magíster Liz Vilches, quienes me ayudaron en los análisis de las materias primas. Mi largo estancamiento no hubiese terminado si no hubiese sido por su ayuda. Les estoy en deuda.

A Paolo y Karlita, por su paciencia para abrirme constantemente el laboratorio de lítica.

A mis amigos, con quienes compartí en la Universidad; Vicente, Xavier, Tomás, Javiera, Rodrigo, Joseto y Macarena. Junto a ustedes el día a día fue mucho mejor de lo que podría haber esperado.

A Amapola, mi compañera, por su constante cobijo, cariño y soporte en los momentos más duros de este proceso. Así también a mis padres y hermanas, quienes han sido parte sustancial de mi formación como persona. Sin ustedes no sería nada de lo que soy hoy. Tampoco se me puede olvidar la Cuki, la que me apoyó con su lealtad canina desde el primer día.

A la educación pública, por darme las herramientas que me permiten culminar este proceso.

Y por último, a mí, por haberme dado otra oportunidad.

ÍNDICE

I. RESUMEN	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
III. OBJETIVOS	6
1. Objetivo general	6
2. Objetivos específicos	6
IV. ANTECEDENTES	7
1. Área de estudio.....	7
2. La transición Pleistoceno-Holoceno en Sudamérica y el Desierto de Atacama	9
3. La transición Pleistoceno-Holoceno en los Salares de Punta Negra e Imilac.....	14
4. Sitio SPN-17.....	19
V. MARCO TEÓRICO	23
1. Interacción entre grupos humanos y medioambiente	23
2. Estrategias de movilidad y sistema de asentamiento.....	25
3. Organización de la tecnología lítica	28
4. Estructura de sitio.....	31
VI. MARCO METODOLÓGICO	34
1. Muestra	34
2. Descripción áreas de estudio de SPN-17	35
2.1. Sector 1.....	35
2.2. Sector 4.....	37
3. Metodología	39
VII. RESULTADOS	45
1. Caracterización de SPN-17	45

2. Sector 1 de excavación	46
2.1. Organización de la tecnología lítica.....	46
2.2. Estructura de sitio.....	74
2.3. Función del sector 1	81
3. Sector 4 de excavación	83
3.1. Organización de la tecnología	83
3.2. Estructura de sitio.....	109
3.3 Función del sector 4.....	117
VIII. DISCUSIÓN.....	120
1. Sobre la funcionalidad de los sectores ¿campamentos residenciales o de tareas?	120
2. Contemporaneidad de las ocupaciones.....	132
3. Sistema de asentamiento y tecnología de los grupos tempranos en el marco del estrés ambiental en SPN-S.....	139
IX. CONCLUSIONES.....	144
X. BIBLIOGRAFÍA.....	148
XI. ANEXOS.....	160

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Superficies geomorfológicas en SPN-17. Extraído desde Schiappacase (2020).	161
Anexo 2. Tabla de instrumentos del sector 1 en relación con el índice de invasividad y la materia prima utilizada.	163
Anexo 3. Tabla de instrumentos del sector 1 en relación con la materia prima e índice de curvatura.	164
Anexo 4. Proporción de instrumentos fracturados y no fracturados del sector 1.	164
Anexo 5. Matriz de instrumentos retocados y no retocados del sector 1.	165
Anexo 6. Tabla de categoría tipológica de artefactos formales de acuerdo con la extensión de astillamiento y la materia prima utilizada.	166
Anexo 7. Tabla de categoría tipológica de artefactos informales de acuerdo con la extensión de astillamiento y la materia prima utilizada.	168
Anexo 8. Tipología de unidades J1NO, B1NO y A1NO, que presentan la mayor concentración del sector 1 de excavación.	169
Anexo 9. Tipología de restos líticos de unidad A1NE, sector 1 de excavación.	169
Anexo 10. Instrumentos del sector 4 desglosados por materia prima e índice de invasividad.	171
Anexo 11. Instrumentos del sector 4 desglosados por materia prima e índice de curvatura.	172
Anexo 12. Proporción de instrumentos fracturados y no fracturados del sector 4.	172
Anexo 13. Matriz de instrumentos retocados y no retocados del sector 4.	172
Anexo 14. Tabla de categoría tipológica de artefactos formales de acuerdo con la extensión de astillamiento y la materia prima utilizada.	173
Anexo 15. Tabla de categoría tipológica de artefactos informales de acuerdo con la extensión de astillamiento y la materia prima utilizada.	175
Anexo 16. Imagen hiperespacial en donde se puede apreciar el límite entre S1 y S0, además de geformas propias de cada unidad geomorfológica. Extraído desde Schiappacase (2020).	176

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Salares de Punta Negra e Imilac en la Región de Antofagasta.	8
Figura 2. Principales sitios arqueológicos en los Salares de Punta Negra e Imilac.	18

Figura 3. Ubicación de unidades geomorfológicas de SPN-17, señalando los dos sectores de excavación. Extraído desde Schiappacase (2020).....	20
Figura 4. A la izquierda superior, imagen de estructura desde vista superior. A la derecha superior, imagen de excavaciones de sector 1 vista Oeste a Este, extraída desde De Souza et al. (2022). En el sector inferior izquierdo, imagen de sector 1 de vista Norte a Sur. En el sector inferior derecho vista de Sur a Norte.	36
Figura 5. Planta de excavación sector 1.	37
Figura 6. Sector de excavación 4. Ambas fotos corresponden a vistas desde Este a Oeste. Gentileza de Wilfredo Faúndez.	38
Figura 7. Planta de excavación sector 4.	39
Figura 8. Mapa Geomorfológico de superficies de SPN-17 en relación con el contexto general del abanico aluvial de Quebrada Tocomar. Extraído desde Schiappacase (2020, p.45).....	45
Figura 9. Ejemplo de raedera marginal con metodología de índice de invasividad de Clarkson (2002) en cara dorsal y ventral. Su índice corresponde a 0,15625. Sector 1 de excavación.	60
Figura 10. Ejemplos de índice de curvatura sobre raedera (izquierda) y raspador (derecha) del sector 1.	62
Figura 11. Ejemplos de diversidad instrumental de sector 1. A) Filo Natural con Rastro Complementario (FNRC). B) Raedera. C) Raspador. D) Preforma.....	69
Figura 12. Polígono irregular del sector 1 delimitado en terreno.	75
Figura 13. Imagen con geoformas registradas en el sector 1 (superficie S0'). Extraída desde Schiappacase (2020).	76
Figura 14. Organización espacial de restos culturales complementarios a actividad lítica en el sector 1 de excavación.	79
Figura 15. Distribución espacial de instrumentos formatizados de recolección y excavación. En verde, raederas. En rojo, raspadores. En aguamarina, muescas. En azul, preformas. En naranja, punta de proyectil.	80
Figura 16. Ejemplo de metodología de índice de invasividad de Clarkson (2002) sobre raspador de basalto del sector 4. Su índice correspondiente es 0,46875.....	97
Figura 17. Ejemplos de índice de curvatura sobre raspador y raedera, de izquierda a derecha. Sector 4.	99
Figura 18. Ejemplos de diversidad artefactual en el sector 4. A) Punta de proyectil Tuina. B) Preforma. C) Raspador.....	104

Figura 19. Polígono irregular delimitado en terreno de sector 4.	109
Figura 20. Organización espacial de restos culturales complementarios a actividad lítica de sector 4.	113
Figura 21. Restos vegetales, maxila y fogón en sector 4 de excavación. En la imagen inferior izquierda se destaca pigmento de tonalidad rojiza sobre maxila en la unidad A7. En imagen inferior derecha se destaca fogón en cubeta en asociación a restos vegetales en unidad F11.	115
Figura 22. Distribución artefactual de principales instrumentos del sector 4 y alrededores. En verde, raederas. En rojo, raspadores. En azul, preformas. En aguamarina, muescas. Se incluyen algunos instrumentos fuera del sector delimitado en el campo.	117
Figura 23. Ilustración de hipótesis 1.	134
Figura 24. Ilustración de hipótesis 2.	135
Figura 25. Ilustración de hipótesis 3 ejemplificando el sector 4.	136
Figura 26. Ilustración de hipótesis 3 ejemplificando con sector 1.	137
Figura 27. Hipótesis explicativas en torno a las ocupaciones en los sectores 1 y 4 de SPN-17 desde una perspectiva temporal y comparativa.	138

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Materias primas de restos líticos de sector 1 de excavación.	47
Gráfico 2. Dimensiones de subproductos del proceso de talla, considerando desechos y fragmentos angulares, del sector 1 de excavación. Cada dimensión refleja rangos de 5 mm (Grupo 1: rango 1-5, Grupo 2: rango 6-10, Grupo 3: 11-15, Grupo 4: 16-20, Grupo 5: 21-25).....	48
Gráfico 3. Relación entre la dimensión y materia prima de subproductos de talla del sector 1 de excavación. Cada dimensión refleja rangos de 5 mm (Grupo 1: rango 1-5, Grupo 2: rango 6-10, Grupo 3: 11-15, Grupo 4: 16-20, Grupo 5: 21-25).....	49
Gráfico 4. Relación entre conservación de corteza y materia prima de subproductos de talla del sector 1 de excavación. (0: 0% de corteza; 1: >0-25% de corteza; 2: >25-50% de corteza, 3: >50-75% de corteza y >75-100%).....	50
Gráfico 5. Tipo de talón de subproductos del proceso de talla del sector 1 de excavación.....	51
Gráfico 6. Ancho (en mm) de talones identificados en el sector 1 de excavación.....	51
Gráfico 7. Espesor (en mm) de talones identificados en sector 1 de excavación.....	52

Gráfico 8. Categorías reductivas de subproductos de talla desglosada por materia prima. Sector 1 de excavación.....	53
Gráfico 9. Materia prima de núcleos identificados en el sector 1.....	54
Gráfico 10. Dirección de extracción de negativos de núcleos identificados en el sector 1.....	55
Gráfico 11. Tipología y formalización de núcleos de sector 1 de excavación.....	56
Gráfico 12. Estado de reducción de núcleos sobre nódulos en relación con su conservación de corteza. Sector 1 de excavación.....	57
Gráfico 13. Estado de reducción en relación con el tipo de materia prima. Sector 1 de excavación.	57
Gráfico 14. Estado de descarte de instrumentos líticos de sector 1.....	59
Gráfico 15. Índice de invasividad de Clarkson (2002) según categoría tipológica. Los índices fueron agrupados en 4 rangos. Sector 1 de excavación.....	60
Gráfico 16. Índice de curvatura según categoría tipológica. Sector 1.....	61
Gráfico 17. Ángulo de decrecimiento del bisel (intervalos cada 5°) sobre raederas y raspadores de sector 1.....	63
Gráfico 18. Técnica de reactivación por categoría tipológica. Sector 1.....	63
Gráfico 19. Largo y ancho (en mm) de raederas del sector 1.....	64
Gráfico 20. Largo y ancho (en mm) de raspadores del sector 1.....	65
Gráfico 21. Materia prima de categorías tipológicas del sector 1.....	67
Gráfico 22. Tipo de fracturas en instrumentos retocados de sector 1.....	68
Gráfico 23. Cubierta cortical de categorías tipológicas del sector 1.....	68
Gráfico 24. Materia prima de instrumentos formales del sector 1.....	70
Gráfico 25. Cubierta cortical de instrumentos formales del sector 1.....	70
Gráfico 26. Materia prima de instrumentos informales del sector 1.....	71
Gráfico 27. Cubierta cortical de instrumentos informales del sector 1.....	71
Gráfico 28. Materias primas de restos líticos de sector 4 de excavación.....	84
Gráfico 29. Dimensiones de subproductos del proceso de talla, considerando desechos y fragmentos angulares, de sector 4 de excavación. Cada dimensión refleja rangos de 5 mm (Grupo 1: rango 1-5, Grupo 2: rango 6-10, Grupo 3: 11-15, Grupo 4: 16-20, Grupo 5: 21-25).....	85

Gráfico 30. Dimensiones de subproductos del proceso de talla desglosada por materia prima. Sector 4. Cada dimensión refleja rangos de 5 mm (Grupo 1: rango 1-5, Grupo 2: rango 6-10, Grupo 3: 11-15, Grupo 4: 16-20, Grupo 5: 21-25).	86
Gráfico 31. Grado de conservación de corteza en cara dorsal de subproductos de talla desglosada por materia prima de sector 4. . (0: 0% de corteza; 1: >0-25% de corteza; 2: >25-50% de corteza, 3: >50-75% de corteza y >75-100%).	87
Gráfico 32. Tipo de talón en desechos de talla de sector 4 de excavación.	88
Gráfico 33. Ancho de talones (en mm) identificados en el sector 4 de excavación.	88
Gráfico 34. Espesor de talones (en mm) identificados en el sector 4.	89
Gráfico 35. Tipología de subproductos de talla de sector 4 de excavación.	89
Gráfico 36. Tipología de subproductos desglosada por materia prima. Sector 4.	90
Gráfico 37. Materia prima de núcleos de sector 4.	91
Gráfico 38. Orientación de extracciones en núcleos de sector 4.	92
Gráfico 39. Tipología y formalización de núcleos del sector 4.	93
Gráfico 40. Estado de reducción y conservación de corteza de núcleos sobre nódulo del sector 4.	94
Gráfico 41. Estado de reducción y materia prima de núcleos sobre nódulos del sector 4.	95
Gráfico 42. Estado de descarte por tipología de instrumentos del sector 4.	96
Gráfico 43. Índice de invasividad de Clarkson (2002) según categoría tipológica de instrumentos del sector 4. Se agrupó los índices en 4 rangos, a modo de reducir la variabilidad.	97
Gráfico 44. Índice de curvatura según categoría tipológica de instrumentos del sector 4.	98
Gráfico 45. Ángulo de decrecimiento del bisel (agrupados en intervalos cada 5°) sobre raederas y raspadores de sector 4.	100
Gráfico 46. Técnica de reactivación por categoría tipológica de instrumentos del sector 4.	100
Gráfico 47. Largo y ancho (en mm) de raederas retomadas del sector 4.	101
Gráfico 48. Largo y ancho (en mm) de raspadores retomados de sector 4.	102
Gráfico 49. Materia prima de categorías tipológicas de sector 4.	104
Gráfico 50. Tipo de fractura en instrumentos retocados fracturados de sector 4.	105
Gráfico 51. Conservación de corteza de categorías tipológicas de sector 4.	105
Gráfico 52. Categorías tipológicas y formalización de instrumentos retocados y no retocados de sector 4 de excavación.	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de material lítico de sectores de excavación en sitio SPN-17.....	34
Tabla 2. Número de piezas por categoría tipológica del sector 1 de excavación.....	66
Tabla 3. Densidad de material lítico en unidades de excavación de sector 1.	78
Tabla 4. Categorías tipológicas en sector 4 de excavación.....	103
Tabla 5. Densidad de material lítico en unidades de excavación de sector 4.	111
Tabla 6. Fechados radiocarbónicos de sitio SPN-17 publicados hasta la fecha (De Souza et al., 2021).	132

I. RESUMEN

Las ocupaciones en los Salares de Punta Negra e Imilac han sido identificadas como uno de los primeros pulsos ocupacionales de grupos cazadores-recolectores en la región de Atacama durante la transición Pleistoceno-Holoceno. El grueso de estos asentamientos se ha caracterizado como sitios a cielo abierto vinculados a campamentos residenciales o de tareas, desde los cuales se estructuraban las actividades tecnológicas y económicas de manera integrada.

La presente investigación buscó discutir la funcionalidad de dos áreas del sitio SPN-17 en el Sur del Salar de Punta Negra (SPN-S) durante la transición Pleistoceno-Holoceno, período en el cual las cuencas precordilleranas fueron afectadas por un progresivo proceso de aridización que actuó como un nuevo marco ambiental para los grupos humanos. Para lo anterior, se recurrió al estudio de la organización de la tecnología lítica y la estructura espacial de las actividades identificadas en ambos sectores, a modo de comprender las características de cada ocupación y su funcionalidad dentro del sistema de asentamiento de SPN-S.

Se concluye que los datos de SPN-17 aportan información importante para comprender la relación de los grupos tempranos con su entorno ambiental. Ambas áreas están más cercanas a ser campamentos residenciales desde los cuáles se realizan actividades múltiples, con organización interna del espacio, la implementación de una estrategia tecnológica mixta y el desarrollo de una estrategia principalmente forrajera. A partir de esto, se discuten las dinámicas de asentamiento en un momento de estrés ambiental, la contemporaneidad o independencia de las ocupaciones en ambas áreas y la inserción de estas dentro de los circuitos de movilidad y características generales de las ocupaciones descritas para SPN-S. Se propone que los conjuntos líticos reflejan diferentes momentos ocupacionales, con matices en cuanto a la intensidad de uso y a las actividades realizadas.

Palabras clave: Sistema de asentamiento – Organización de la tecnología lítica – Estructura de sitio – Transición Pleistoceno-Holoceno – Cazadores recolectores

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estado del arte actual respecto al proceso de colonización del desierto de Atacama por las poblaciones cazadoras-recolectoras del Pleistoceno Final – Holoceno Temprano sugiere que la concepción del desierto como un ambiente hostil para el desarrollo de las primeras ocupaciones no es una premisa acertada (Santoro et al., 2011). Distintas líneas de evidencia informativas sobre el paleoambiente del área han señalado un contexto regional de aumento de las precipitaciones producto de un cambio generalizado del clima en los Andes Centrales entre los 12.900 – 9.700 años cal. AP (CAPE II), cuyo impacto se manifestó en el descenso de flora y fauna a pisos altitudinales menores; la activación fluvial de quebradas actualmente secas y la aparición de humedales o lagos (Betancourt et al., 2000; De Souza et al., 2021; Lynch, 1986; Quade et al., 2008; Rech et al., 2002).

Este contexto ambiental de mayor humedad propició un escenario óptimo para la colonización y asentamiento inicial de las poblaciones tempranas, procesos que han sido identificados en Atacama Norte (21°S), en el núcleo árido de la pampa del Tamarugal con Quebrada Maní-12 (Santoro et al., 2011); y en cuevas, abrigos rocosos y cuencas endorreicas en la precordillera y puna de Atacama Centro-Sur (22° - 25°S), tales como las localidades de Tuina, Tulán y los Salares de Punta Negra e Imilac (Grosjean et al., 2005; Loyola et al., 2019; Núñez et al., 2002).

Particularmente en el sector sur de la Puna de Atacama, los Salares de Punta Negra e Imilac (II región de Antofagasta, 3000 msnm aproximadamente), han aportado un abundante registro sobre este proceso de colonización. Si bien inicialmente se planteó la formación de un sistema lacustre en ambos salares (Lynch, 1986), hoy la evidencia indica que se conformaron humedales con una alta concentración de agua, tránsito de fauna y un aumento en la distribución y disponibilidad de la vegetación (De Souza et al., 2021; Quade et al., 2008). Estas características serían centrales para que estos humedales fueran progresivamente ocupados en sus bordes por cazadores-recolectores, los cuales se distribuyeron principalmente en 3 áreas: Salar de Imilac Noroeste (SI-NO), Salar de Punta Negra Norte (SPN-N) y Salar de Punta Negra Sur (SPN-S) (Cartajena et al., 2014). Al

respecto, las dataciones disponibles de estos 3 lugares indican que las primeras ocupaciones se desarrollaron en SPN-N y SI-NO, y las más tardías en SPN-S, siguiendo un eje de ocupación de norte a sur. Esto concuerda con el progresivo proceso de aridización a comienzos del Holoceno, que afectó en primer lugar a los sectores más septentrionales del área de estudio (De Souza et al., 2021).

Durante ese tiempo, las poblaciones aprendieron paulatinamente sobre la distribución, disponibilidad, predictibilidad y abundancia de los espacios de concentración de agua y los límites de dispersión de la fauna y la vegetación, además de la ubicación de las fuentes de materias primas cercanas para la fabricación de instrumental lítico. Esto permitió conformar un “paisaje de la costumbre” relacionado con el progresivo conocimiento sobre las características del entorno, y que fue un elemento central durante el proceso de exploración, colonización y ocupación de los humedales (Loyola et al., 2019).

Lo que se conoce de estas poblaciones descansa preponderantemente en el estudio de la tecnología lítica, la cual es el registro material que más se conserva en estos contextos. Su análisis ha sido central, y ha permitido comprender aspectos del proceso de organización tecnológica, tales como la normatividad en los métodos de talla, la articulación de espacios técnicos de producción o los criterios de aprovisionamiento y selección de materias primas (Kelly, 2015; Loyola, 2016; Loyola et al., 2017, 2018; Sierralta, 2015, 2019).

No obstante, si bien estos acercamientos han sido fructíferos para reconocer una estructura tecnológica común, **aproximaciones espacialmente más restringidas**, centradas en cada área o en los sitios, no han tenido la misma atención. Al respecto, recientes estudios en el borde sureste del Salar de Punta Negra han dado cuenta de hallazgos significativos en el sitio SPN-17 (De Souza et al., 2021), el cual presenta características óptimas para estudiarlo desde una **perspectiva tecnológica y espacial más acotada**. Este corresponde a un contexto a cielo abierto con una gran dispersión lítica en una superficie de 0,67 km² y concordante temporalmente con los sitios aledaños, con fechados radiocarbónicos que lo sitúan entre los 11.000 – 9.700 años cal. AP (Cartajena et al., 2021; De Souza et al., 2021).

Mediante el desarrollo de prospecciones sistemáticas se limitaron diversas áreas de concentración lítica y/o elementos diagnósticos, dentro de las cuales destacaron dos por su densidad y su información contextual, razón por la cual fueron excavadas (Cartajena et al., 2021). Por un lado, en una de ellas, nombrada como sector 4, se identificaron troncos con raíces que indican la conformación de un área con rasgos arbóreos alejada a 150 m del borde oriental actual del humedal; esta se diferencia de la otra área excavada, ubicada a 1 km de la primera, nombrada como sector 1 y asociada a una estructura semicircular y ubicada a escasos metros del humedal actual (Cartajena et al., 2021; De Souza et al., 2021). En concreto, la identificación de restos arbóreos asociados a actividades humanas ha sido especialmente importante y excepcional debido a su nulo registro previo, siendo solo reconocido indirectamente mediante estudios funcionales que sugieren el uso de recursos arbóreos (Sierralta, 2015, 2019).

A partir de la caracterización de las geoformas de SPN-17, se planteó que el sector con rasgos arbóreos habría sido una colonización vegetal dispuesta sobre depósitos aluviales agradacionales durante el CAPE II (S1), mientras que el área asociada al humedal habría sido una conformada de manera posterior, con el colapso sedimentario por disolución de niveles evaporíticos subsuperficiales o deflación de sedimentos de grano fino a raíz de la agudización de la aridización (Schiappacasse, 2020). Actualmente, ambos sectores tienen un escaso potencial estratigráfico por procesos de deflación eólica que erosionaron sus superficies, formando un palimpsesto acumulativo a nivel superficial (Bailey, 2007) que dificulta definir con exactitud los rangos temporales y la contemporaneidad de las ocupaciones en ambos sectores.

Las dataciones radiocarbónicas han permitido situar ambas concentraciones dentro de un marco temporal entre los 11.000 – 9.700 cal. AP. Por un lado, la datación del sector 1 circunscribe un rango entre los 10.510 – 10.250 cal. AP, mientras que las dataciones del sector 4 abarcan entre los años 11.000 – 9.700 cal. AP. (Cartajena et al., 2021). Esta superposición temporal de 300 años entre ambas áreas abre escenarios hipotéticos en donde podrían ser utilizadas contemporáneamente o, por otro lado, de manera diferenciadas dentro del rango de 300 años o fuera de este.

Considerando lo anterior, el estudio de la tecnología lítica es una vía confiable para dilucidar las características tecnológicas y funcionales de las ocupaciones. Si bien estudios previos han abordado estos aspectos en el marco de un proceso de exploración, colonización y ocupación de los salares, conformando un cuerpo de datos robusto, este sitio ofrece cualidades espaciales excepcionales para comprender las dinámicas de asentamiento con una resolución espacial más restringida y con temporalidades asociadas al proceso de aridización. En paralelo, la inclusión de un nuevo rasgo ambiental dentro del espectro que se conocía para SPN-S, como lo son los restos arbóreos, amplía los márgenes funcionales para los que el instrumental lítico fue utilizado, por lo que la distribución de categorías instrumentales podría definir áreas funcionalmente diferenciadas. Para aquello, el estudio de la organización de la tecnología lítica y la estructura de sitio podría permitir comprender los tipos de actividades desarrolladas y su distribución espacial, posibilitando generar hipótesis más sólidas sobre la relación espacial y temporal de ambos sectores (Andrefsky, 2005).

Considerando el abundante conjunto lítico de ambos sectores, las preguntas que guiarán la siguiente investigación serán: **¿Cuáles son las características tecnológicas y funcionales del instrumental lítico presente en cada área? ¿Qué nos indican en relación con las características funcionales de ambas ocupaciones? ¿Qué relación entre ambas áreas es posible establecer a partir de sus conjuntos líticos?**

III. OBJETIVOS

1. Objetivo general

- Evaluar las características funcionales y las interrelaciones entre dos áreas del sitio SPN-17, a partir de sus conjuntos líticos.

2. Objetivos específicos

- Sistematizar la información contextual, espacial y cronológica de ambas áreas.
- Distinguir la(s) fase(s) de reducción lítica representadas en los conjuntos líticos de ambas áreas.
- Determinar las funciones del instrumental lítico en ambas áreas.
- Caracterizar la tecnología lítica en ambas áreas y determinar su función en el marco de un sistema de asentamiento

IV. ANTECEDENTES

1. Área de estudio

El desierto de Atacama se extiende de norte a sur entre los paralelos 16° y 27°, desde la zona de Arequipa en el Perú, hasta el valle de Copiapó en Chile, mientras que, de un eje este a oeste, abarca desde la Cordillera de los Andes hasta el Océano Pacífico. Ambientalmente se caracteriza por una extrema aridez en conjunto a escasas precipitaciones, conformando un paisaje con limitada vegetación y fauna que se manifiestan en parches, galerías o vegas en quebradas profundas que atraviesan desde la Cordillera hacia el Oeste. La gradiente altitudinal tiene un papel central en la expresión de la vegetación, puesto que a niveles altitudinales más altos las precipitaciones son mayores, generando una diferenciación marcada respecto a la conformación de comunidades de plantas y animales que disminuyen a menor altitud, lo que permite distinguir la distribución de flora y fauna espacialmente entre la puna, los espacios precordilleranos, la depresión intermedia y la costa (Maldonado et al., 2016)

Particularmente, el Salar de Punta Negra se ubica en el borde meridional del desierto, en la región de Antofagasta (**Figura 1**). En conjunto al Salar de Imilac, se emplazan en la franja longitudinal precordillerana a una altura promedio de 3.000 msnm, teniendo una superficie aproximada de 250 km² y 9,8 km² respectivamente, limitando al Oeste con la Cordillera de Domeyko y al Este con la Cordillera de los Andes. Las condiciones climáticas de estos lugares se caracterizan por condiciones de extrema aridez, variaciones de temperatura que oscilan entre los -20 y 32 °C, escasas precipitaciones cercanas a los 14 mm y una alta tasa de evaporación en comparación a la escasa recarga pluviométrica de sus fuentes de alimentación, compartiendo características propias de un **desierto Marginal de Altura** (Cartajena et al., 2014; Unidad de Gestión del Patrimonio Silvestre, 1999).



Figura 1. Salares de Punta Negra e Imilac en la Región de Antofagasta.

Dentro del paisaje, tanto la Cordillera de los Andes como la Cordillera de Domeyko destacan por su importancia en la constitución geomorfológica y ambiental. En primer lugar, la Cordillera de los Andes se distingue por su continuidad orográfica con aparatos volcánicos, domos y cerros, con altitudes que varían en promedio entre los 5.000 y los 6.000 msnm, siendo el relieve más distintivo el volcán Llullaillaco con 6.739 msnm (Unidad de Gestión del Patrimonio Silvestre, 1999). Esta es atravesada por quebradas por las cuales descienden flujos de agua subsuperficiales que alimentan las napas freáticas del Salar de Punta Negra,

otorgándole sus características actuales. Por otro lado, la Cordillera de Domeyko limita la influencia hacia el oeste del sistema de precipitaciones proveniente desde el Amazonas; además, desde su ladera oriental en el borde sur del Salar de Punta Negra drena la Quebrada de Río Frío, la cual es la principal fuente de alimentación actual con un cono de deyección estimado en los 20 L/S (Unidad de Gestión del Patrimonio Silvestre, 1999).

La composición vegetal es escasa, concentrándose hacia el oeste del Salar en parches de humedal activos, en lo que se ha denominado la formación de Desierto Montano de la Cordillera de Domeyko, compuesta de arbustos y subarbustos de baja cobertura. Entre las especies más comunes que allí se distinguen destacan: *Atriplex atacamensis*, *Acantholippia trifida*, *Atriplex deserticola*, *Acaena canescens*, *Salpiglossis parvulus*, *Lycium minutiflorum*, *Adesmia atacamensis*, *Coldenia atacamensis*, *Atriplex microphylla*, *Cristaria andicola* y *Fabiana bryoides*. (Unidad de Gestión del Patrimonio Silvestre, 1999). Sumado a aquello, se ha registrado flora azonal de vega en el piedemonte y faldeos orientales en los depósitos aluviales de la Quebrada de Río Frío, entre las que destacan las juncáceas *Oxychloe andina*, *Patosia clandestina*, las cuales se asocian a *Astragalus bustillosii*, *Arenaria serpens*, *Hypsela reniformis* y *Plantago tubulosa* (Unidad de Gestión del Patrimonio Silvestre, 1999).

En lo que respecta a la distribución de fauna, esta se compone principalmente de vicuñas (*Vicugna vicugna*) y zorros culpeos (*Lycalopex culpaeus*), los que transitan por las escasas concentraciones de agua y afloramientos vegetacionales. Paralelamente, en zonas adyacentes de quebradas y puna se han registrado guanacos (*Lama guanicoe*), pumas (*Felis concolor*), chinchilla andina (*Chinchilla brevicaudata*), así como también aves como el Suri (*Pterocnemia pennata*), la perdiz de la puna (*Tinamotis pentlandii*), la guayata (*Chloephaga melanoptera*) y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) (Cartajena et al., 2014; Unidad de Gestión del Patrimonio Silvestre, 1999).

2. La transición Pleistoceno-Holoceno en Sudamérica y el Desierto de Atacama

El estudio del poblamiento inicial de Sudamérica durante el Pleistoceno Final y Holoceno Temprano ha sido de amplio debate respecto a las diversas evidencias, problemas y perspectivas de estudio que se han generado a lo largo del tiempo. Con el continuo hallazgo

de sitios arqueológicos y fechados, se ha generado un importante cuerpo de datos que ha permitido insertar a la región dentro de la discusión del poblamiento americano, y realizar una revisión significativa sobre las teorías aceptadas y las fechas en que los primeros grupos exploraron, se asentaron y colonizaron los distintos ambientes del período (Politis et al., 2009).

Durante gran parte del siglo XX, se estableció con cierto consenso que los primeros grupos en llegar al continente americano habrían sido grupos “Clovis”, que ocuparon el continente aproximadamente hacia 13.000 años cal. AP, descendiendo de antecesores asiáticos mongoloides que transitaron desde el corredor de Alberta (Politis et al., 2009). Estos grupos se especializaron en la caza de mamíferos de gran tamaño tales como mamuts, mastodontes y bisontes, haciendo uso de las conocidas puntas de proyectil Clovis, de una alta elaboración y expertiz técnica (Politis et al., 2009).

La fuerza de la evidencia en torno a las poblaciones Clovis posicionó este relato como un modelo que guió los estudios iniciales sobre los períodos tempranos en Sudamérica, generalizando una asociación entre puntas de proyectil y un modo de vida basado en la caza de megafauna, además de otorgarle un papel central a la tecnología lítica, y en específico a las puntas, como un marcador cronocultural (Borrero, 2006). La búsqueda de paralelos de estos procesos en Sudamérica instó a una clasificación regional con características semejantes, pero no iguales, condensadas bajo el rótulo del Paleoindio Sudamericano, el cual se definió en base a presuntos cazadores de megafauna asociados a puntas Cola de Pescado o “Fell”, una tipología con presencia a lo largo del continente (Grosjean et al., 2005; Kelly, 2015; Montané, 1968; Núñez et al., 1994; Sanguinetti de Bórmida, 1976).

Sin embargo, las investigaciones actuales indican que aquellos criterios seguidos inicialmente no aplican como pautas generales para comprender los procesos culturales de este período, considerando la amplia diversidad de ambientes, fauna, flora, y diferentes artefactos y tipologías líticas que las poblaciones tempranas utilizaron (Jackson et al., 2004). Esto ha permitido sostener que los modelos desde Norteamérica no son guías explicativas para todos los registros arqueológicos de otras latitudes y que, en concreto, la búsqueda de

puntas proyectil en asociación a megafauna ha obliterado otro tipo de evidencia de cómo los grupos humanos interactuaron en otros contextos medioambientales (Borrero, 2006, 2016), lo que precisamente ha sido reforzado mediante los nuevos cuerpos de datos que apuntan a un uso diversificado de recursos, tales como el manejo de plantas (Dillehay & Mañosa, 2016) o la caza de fauna menor (Labarca et al., 2020).

Por su parte, en lo que respecta a los estilos de puntas de proyectil, la variabilidad ha demostrado ser continentalmente amplia, sin una definición clara en torno a los límites espaciales y temporales de cada una de ellas (Borrero, 2006; Méndez et al., 2015). Aquello ha llevado a cierto consenso de que el poblamiento y asentamiento del continente fue un proceso diversificado en cuanto a la explotación de recursos y que, en cuanto a la tecnología lítica, existió una alta variabilidad regional de las puntas de proyectil (Borrero, 2006; Méndez et al., 2015). En particular, si bien las puntas “Fell” siguen siendo un referente importante para establecer hipótesis en torno al poblamiento temprano (Nami, 2021), estas muchas veces se presentan asociadas a otros tipos de puntas que precisamente ponen en discusión una asociación simple a megafauna y su valor como marcador cronocultural (Aceituno et al., 2013; Briceño, 1999).

Inserto dentro de este gran contexto de discusión sobre las primeras ocupaciones en el continente, en el desierto de Atacama los esfuerzos para conocer las ocupaciones tempranas no han estado exento de problemáticas. Las dificultades metodológicas y/o la escasa inquietud teórica de las primeras investigaciones para aproximarse a los procesos ambientales pretéritos promovió la idea de que el imaginario de aridez que se observa en la actualidad se proyectara hacia el pasado. Esto implicó que los sitios arqueológicos inicialmente estudiados se ubicaron restringidamente hacia cotas mayores a 3000 msnm en la puna, o espacios limitados de la costa hiperárida, asociadas a “oasis de camanchaca”, que poseían, según la perspectiva actual, los recursos óptimos para la subsistencia de los grupos tempranos (Núñez et al., 2016).

Contrastando con aquellos planteamientos, los datos actuales desde el desierto de Atacama indican que durante la transición Pleistoceno-Holoceno fue un paisaje más favorable en

cuanto a la distribución de espacios óptimos para vivir. Para este período, los distintos proxies paleoambientales sugieren que hubo un aumento de la humedad y de las precipitaciones entre los 18.000–8.500 años cal. AP, permitiendo el desarrollo de diferentes ambientes a lo largo de la gradiente altitudinal (Betancourt et al., 2000; De Porras et al., 2017; De Souza et al., 2021; Grosjean et al., 2005; Grosjean & Núñez, 1994; Latorre et al., 2002; Maldonado et al., 2005; Quade et al., 2008; Rech et al., 2002). Dentro de este gran marco de humedad y pluviosidad, nombrado como “Central Atacama Pluvial Event” (CAPE), se han identificado pulsos de humedad más restringidos temporalmente: El CAPE I (17.500 – 14.200 años cal. AP) y el CAPE II, (13.000 – 8.500 años cal. AP), siendo este último el que abarcó la transición Pleistoceno-Holoceno y que se ha vinculado con las primeras adaptaciones humanas en el desierto (De Porras et al., 2017; Quade et al., 2008).

Dichas adaptaciones se han reflejado de manera variable en el registro arqueológico, demostrando un uso diversificado del territorio en los distintos pisos altitudinales. Por un lado, en la costa árida de Antofagasta se ha planteado que se asentarían grupos del Complejo Huentelauquén, con ocupaciones que se caracterizan por conchales de recursos intermareales asociados a puntas de proyectil de morfología lanceolada-pedunculada y litos geométricos, teniendo una distribución geográfica que abarca hasta la costa del Choapa (Llagostera et al., 2000) e incursiones hacia el interior (López et al., 2022; Pascual, 2020). Un registro excepcional descrito dentro del Complejo, y con fechados hacia el 10.500 cal. AP, es una mina de explotación de óxidos de hierro asociados con relaves y escombros mineros (San Ramón 15) en la costa de Taltal. En este lugar, las poblaciones desarrollaron un alto conocimiento, con la aplicación de técnicas y tecnologías especializadas, teniendo como fin la obtención de pigmentos para propósitos simbólicos (Salazar et al., 2011). Si bien este sitio es excepcional en cuanto la información temporal y tecnológica, el patrón general es que existe escasa información sobre las ocupaciones humanas en la costa del desierto para períodos tempranos, relacionado a los procesos de transgresión marina que han afectado al litoral e instado el sumergimiento de ocupaciones tempranas (Núñez et al., 2016).

Por su parte, en la depresión intermedia se han registrado varios campamentos abiertos en la Pampa del Tamarugal, siendo el más singular el sitio Quebrada Maní-12, con fechados

alrededor de los 12.750 cal. AP (Joly et al., 2017). Las excavaciones de este sitio revelaron espacios de preparación alimentos, agujeros de postes para instalación de tiendas, lugares para refugio, y una amplia gama de artefactos de diferentes materias primas y orígenes, considerando líticos, huesos, fibras vegetales y animales, madera trabajada de árboles hoy inexistentes en las zonas aledañas y conchas del Pacífico (Joly et al., 2017; Latorre et al., 2013). Se ha recalcado la importancia de este sitio dentro del escenario de la transición Pleistoceno-Holoceno, puesto que expresa la viabilidad ocupacional de espacios hostiles en la actualidad, así como también la trascendencia que tuvieron los circuitos de movilidad desde fechas remotas, conectando materialidades desde zonas cordilleranas hasta la costa de Pacífico (Latorre et al., 2013; Santoro et al., 2011).

En lo que respecta a las investigaciones en zonas de altura por sobre los 2000 msnm, estas se han concentrado en las serranías de Tuina, Quebrada Tulán y los Salares de Punta Negra e Imilac (Grosjean et al., 2005; Núñez et al., 2002, 2016). En base a la evidencia faunística y artefactual, se ha sostenido que en estos lugares grupos cazadores-recolectores se especializaron en la caza de camélidos, desarrollando una tecnología de puntas de proyectil triangulares Tuina altamente estandarizada (Núñez & Santoro, 1988). La distribución de este tipo de punta de proyectil también se ha registrado en la alta puna, aunque asociada a fechas más tardías dentro de Holoceno Temprano, a partir de lo cual se ha sugerido un modelo de semitrashumancia en que las poblaciones habrían accedido a pisos de mayor altura en búsqueda de recursos estratégicos (Grosjean & Núñez, 1994; Núñez et al., 2002; Núñez & Santoro, 1988). Asimismo, se ha planteado que los límites espaciales de este modelo podrían ser más amplios, considerando que las puntas Tuina se han registrado en la vertiente oriental de los Andes en sitios como Inca Cueva 4 (Aschero, 1984) y Hornillos 2 (Yacobaccio et al., 2014). Esto ha instado a comprender el registro de ambas zonas como un gran Complejo Cultural Tuina-Incacueva transcordillerano, en la cual los grupos se habrían movilitado estacionalmente de acuerdo a sus necesidades (Núñez et al., 2016).

En síntesis, durante el período las diversas poblaciones del desierto de Atacama exploraron y asentaron en distintos espacios ecológicos, adaptándose a las diferencias propias de cada uno, y demostrando un conocimiento del entorno que se forjaría con mayor fuerza hacia

períodos posteriores (Loyola et al., 2019). La explotación de recursos dirigidos, así como la consolidación de circuitos de movilidad, son actividades que los grupos tempranos del desierto ya estaban realizando hacia el Pleistoceno Final – Holoceno Temprano, siendo los Salares de Punta Negra e Imilac un sector óptimo para el asentamiento humano durante este período.

3. La transición Pleistoceno-Holoceno en los Salares de Punta Negra e Imilac

El estudio de la transición Pleistoceno-Holoceno en los Salares de Punta Negra e Imilac han tenido distintos matices a lo largo del tiempo, aunque en general se ha entendido a ambos salares de manera integrada tanto en términos ambientales como culturales.

Respecto al ambiente, Lynch (1986) planteó inicialmente, mediante estudios geomorfológicos, que hace 15.000 años A.P las condiciones más húmedas habrían conformado un sistema lacustre entre el Salar de Punta Negra, el Salar de Imilac y el Salar de Atacama, el cual se habría mantenido activo hasta los 11.000 años A.P con un clímax en los 13.000 años A.P, concentrando una cantidad de recursos vegetales y faunísticos más extensivos de lo que se observa actualmente. Sin embargo, posteriores análisis sedimentológicos desestimaron la hipótesis de Lynch, sugiriendo que estos habrían sido en cambio extensos humedales generados por un aumento de la recarga pluviométrica desde la Cordillera de los Andes y una disminución de la tasa de evaporación. Estas conclusiones derivaron de investigaciones dirigidas en el sector Norte del Salar Punta Negra por Grosjean et al. (2005), que reconocieron en perfiles sedimentarios diatomeas epífitas, marcas de raíces e intercalaciones con capas de turba que sugieren niveles de agua propios de un humedal, y cuyos datos han sido complementados y reforzados con observaciones en otros sectores de los salares (De Souza et al., 2021; Quade et al., 2008).

La definición de los pulsos de humedad del CAPE II indican que este cambio no fue un proceso homogéneo, sino con fluctuaciones temporales y espaciales (Quade et al., 2008). La combinación de datos geomorfológicos, sedimentológicos, polínicos y análisis de fechados radiocarbónicos sugieren que en el sector Norte del Salar de Punta Negra hubo un mayor desarrollo del humedal entre el 12.000 – 11.200 años cal. AP, mientras que en el sureste de

Punta Negra esto habría ocurrido entre el 10.800 – 10.400 años cal. AP (De Souza et al., 2021). Bajo este contexto ambiental, los cazadores-recolectores se asentaron en los bordes de los humedales siguiendo los espacios más óptimos, identificándose 3 áreas de mayor concentración del registro arqueológico: Salar de Imilac Noroeste (SI-NO) – Salar de Punta Norte (SPN-N) – Salar de Punta Negra Sur (SPN-S) (Cartajena et al., 2014) (**Figura 2**). Las dataciones radiocarbónicas sobre eventos culturales indican que estas zonas se diferencian temporalmente con fechados tempranos hacia los sectores más septentrionales (SPN-N y SI-NO), y fechados más tardíos hacia la parte meridional (SPN-S), siendo contemporáneos a los momentos en que los humedales estuvieron activos en cada área (De Souza et al., 2021).

Los antecedentes arqueológicos sugieren que los grupos tempranos desarrollaron una subsistencia basada en los recursos de los humedales, en base a la caza de fauna moderna y, posiblemente, a la recolección y uso de recursos vegetales, aunque la evidencia de esto último es escasa. Mientras que por un lado el uso de la fauna como recurso se ha sostenido por un campamento logístico de procesamiento de camélidos en SPN-N (SPN-6) con restos óseos asociado a piezas líticas y una estructura de combustión (Loyola, 2016; Loyola, Núñez, et al., 2017), sumado a la presencia abundante de instrumental de caza, por otro lado no existe evidencia botánica de recolección de recursos vegetales que sustente su uso como un elemento dentro de la dieta u otras tareas. Lo único que sí se ha afirmado es que posiblemente si existía un manejo de recursos vegetales, identificado indirectamente por huellas de uso en piezas líticas hipotéticamente empleadas sobre recursos arbóreos (Sierralta, 2019).

Al respecto, un punto importante es que el grueso de los estudios se ha realizado sobre el registro lítico, con aproximaciones metodológicas y teóricas sobre esta materialidad que han ido variando a lo largo del tiempo. En ese sentido, las primeras investigaciones fueron realizadas mediante aproximaciones tipológicas y morfofuncionales, las cuales permitieron caracterizar aspectos generales del sistema de asentamiento y del instrumental lítico (Grosjean et al., 2005; Lynch, 1986). A partir de esto, una de las particularidades del área identificadas ha sido la presencia de diferentes tradiciones de puntas de proyectil líticas conviviendo paralelamente, asociadas a escalas espaciales distintivas: el patrón Fell vinculado al poblamiento sudamericano, el patrón Tuina relacionado a la Circumpuna de los

Andes, y el patrón Punta Negra distintivo del área de estudio. Esto último ha invitado a hipotetizar sobre la posibilidad de que ambos salares hayan sido un corredor donde distintos grupos con diferentes tradiciones líticas se congregaban (Grosjean et al., 2005).

A lo anterior, se han sumado abordajes que han desplazado el énfasis desde los atributos morfológicos de los instrumentos, hacia comprender los procesos tecnológicos, los usos efectivos de los instrumentos, los contextos posdepositacionales en que se inserta el registro lítico y el comportamiento espacial de las dispersiones líticas (Cartajena et al., 2014). Dentro de las aproximaciones tecnológicas, Kelly (2015) discutió las decisiones en el proceso de aprendizaje de la tecnología lítica mediante el estudio de las recurrencias y divergencias en los métodos de talla de los conjuntos líticos y su variabilidad espacial, concluyendo una normatividad en las elecciones tecnológicas de acuerdo a saberes y formas de hacer locales. Por su parte, Loyola (2017) abordó las estrategias de aprovisionamiento y producción lítica desde el estudio de canteras y campamentos logísticos y residenciales, planteando que los diferentes sitios se articularon de manera complementaria en términos del proceso de reducción lítica, reforzando la idea de una red de aprovisionamiento local complementada con aprovisionamientos extendidos y externos.

En cuanto a la funcionalidad de instrumentos, Sierralta (2019) evaluó la relación entre los usos de las piezas líticas y las estrategias de aprovisionamiento, bajo la premisa de que las materias primas fueron seleccionadas para un mejor desempeño funcional de los instrumentos que se iban a fabricar sobre ellas. Sus resultados sugieren que el basalto fue preferido para trabajo sobre materiales duros y semiduros -hueso y árboles, respectivamente- mientras que la brecha o calcedonia sobre materiales blandos (cuero), aportando otras perspectivas respecto a los criterios que mediaron el aprovisionamiento. No obstante, se ha planteado con cierto consenso de que estos análisis funcionales se ven fuertemente afectados por procesos de acción eólica, debido a la escasa o nula sedimentación de los sitios, conformando contextos eminentemente superficiales que exponen a las piezas a agentes tafonómicos (Loyola, Núñez, et al., 2017; Sierralta, 2019).

En resumen, los estudios de las ocupaciones en los Salares de Imilac y Punta Negra se han centrado en comprender la relación entre los cambios medioambientales y las dinámicas de ocupación humana, abarcando dimensiones como el sistema de asentamiento entre salares, la subsistencia o las estrategias de aprovisionamiento de recursos líticos. Estas líneas de investigación sustentan la idea de que los cazadores-recolectores ejercieron su movilidad y asentamiento centrado en los recursos bióticos y abióticos, con incursiones hacia redes más amplias de interacción, pero reforzando la idea preponderante de circulación local que afianzó saberes y formas de hacer locales.

Aquellos sistemas de movilidad y asentamiento se verían mermados hacia finales del Holoceno Temprano, cuando las poblaciones abandonaron los Salares de Punta Negra e Imilac debido a que las condiciones óptimas del CAPE II se vieron perjudicadas por un progresivo proceso de aridización que afectó la distribución de recursos en toda la gradiente altitudinal (Betancourt et al., 2000; Grosjean et al., 2005; Grosjean & Núñez, 1994; Quade et al., 2008), registrándose las últimas ocupaciones hacia SPN-S (De Souza et al., 2021). Las evidencias del uso de los salares posterior a los eventos de aridez son mínimas, limitándose a solo un sitio (SPN-7) con fechados hacia el 4830–4970 años cal. A.P, conformando un registro asociado casi exclusivamente a ocupaciones tempranas (Grosjean et al., 2005). Esto lo diferencia de sectores más septentrionales del desierto, donde las ocupaciones se mantuvieron constantes por condiciones ambientales más estables, como los oasis al norte del Salar de Atacama (Grosjean & Núñez, 1994). En particular, SPN-S ofrece cualidades excepcionales para comprender la relación de los grupos tempranos con su entorno ambiental en un momento de estrés climático y de toma de decisiones significativas que decantó en el abandono del espacio.

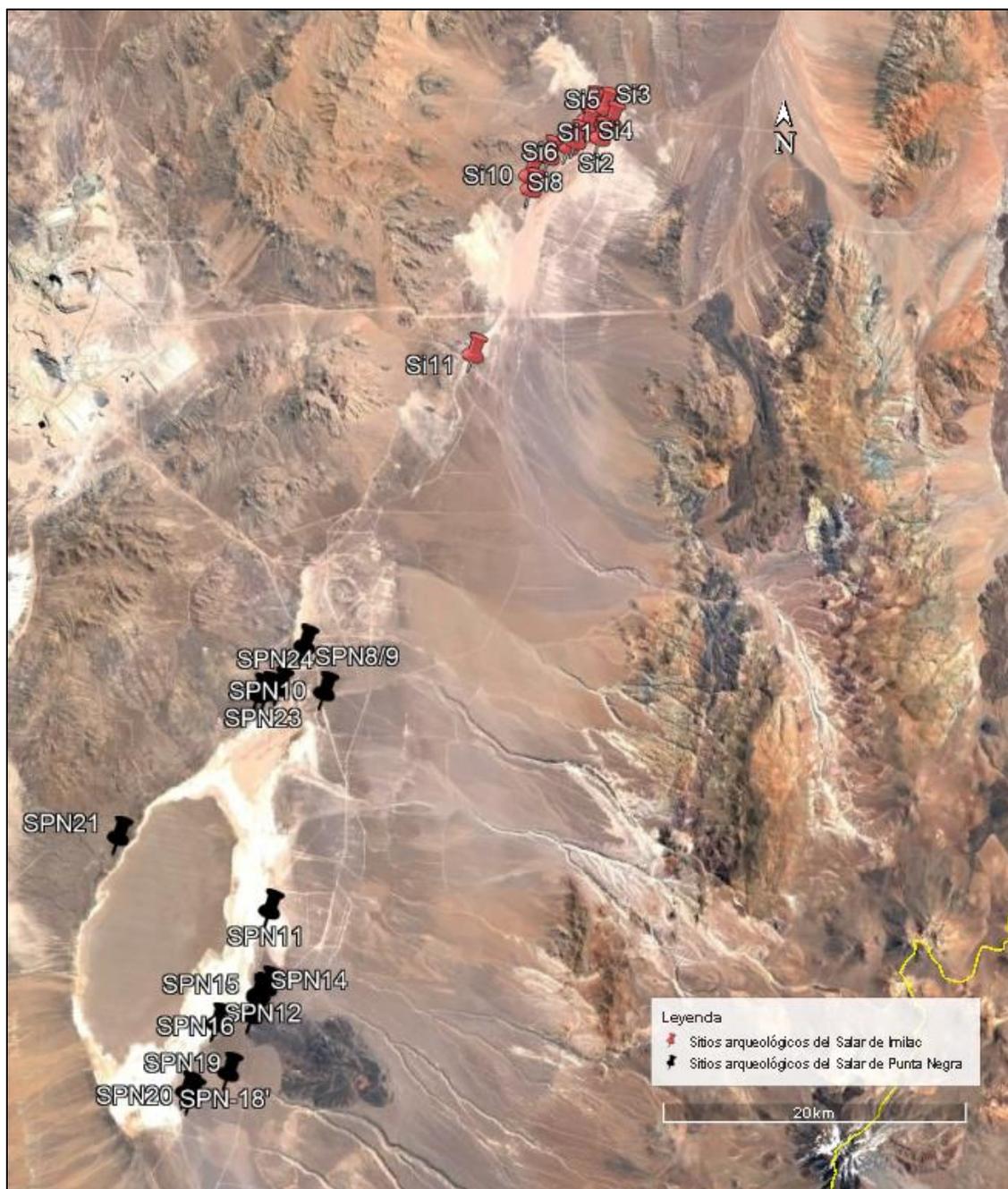


Figura 2. Principales sitios arqueológicos en los Salares de Punta Negra e Imilac.¹

¹ Se presentan los sitios arqueológicos sin la recategorización propuesta por Loyola (2016) en cuanto a los nombres de los sitios arqueológicos y las fuentes de aprovisionamiento.

4. Sitio SPN-17

En el sector sur del Salar de Punta Negra se han registrado las ocupaciones más tardías dentro de la transición Pleistoceno-Holoceno. Durante los primeros estudios, inicialmente se identificaron en esta área los sitios SPN-19 y SPN-20, ambos ubicados en las playas freáticas del Salar y con fechados confiables sobre eventos culturales que bordean los 10.000 años cal. AP (Loyola, 2016). La alta variabilidad y abundancia instrumental en ambos sitios han perfilado una orientación tecnológica donde se realizaban actividades múltiples, siendo interpretados como campamentos residenciales (Loyola, 2016). En lo que respecta a SPN-20, la presencia de una estructura de planta circular actuó como un rasgo arquitectónico articulador de la distribución lítica superficial, además de excepcional, considerando que su registro dentro del área de estudio no es recurrente.

Estudios posteriores, con el desarrollo de prospecciones sistemáticas en SPN-S bajo el proyecto “FONDECYT 1181627: Procesos de colonización y ocupación inicial en los salares de Imilac y Punta Negra (24'0-24'5°S): variabilidad cultural y cambios ambientales durante el Pleistoceno final - Holoceno temprano en el extremo meridional de la Puna de Atacama” permitieron reconocer el potencial de un área previamente detectada por un proyecto VID-U. de Chile: el sitio SPN-17 (Cartajena et al., 2021).

Inicialmente, se realizó en este un registro superficial orientado a definir su extensión y distribución del conjunto lítico superficial y su asociación a rasgos ambientales y geomorfológicos, el cual fue llevado a cabo mediante el registro individual de hallazgos, la definición de sectores de concentración y/o presencia de elementos diagnósticos, la georeferenciación satelital tanto de los hallazgos como sectores, y el levantamiento aerofotogramétrico del sitio. Como resultado, se obtuvo que la dispersión lítica se extendía en 0,67 km, dentro de los cuales se registraron 2286 hallazgos y 6 sectores, lo que reveló un enorme potencial en cuanto a su extensión y densidad material. De especial significancia resultó que en un sector (Sector 1) se consignó una estructura semicircular construida con clastos de basalto, similar a la de SPN-20 (Cartajena et al., 2021).

En los posteriores sondeos estratigráficos, destacaron dos sectores ubicados a una distancia de 1000 m aprox. entre sí, los que presentaban concentraciones importantes de materiales líticos, aunque disímiles en densidad y en sus asociaciones contextuales. Por un lado, el Sector 1 se emplaza a escasos metros del actual borde oriental del Salar, en el área más septentrional del sitio, donde se registró una alta concentración de desechos e instrumental lítico tanto a nivel superficial como subsuperficial alrededor del rasgo estructural, como sectores de combustión del cual se obtuvo un fechado de 10.510 – 10.250 años cal. A.P. Por otro lado, el Sector 4 se ubica a 150 m al este del borde oriental del Salar, en una superficie alta de la sección meridional del sitio. En este, además de concentración de material lítico, se identificaron bases de troncos con raíces con fechados que lo sitúan aproximadamente en los 12.000-9.700 años cal. AP, siendo contemporáneos al desarrollo del humedal, y fechados radiocarbónicos que establecen un rango ocupacional entre los 11.000 – 9.700 años cal. AP (Cartajena et al., 2021; De Souza et al., 2021).

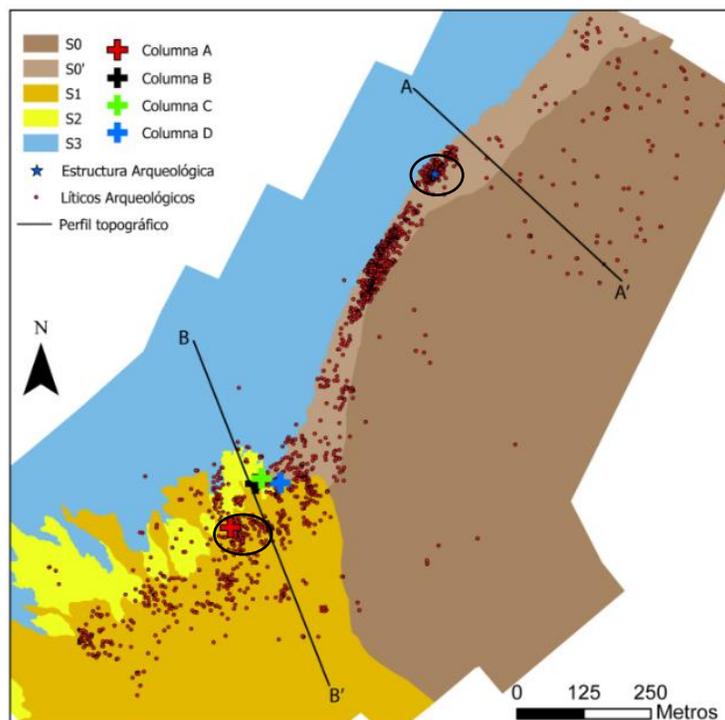


Figura 3. Ubicación de unidades geomorfológicas de SPN-17, señalando los dos sectores de excavación. Extraído desde Schiappacase (2020).

A partir de la caracterización geomorfológica de SPN-17 se identificaron 5 superficies sedimentarias en base a la distribución y asociación de las distintas geoformas y sus variaciones morfológicas (**Figura 3**) (Schiappacasse, 2020). En el Sector 4, la superficie se caracteriza por depósitos aluviales agradacionales (S1), mientras que en el Sector 1 por depósitos aluviales inactivos (S0') que se formaron por un descenso en el nivel freático al término del CAPE II. La evolución morfoestratigráfica indica que S1 se ubica sobre S0 -otra geoforma del sitio- producto de eventos aluviales durante el CAPE II, agradando la zona marginal del humedal. Posteriormente la vegetación colonizó el área, lo cual fue interpretado a partir de la identificación de relictos de vegetación y los troncos con raíces, mencionados previamente (Schiappacasse, 2020, p.59)

Además, y concordante con los procesos posdeposicionales sugeridos para los contextos superficiales de los humedales (Loyola, Núñez, et al., 2017), ambos sectores tienen un escaso potencial estratigráfico por procesos de deflación eólica que meteorizaron sus superficies (Schiappacasse, 2020), por lo que la ausencia de sucesiones estratigráficas no permite definir con certeza los rangos temporales de las ocupaciones en cada área, y si ambos espacios se articularon contemporáneamente o no dentro del sistema de asentamiento de los cazadores-recolectores en SPN-S.

Al respecto, el estudio de los conjuntos líticos podría ser una vía para comprender como se relacionan estos espacios. La tecnología lítica ha sido ampliamente estudiada en otros contextos de los Salares de Punta Negra e Imilac, pero considerando que los recursos arbóreos son un material inédito, su asociación contextual con material lítico sugiere interrogantes sobre qué funcionalidad cumplía este sector en SPN-S, y si las estrategias tecnológicas en aquel espacio sugieren alguna diferencia con el sector 1, que preliminarmente ha sido comprendida como un área residencial, o con otros contextos de ambos salares (Cartajena et al., 2021). En esa línea, es importante comprender tanto el cómo se estaba organizando la tecnología lítica en cuanto a estrategia, así como también su distribución espacial en asociación con otras líneas de evidencia, siendo ambos elementos significativos para discernir qué se estaba realizando en estos sectores.

Producto de lo anterior, se propone indagar sobre la funcionalidad de cada sector, su interrelación, y su integración dentro de los sistemas de asentamiento observados para SPN-S, debido a la importancia de esta zona al ser la última en ser abandonada dentro de los procesos de aridización que afectaron al Salar de Punta Negra e Imilac (De Souza et al., 2021). El aporte radica en conocer la función de cada área y su inserción en el sistema de asentamiento a partir de la organización de la tecnología lítica y la estructura espacial de cada sector, lo que permitirá discutir tanto escenarios hipotéticos de contemporaneidad en el uso del espacio o cómo se inserta dentro de los procesos descritos para SPN-S durante el período.

V. MARCO TEÓRICO

1. Interacción entre grupos humanos y medioambiente

En la presente investigación nos guiaremos por supuestos teóricos que ponen en el centro la interacción de los grupos humanos con su ambiente, y la importancia que adquiere este para la toma de decisiones adaptativas en diversas aristas de la vida humana, partiendo de la premisa que la interacción con el medio físico es un hecho ineludible. Dentro de la historia de la investigación esto se ha reconocido con distintos matices teóricos, ya sea centrándose en posiciones que ponen al ambiente como el factor determinante para la conformación de sociedades u otras que sitúan a las sociedades, y su agencia, como el factor predominante (Hernando, 1992).

Sin ahondar en detalle en la discusión teórica de este tema – de abundante registro en la literatura –, en este caso nos situaremos a partir de preceptos de la Ecología del Comportamiento Humano (ECH); teoría que retoma la importancia dada al medioambiente por la ecología cultural, pero reconociendo la importancia de las variables culturales dentro de la toma de decisiones de las sociedades, entendiendo a los humanos tanto como seres biológicos como culturales (Kelly, 2013). En aquel sentido, desde la ECH se adopta un enfoque ecológico diferente que el adoptado durante la mayor parte del siglo XX, sin dejar de lado el lugar de los humanos en su entorno. En lo que refiere a cazadores-recolectores, la importancia del ambiente ha sido fuertemente respaldada por datos etnográficos, manifestándose en variadas aristas de la vida social, ya sea desde el modo de producción, subsistencia, movilidad, territorialidad, demografía o incluso el ethos de su existencia (Kelly, 2013).

En esa misma línea, entenderemos que los grupos humanos se desenvuelven dentro de procesos y dinámicas ambientales y que, por lo tanto, se adaptan a los cambios ambientales mediante distintas estrategias, siendo, de esta manera, agentes activos capaces de modificar su entorno (Dincauze, 2000). Así, la relación entre las poblaciones y su medio no implica una relación de causalidad donde el medioambiente explica directamente los desarrollos

culturales, sino que pone de manifiesto que las decisiones que los grupos toman se contextualizan en condiciones medioambientales específicas que influyen dentro de su entorno ecológico. Esto permite hacer un contrapunto a los planteamientos iniciales desde los enfoques ecológico-culturales, que le otorgaban un carácter determinista al ambiente por sobre las sociedades (Hernando, 1992).

Esta perspectiva la creemos pertinente para el área de estudio, puesto que la información sobre los eventos ambientales de los antiguos humedales de Punta Negra e Imilac se conocen con cierto grado de resolución temporal y se sabe su influencia sobre el asentamiento, subsistencia y movilidad de los cazadores-recolectores. Además, para el caso de SPN-17 en específico, la información geomorfológica y la novedosa presencia de parches arbóreos-arbustivos ofrecen nuevas posibilidades para comprender las estrategias adaptativas de estos grupos en escenarios inéditos.

En particular, a los humedales se les ha definido como tierras estacionalmente inundadas y/o semiterrestres, y cuya distribución puede abarcar climas subárticos, tropicales y áridos (Nicholas, 2007). Estos tienden a poseer valores ecológicos excepcionales, concentrando altos niveles de productividad primaria y un suministro de agua confiable, factores que contribuyen a generar una amplia variedad de comunidades florales y faunísticas, características que lo convierten en espacios atractivos para la ocupación humana en el pasado (Menotti, 2012; Nicholas, 2007), tal como en nuestro caso de estudio.

En lo que respecta a sociedades de baja escala, diversos estudios etnográficos y etnoarqueológicos han documentado el uso frecuente de estos por parte de cazadores-recolectores, registrándose como patrón en común que la relación hacia los humedales está vinculada principalmente a prácticas de caza, cosecha o gestión de recursos (Menotti, 2012; Nicholas, 2007). En ese sentido, el principal atractivo de los humedales se ha correlacionado con cinco variables que definen la naturaleza de la base de recursos, es decir, el tipo, la diversidad, la productividad, la confiabilidad y la disponibilidad estacional de la flora y la fauna, la cual en este tipo de paisaje tienden a tener valores altos (Menotti, 2012; Nicholas, 2007). Si bien lo anterior indica que los humedales se constituyen como entornos

económicamente importantes, estos no tienden a ser el único foco económico dentro de los circuitos de movilidad estacionales, sino que se insertan dentro del mosaico ambiental más amplio dependiendo de las características ambientales de cada región (Janz et al., 2017; Nicholas, 2007).

Este uso diversificado del espacio en sus circuitos de movilidad, se vincula con la organización económica de los grupos en relación con la capacidad de carga que posee cada zona, entendiendo esta como el tamaño máximo de población que el ambiente puede soportar indefinidamente en un periodo determinado, teniendo en cuenta el alimento, agua, hábitat, y otros elementos necesarios disponibles para la subsistencia (Hui, 2006). Existe una amplia evidencia, particularmente en regiones templadas y tropicales, de que los humedales son lugares muy productivos, por lo que es esperable que la densidad de población pueda ser mayor en áreas con mayor cantidad de estos (Janz et al., 2017; Nicholas, 2007), lo que contrastaría con ambientes más áridos, donde la cantidad es menor. Las implicancias de lo anterior podrían ir más allá de aspectos demográficos, sino también en el cómo se organiza la tecnología frente a diferentes escenarios ambientales y como los grupos humanos se movilizan respecto a ellos (Janz et al., 2017; Nicholas, 2007). Esto es pertinente para nuestro caso de estudio, dado el progresivo proceso de hiperaridización que afectó a los humedales durante la parte final de la transición Pleistoceno-Holoceno, lo cual posiblemente contrajo decisiones dentro de la organización económica, tecnológica y social de las sociedades cazadoras-recolectoras.

2. Estrategias de movilidad y sistema de asentamiento

El estudio de la movilidad ha sido un eje central dentro de la literatura sobre cazadores-recolectores. Ya desde la conferencia “Man the Hunter” se le consideró como un aspecto intrínseco y determinante de estas sociedades, no solo ejerciendo una fuerte influencia sobre la subsistencia o el sistema de asentamiento, sino también en dimensiones morales, religiosas y estéticas (Kelly, 2013). En la actualidad existe consenso que la movilidad no es una característica exclusiva de los cazadores-recolectores, y que existe una considerable variabilidad de acuerdo con cómo y cuánto se mueven dependiendo de los contextos

medioambientales en que se desenvuelven, como ha sido reafirmado a partir de múltiples datos etnográficos (Kelly, 2013)

Desde la arqueología, la definición de movilidad de los cazadores-recolectores tradicionalmente se ha realizado en función de los recursos que ofrece cada espacio y sus variaciones estacionales, es decir, en términos de la subsistencia que podían desarrollar a partir del medioambiente (Binford, 1980; Chatters, 1987). A partir de aquello, se distinguieron dos “tipos” de estrategias articuladas a partir de la predominancia de una movilidad logística o movilidad residencial: una estrategia forrajera y otra estrategia colectora (Binford, 1980; Chatters, 1987).

Por un lado, la estrategia forrajera se entiende como aquella en que el grupo se moviliza residencialmente hacia los recursos, los cuales se encuentran distribuidos uniformemente en el espacio y con leves o nulas variaciones estacionales. En este tipo de estrategia, el acceso a los recursos se realiza mediante movimientos diarios cercanos al campamento base en los cuales se puede realizar las tareas y regresar dentro del mismo día, lo que ha sido definido como un radio de forrajeo (Binford, 1982). Como expectativa de esta estrategia, se espera encontrar dos tipos de asentamientos: Por un lado, bases residenciales, donde el grupo se asienta permanentemente y es el punto central desde donde se articulan diversas de actividades de subsistencia; y locaciones, utilizadas brevemente, donde se realizan actividades de extracción dirigidas y limitadas.

Por otro lado, en la estrategia colectora, predomina la movilidad logística con grupos de tarea especializados que acceden a recursos distribuidos heterogéneamente espacial o temporalmente, acercándolos hacia la base residencial donde se asienta el grueso del grupo familiar, en movimientos que duran al menos una noche fuera del campamento base, dentro de lo que ha sido definido como radio logístico (Binford, 1982). Como expectativa para esta estrategia, además de los tipos de asentamiento mencionados previamente, se adhieren otros tres: campamento logístico – definido como un campamento temporal usado por un grupo de tarea -, estación – sitios de avistadero o detención durante las cacerías – y escondrijo - sitios de almacenaje – (Binford, 1980).

Este modelo de Binford ha sido ampliamente usado debido a que permite generar expectativas respecto a los materiales a encontrar en los sitios arqueológicos y, de esa manera, generar discusiones en torno a las diferencias funcionales de los asentamientos (Chatters, 1987). Sin embargo, más allá de la utilidad práctica, las categorías propias del modelo han tendido a ser aplicadas de manera tajante, sin matices en torno a grupos que no se encasillan dentro de las expectativas sobre lo forrajero y lo colector, así como de los tipos de movi­lidades predominantes en cada uno de ellos. Esta aplicación no se condice con las intenciones de Binford de generar un piso teórico para desde el cual comprender y discutir las particularidades de cada contexto, y en concreto, ha soslayado la posibilidad de comprender la variabilidad de opciones organizativas tanto para el presente etnográfico como para las sociedades del pasado (Chatters, 1987; Laylander, 1997)

En consecuencia, en nuestro caso de estudio entenderemos que las estrategias de movilidad propuestas por Binford no son polos categóricos, sino opciones que pueden ser usadas conjuntamente en el marco de una estrategia de explotación contextualmente situada que debe ser entendida bajo múltiples dimensiones (Chatters, 1987; Kelly, 2013). Para nuestro caso, comprenderemos que la movilidad en tanto fenómeno multidimensional se relaciona con la disponibilidad y predictibilidad de los recursos bióticos y abióticos, además de otras variables como el sistema de asentamiento, la demografía u otras (Kelly, 2013).

A partir de los antecedentes de nuestra área de estudio se ha concluido que durante la transición Pleistoceno-Holoceno los recursos hídricos se habrían encontrado segmentados concentrando la actividad biótica de flora y fauna, escenario bajo el cual los grupos humanos habrían desarrollado un sistema tecnológico lítico flexible, adaptado a una movilidad residencial en escalas espaciales amplias que permitía moverse entre cuencas precordilleranas y humedales durante el ciclo anual. Allí, el aprovisionamiento de recursos líticos se habría realizado inserto dentro de movimientos residenciales en un paisaje lítico disperso y distribuido en los márgenes de los humedales, compuestos por rocas sedimentarias e ígneas de una amplia variedad de clases y calidades, constituyendo una red de aprovisionamiento local que se complementarí­a con redes de aprovisionamiento extendidas y externas (Loyola, 2016). Por lo anterior, habría una escasa incongruencia espacial (Binford,

1980) entre el uso predominante de recursos líticos locales y el aprovechamiento intenso de los recursos de los humedales, ambos tipos bienes necesarios para las poblaciones tempranas que se encuentran cercanos a los actuales salares.

Con esos antecedentes, en el presente trabajo nos aproximaremos a comprender la funcionalidad de dos áreas dentro de SPN-17 desde una perspectiva teórica que reconoce que las estrategias de movilidad se manifiestan material y espacialmente en la tecnología lítica y la estructura del sitio (Chatters 1987). Debido a aquello, las estrategias de movilidad pueden ser reconstruidas a partir de la evaluación de indicadores arqueológicos, cuyo estudio comparativo permite discriminar un mayor o menor nivel de proximidad hacia alguna estrategia en particular.

Conceptualmente, comprenderemos que la funcionalidad de un sitio – o de un área- depende de las actividades realizadas, así como también de su relación espacial y temporal con otros contextos y los recursos del entorno, es decir, del sistema de asentamiento en que se inserta (Binford, 2004). Por lo anterior, para distinguir la naturaleza de las actividades realizadas y su relación con otros asentamientos diferenciaremos una dimensión que abarca los aspectos que limitan cada sector – dimensión intrasitio -, así como una dimensión que permite relacionarlos entre sí y con otros asentamientos -dimensión intersitio. Por un lado, la dimensión intrasitio nos permitirá inferir las actividades efectuadas en cada sector y su organización espacial, lo cual será evaluado a partir de la Organización de la Tecnología (Andrefsky, 2009; Bamforth, 1986; Nelson, 1991) y la Estructura de Sitio (Binford, 1978, 2004). Por otro lado, la dimensión intersitio nos permitirá determinar los matices que existen entre cada una de las áreas y cómo pudieron articularse entre sí y con otros asentamientos del área de estudio.

3. Organización de la tecnología lítica

El campo de la organización tecnológica se comprende como el estudio que permite analizar la selección e integración de estrategias implementadas por una sociedad respecto a la manufactura, transporte, uso y descarte de materiales necesarios para la confección y mantenimiento de herramientas (Nelson, 1991). Este enfoque ha sido ampliamente usado

dentro de la arqueología de cazadores-recolectores, con estudios sobre la tecnología lítica, permitiendo abordar problemáticas de movilidad, sistemas de asentamiento, subsistencia, demografía, intercambio y tecnología (Andrefsky, 1994, 2005, 2009; Binford, 1979, 1980; Kelly, 2013; MacDonald, 2008; Odell, 2001; Robinson & Sellet, 2018; Shott, 2018). Tradicionalmente, la organización de la tecnología se considera una teoría arqueológica, aunque Shott (2018) la considera parte de la ECH al nutrirse del análisis del costo y beneficio que ofrece cada ambiente.

Dentro de este enfoque, la tecnología se entiende como una estrategia dirigida para resolver problemas, necesidades o prioridades dadas por las condiciones creadas producto de la interacción entre los grupos humanos y su entorno ambiental (Andrefsky, 2009; Nelson, 1991; Shott, 2018). De este modo, las estrategias abarcan un set de comportamientos vinculados a condicionantes externos e internos al sistema cultural que contribuyen a la adaptación al medio en el que se desenvuelven, sopesando las dificultades sociales y económicas (Binford, 1979).

Binford (1979) postuló inicialmente la existencia de dos tipos de estrategias tecnológicas: la curatorial y la expeditiva. Por un lado, la estrategia curatorial responde a la manufactura de herramientas sofisticadas que se anticipan a las necesidades y usos futuros, privilegiando un uso extendido del instrumental. En esta estrategia se opta por el cuidado de las herramientas, la prolongación de su vida útil y el transporte de instrumentos de lugar en lugar (Binford, 1979; Nelson, 1991). Por su parte, la estrategia expeditiva se vincula a la manufactura de instrumental simple con un bajo esfuerzo tecnológico, relacionado a condiciones ambientales predecibles y no restrictivas. En esta estrategia, los instrumentos se manufacturan y descartan en los mismos lugares de uso, hay una escasa mantención, y por lo tanto no tienden a ser transportados (Nelson, 1991). A estas dos se ha sumado una tercera estrategia que se ha denominado como oportunista, diferenciándose de las anteriores en que la manufactura es contingente al igual que la expeditiva, pero sin conocimientos predecibles en la locación de uso, reflejándose en un bajo esfuerzo tecnológico en el diseño y manufactura (Nelson, 1991).

Diferentes autores han planteado que estas estrategias tecnológicas no deben ser percibidas como sistemas excluyentes, sino como planes que se adecuan a diferentes variables (Chatters, 1987; Nelson, 1991), como la distribución, abundancia y características de los recursos líticos y bióticos (Andrefsky, 1994; Bamforth, 1986), el estrés y el riesgo asociado a las actividades que se realizan con el instrumental (Torrence, 1983), la movilidad dentro de los sistemas de asentamiento (Binford, 1979, 1980) o la reocupación constante de espacios (Andrefsky, 2009; Nelson, 1991; Shott, 2018). Si bien se ha planteado como crítica que la aplicación contextual de las variables mencionadas acarrea un grado de ambigüedad en la interpretación debido a que carecen de un estándar de expectativas frente a condiciones medioambientales particulares (Shott, 2018), en nuestro caso creemos que, si bien se pueden compartir ciertas características que permiten comparar y discutir, cada caso en su especificidad es único. Por lo anterior, más que la aplicación de modelos generales de comportamiento sobre los contextos arqueológicos es necesario comprender las variables ambientales, sociales y el rango de opciones culturales en cada contexto, puesto que aquellas variables condicionan las estrategias tecnológicas empleadas por los grupos humanos (Nelson, 1991).

En consecuencia, entenderemos que las estrategias tecnológicas en tanto comportamiento tienen implicancias sobre la distribución del conjunto artefactual debido a que están vinculadas a las actividades que realizaron los grupos para adaptarse a su medio. Como corolario, los restos que observamos en los sitios arqueológicos son una vía para aproximarse a estas, a la funcionalidad de los sitios y cómo se integran dentro de sistemas de asentamiento (Binford, 1979, 1980; Nelson, 1991). Además, comprenderemos que las distribuciones que observamos pueden ser producidas tanto por el abandono, extravío o descarte dentro de un contexto sistémico, lo que influencia su localización, las etapas de representación de la manufactura y uso de los conjuntos arqueológicos, como también a procesos posdepositacionales (Schiffer, 1972).

En esta investigación abordamos el estudio de la tecnología lítica desde la perspectiva de conjunto, puesto que consideramos que permite superar las complejidades de solo usar la morfología y funcionalidad de los instrumentos como indicador único de funcionalidad de sitio, considerando el carácter problemático en torno a la multifuncionalidad, versatilidad y

flexibilidad que tienen los instrumentos durante sus historias de vida (Andrefsky, 2005, 2009; Nelson, 1991; Odell, 2001; Shott, 2018). En aquel sentido, el estudio de la tecnología lítica nos permitirá dar cuenta de las actividades que se realizaron en las áreas de SPN-17 de manera integral durante la manufactura, uso y mantención de los instrumentos, a partir de la identificación del proceso reductivo, la funcionalidad de los instrumentos y la distribución espacial de las mismas.

4. Estructura de sitio

Siguiendo los lineamientos del apartado anterior, tomaremos una mirada conductual que considera que las elecciones tomadas por los cazadores-recolectores se manifiestan en el registro arqueológico que observamos en el presente y, por tanto, son posibles de identificar a partir de la variabilidad de los conjuntos arqueológicos (Andrefsky, 2005; Binford, 1979). Para abordar lo anterior nos guiaremos por el concepto de estructura de sitio, el cual hace mención a cómo se organizan las actividades y los restos materiales en su dimensión espacial (Binford, 1978, 2004).

Desde esa perspectiva, entenderemos que las comunidades humanas tienden a generar principios organizativos en torno a sus asentamientos, los que se manifiestan no solo desde la elección de su ubicación o las actividades previas para instalarse, sino también a las actividades realizadas in-situ. Las decisiones de los grupos humanos sobre cómo planificar el espacio se encuentran sujetas a una serie de consideraciones, tales como el tamaño de grupo, la intensidad de las ocupaciones, la estacionalidad y la distribución de los recursos bióticos y/o abióticos y sus radios de alcance, entre otros factores (Binford, 1982, 2004; Kelly, 2013; Wünsch, 1989). En base a dicha planificación, los asentamientos muestran una distribución sostenida en principios de organización social del espacio físico, entendiendo a las actividades humanas como una intervención sobre el entorno en función de las necesidades de un tiempo y espacio determinado (Wünsch, 1989), lo cual se manifiesta en actividades vinculadas a tareas tecnológicas, económicas, sociales y/o rituales (Binford 2004).

El reconocimiento de la distribución espacial de los restos líticos en conjuntos a sus asociaciones contextuales permite obtener información sustantiva acerca de las funciones desarrolladas en momentos ocupacionales, y con el potencial de ser interpretadas como áreas de actividades de diversa índole, tales como áreas con quema, descarte de basura o espacios de pernocte (Binford, 1979, 2004). Por lo anterior, comprender de manera integrada aspectos tecnológicos y espaciales es significativo para aproximarse a la organización espacial de cada área, su funcionalidad y su inserción dentro de sistemas de asentamiento.

A nivel conceptual, entendemos a una actividad como una serie de tareas integradas que se ejecutan generalmente en una secuencia temporal y de manera ininterrumpida, mientras que las áreas de actividad se comprenderán como lugares o superficies donde tienen lugar actividades tecnológicas, sociales o rituales, las cuales pueden tener equipos de herramientas exclusivos para cada actividad o en asociación contextual a líneas de evidencia complementarias como la distribución espacial de basura lítica, fogones o áreas de pernocte. Frente al conjunto de líneas de evidencia, las cuales muchas veces se superponen entre sí, Binford (2004) plantea elocuentemente que:

ello nos podría llevar a la conclusión de que no existe necesariamente una correspondencia exacta entre un lugar y un equipo de herramientas, o incluso entre un espacio y una simple actividad. No obstante, no debe inferirse que la ubicación de los artefactos carece de estructura y, por tanto, que no proporciona información acerca del carácter del sistema cultural del pasado, sino todo lo contrario: el reto de interpretar la estructura situacional no difiere del desafío que plantea la arqueología en general: ¿Cómo dar el sentido exacto a los modelos que observamos? (Binford, 2004)

Algunas consideraciones respecto a la estructura de sitio descansan en la importancia que adquiere la metodología de levantamiento de datos y su procesamiento (D'Andrea & Gallotti, 2004; Kintigh, 1990), como a aquellos factores vinculados a los contextos sistémicos de depositación o los procesos postdepositacionales, tanto antrópicos como naturales, que causan modificaciones físicas en el espacio arqueológico, y por ende, complejidades en términos de definir áreas concretas de actividad (Barceló & Maximiano, 2007; Rick, 1976; Schiffer, 1972; Sergant et al., 2006). Para nuestro caso de estudio, la metodología ha considerado la dimensión espacial y los procesos geomorfológicos que han afectado a las

áreas como parte central (Cartajena et al., 2021; Schiappacasse, 2020), por lo que lo consideramos una herramienta teórica pertinente.

VI. MARCO METODOLÓGICO

1. Muestra

La muestra de estudio corresponde a los conjuntos líticos (desechos de talla, instrumentos y núcleos) de dos sectores de concentración en el sitio SPN-17, definidos en el marco de la campaña de enero del 2020 del proyecto FONDECYT 1181627. Durante esta, se realizaron un total de veintiún pozos de sondeos de 1x1 m, con 12 pozos en el sector 1 y nueve en el sector 4. A esto, se sumará información recolectada en la campaña de Abril de 2022 del mismo proyecto, en cuanto a información de material no lítico recolectado mediante excavaciones sistemáticas en el sector 4. Como fue mencionado en la problematización, estos sectores fueron seleccionados por ser concentraciones líticas en un contexto de continua dispersión de materiales, además de estar en asociación a otras líneas de evidencia y tener mayor superficie excavada.

Desde los pozos de sondeo, se consideró los materiales provenientes tanto de superficie como de depósitos subsuperficiales (Capa I, II y III), los que dan cuenta de un total de 2633 piezas (**Tabla 1**). Estas corresponden tanto a desechos de manufactura, como también a instrumentos y núcleos en distintas etapas de reducción. Se considerará al artefacto como la unidad mínima de análisis, teniendo en cuenta que la definición de “sitio” o “sector” se encuentra asociada a la delimitación de concentraciones dentro de la continuidad espacial del registro.

	Tipología			
Sector de excavación	Desechos de talla	Instrumentos	Núcleos	Total
Sector 1	1710	355	52	2117
Sector 4	387	109	20	516
Total	2097	464	72	2633

Tabla 1. Resumen de material lítico de sectores de excavación en sitio SPN-17.

2. Descripción áreas de estudio de SPN-17

2.1. Sector 1

El sector 1 se ubica en el área más septentrional del sitio SPN-17, a escasos metros del actual borde oriental del Salar de Punta Negra. En este se identificó una estructura semicircular construida con clastos de basalto – presuntamente asociada a ocupaciones tempranas - alrededor de la cual se registró una alta cantidad de desechos e instrumental lítico (**Figura 4**).

En este lugar, durante Enero de 2020, se realizaron doce unidades de 1x1 m, tanto al interior de la estructura (al centro de la **Figura 5**) como a su alrededor, para una caracterización general del área. La estratigrafía fue descrita como un depósito de limo con gravilla con presencia de material lítico hasta los 30 cm de profundidad en algunas unidades de excavación. La distribución del material lítico alcanzó su mayor densidad en sectores cercanos a la estructura, siguiendo el patrón de superficie, alcanzando un total de 2117 piezas tanto de superficie como de estratigrafía. Durante las excavaciones también se identificaron sectores de combustión tanto dentro como fuera de la estructura, de los cuales se extrajeron muestras para ser datadas por C¹⁴.

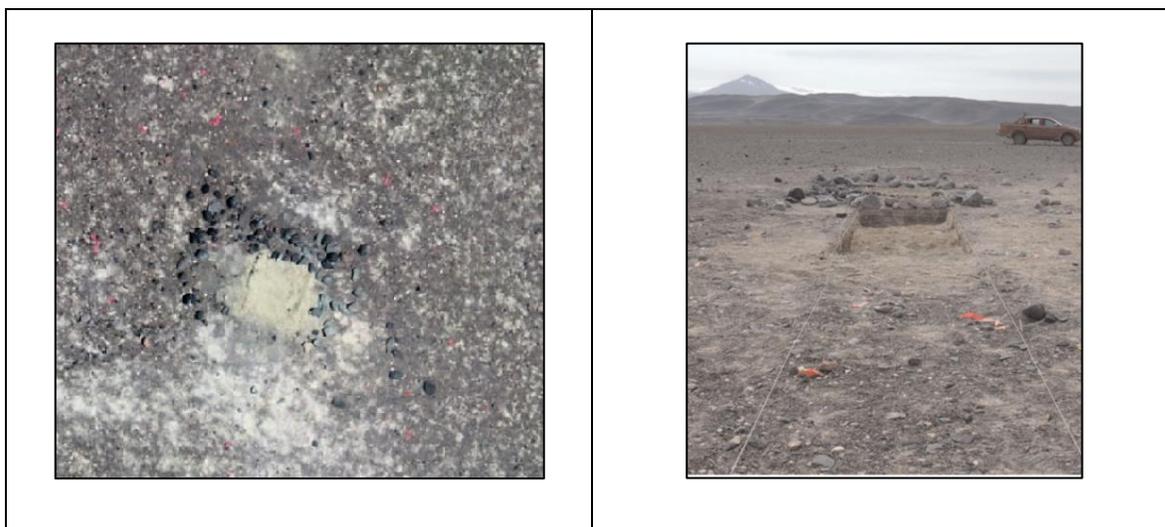




Figura 4. A la izquierda superior, imagen de estructura desde vista superior. A la derecha superior, imagen de excavaciones de sector 1 vista Oeste a Este, extraída desde De Souza et al. (2022). En el sector inferior izquierdo, imagen de sector 1 de vista Norte a Sur. En el sector inferior derecho vista de Sur a Norte.

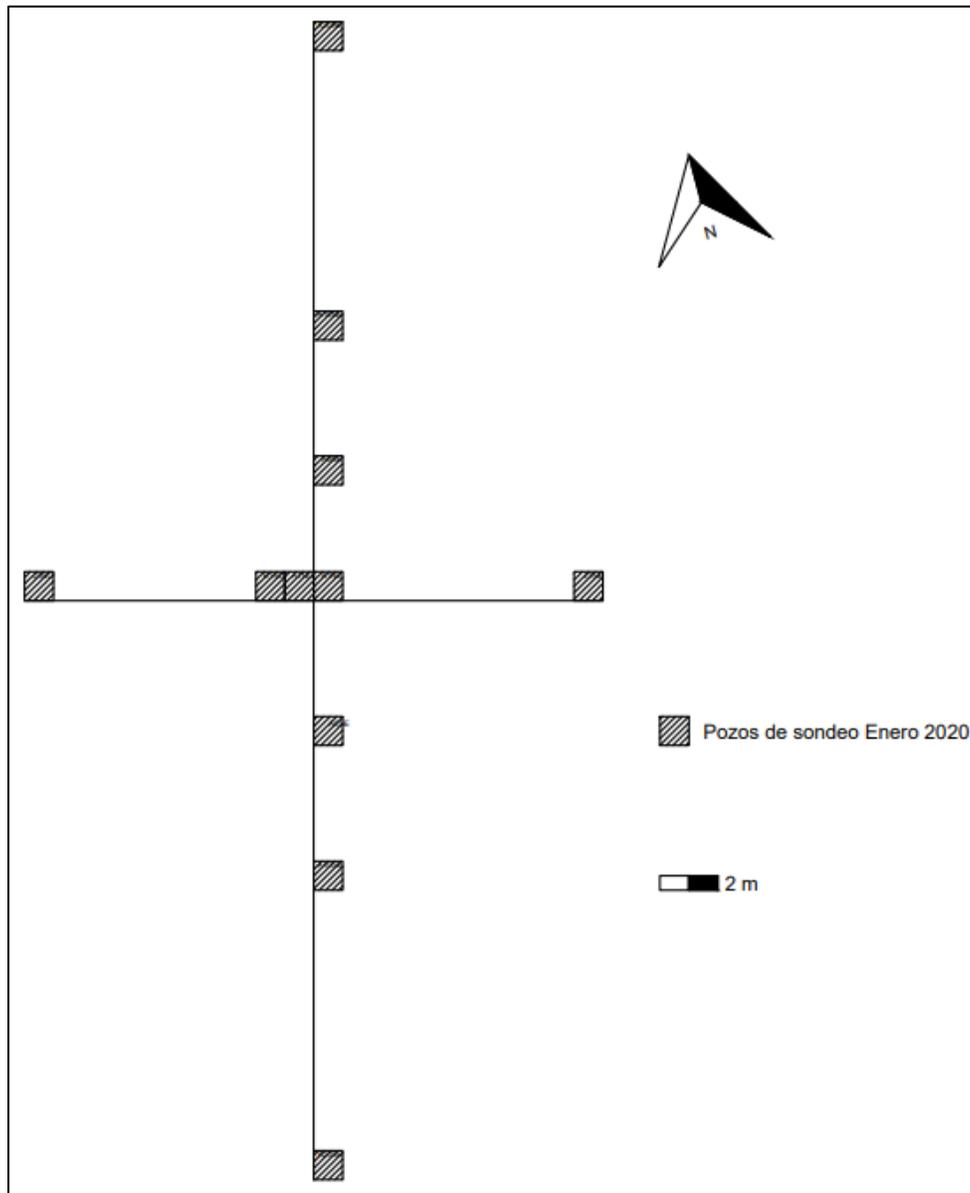


Figura 5. Planta de excavación sector 1.

2.2. Sector 4

El sector 4 se ubica en una superficie alta en el área meridional del sitio SPN-17, a 150 m aproximadamente del actual borde oriental del Salar de Punta Negra (**Figura 6**). Durante la campaña de Enero de 2020 se observó una amplia concentración de materiales líticos

dispersos en superficie, por lo cual fue delimitada espacialmente. Cabe mencionar que, en contraste con el sector 1, en esta área no se identificaron estructuras de carácter antrópico.

Durante esta misma campaña se realizó una red de pozos de sondeo de nueve unidades de 1x1 m, lo que permitió caracterizar la estratigrafía como un depósito de arenas finas, limo y grava mezclada con sulfatos, de entre 5 y 10 cm de espesor, la cual presentaba materiales líticos en densidad baja a media alta, capa bajo la cual se presentaba otra de limo y grava muy compactada, estéril en cuanto a materiales culturales. En cuanto al material lítico, las piezas tanto de superficie como de estratigrafía totalizaron 458 piezas. A esta red de pozos de sondeos iniciales, se suman excavaciones realizadas durante Abril de 2022, la que suman diecinueve pozos de sondeo de 1x1 m que permitieron abarcar de mejor forma la espacialidad de la concentración e identificar áreas de combustión que fueron datadas radio carbónicamente. Si bien estas líneas de evidencias fueron incluidas dentro de la sistematización de los datos contextuales, espaciales y cronológicos, los restos líticos recuperados de esta última campaña no fueron considerados para el análisis de la presente investigación.



Figura 6. Sector de excavación 4. Ambas fotos corresponden a vistas desde Este a Oeste.

Gentileza de Wilfredo Faúndez.

Un elemento excepcional identificado durante ambas campañas es que en este sector se detectaron bases de troncos con raíces, los cuales aparecían por los 10 cm de profundidad y

se extendían a lo largo de la capa estéril hasta los 30 cms de profundidad. Estos fueron extraídos para su análisis taxonómico y también para ser datados mediante C^{14} .

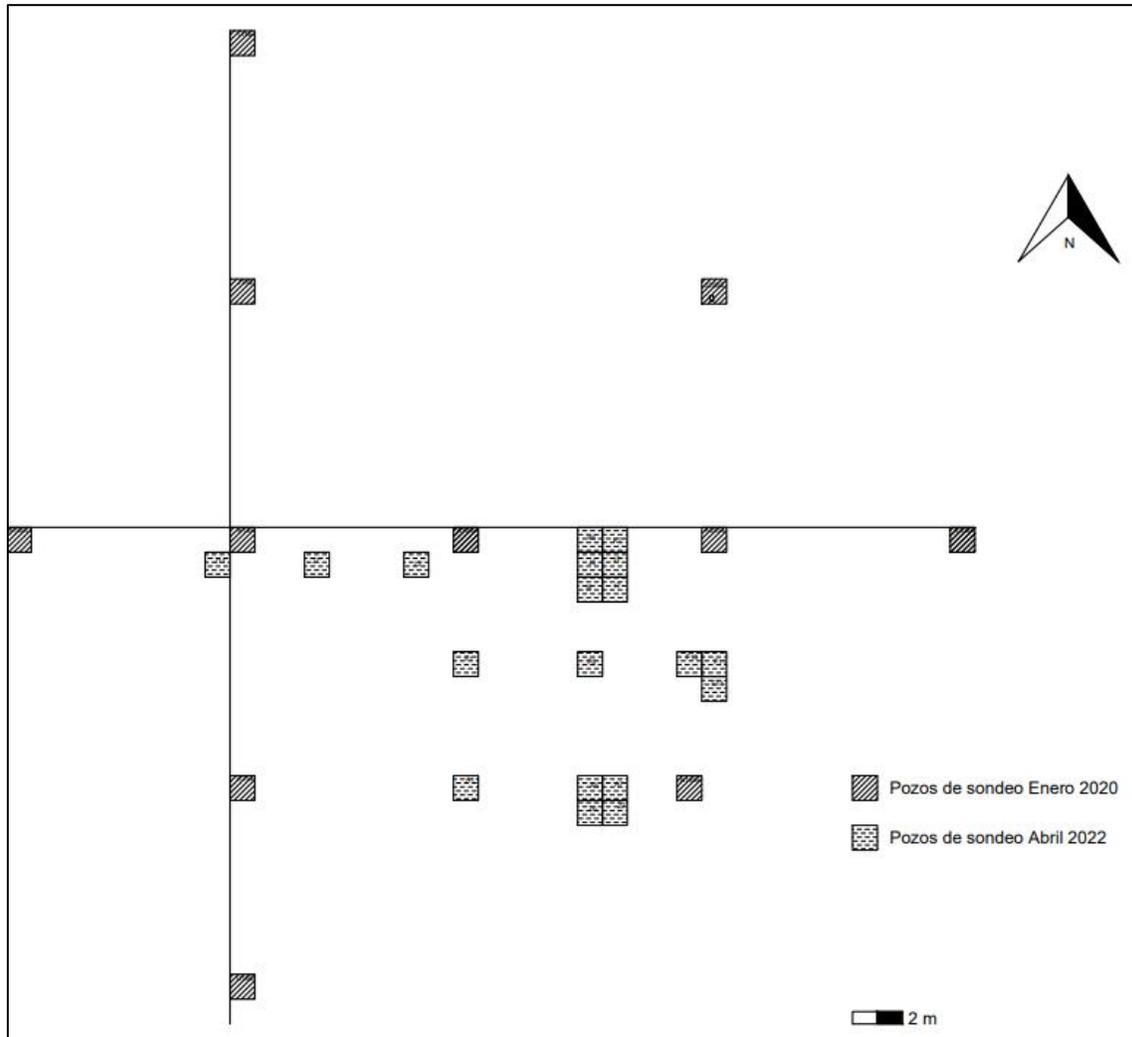


Figura 7. Planta de excavación sector 4.

3. Metodología

Se analizó la totalidad del conjunto lítico bajo observación macroscópica a fin de realizar una caracterización que permita identificar qué fases del proceso de reducción lítica y categorías morfofuncionales se ven representadas en ambas áreas. Esta información se obtuvo mediante análisis de estadística descriptiva y se tomó en conjunto a la información contextual de otras

líneas de evidencia para comprender la funcionalidad de cada sector y su estructura espacial, sistematizando la información sobre su contexto de proveniencia (unidad de recuperación, capa y nivel). Si bien SPN-17 se clasificó como un sitio en su conjunto, para efectos de esta tesis se tomó como decisión metodológica entender los conjuntos líticos de cada área de manera independiente, es decir, como si fuera cada sector un sitio en sí mismo. Teniendo en consideración lo anterior, se estableció una dimensión intrasitio, entendida como la estructuración espacial de cada sector dentro de SPN-17 (sector 1 y sector 4), la cual fue abordada desde el estudio de la organización de la tecnología y la estructura del sitio; y por otro lado, una dimensión intersitio, comprendida como la interrelación entre ambos sectores y con el sistema de asentamiento propuesto para SPN-S.

Para abordar el estudio de la organización de la tecnología se partió de la premisa de que el proceso de producción lítica abarca la transformación de las herramientas durante su historia de vida, contemplando el aprovisionamiento, producción, uso y mantenimiento, proceso en el cual las piezas pueden presentar variaciones en su morfología (Andrefsky, 2009). Por lo anterior, las siguientes variables se centraron en comprender la estructura de los procesos tecnológicos, para así dilucidar qué actividades vinculadas a este proceso se realizaban en cada área. Los atributos seleccionados se basan en criterios tecnológicos, morfológicos, métricos y tipológicos mencionados en manuales de análisis lítico (Andrefsky, 2005, 2009; Aschero, 1975), los que se aplicarán sobre desechos, núcleos e instrumentos.

A modo de discernir el proceso, se distinguió entre etapas de reducción de núcleos (desbaste) y etapas de producción de herramientas (reducción bifacial y no bifacial). La primera se vinculó a etapas iniciales del proceso de manufactura de herramientas, mientras que la segunda se relacionó a etapas más avanzadas del proceso con diferencias respecto al tipo de reducción realizada. A estas dos etapas se le agregó una tercera, vinculada a la reactivación de las herramientas. Dentro de cada una se consideró subcategorías tipológicas atinentes a las variables de análisis seleccionadas. Así, dentro de la etapa de reducción de núcleos se incluyó derivados de núcleo -primarios y secundarios- y núcleos, en la etapa de producción desechos de talla (desechos de retalla, desechos de retoque, desechos de adelgazamiento bifacial) e instrumentos en distintas etapas de avance (bifaciales y unifaciales), y en la etapa

de mantenimiento a desechos de reactivación, es decir, desechos que tienen retoques previos y cuyo fin es reavivar los filos.

Así también se realizó la identificación y cuantificación de las materias primas observables dentro del conjunto lítico. Esto permitió determinar sus características y situarlas dentro del paisaje lítico que se ha discutido para el área de estudio (Loyola, 2016), además de observaciones propias. Para este caso, las variables contempladas serán el tipo de materia prima en el caso que pueda ser identificada (brecha, riolita, basalto) y de la categoría general de sílice, en el caso de rocas altamente silicificadas pero sin un origen claro. Cuando se hable de rocas silíceas se incluirá a las rocas de brecha, riolita y sílice en general. Por otro lado, cuando se hable de rocas no silíceas se entenderá eminentemente el basalto.

En lo que refiere a los análisis para comprender la fase de reducción, estos se realizaron sobre desechos de talla, núcleos e instrumentos. En primer lugar, para los desechos de talla se utilizaron una serie de indicadores que lo sitúan dentro de una etapa del proceso de manufactura lítica previamente mencionado: Tamaño (Bajo círculos concéntricos de 5 mm), tipo de talón, ancho de talón, espesor de talón y grado de conservación de corteza en anverso. La suma de estos indicadores permitieron situarlo dentro de una categoría tipológica en cuanto a la etapa reductiva: derivado de núcleo (primario o secundario), desecho de retalla (o de desbaste marginal), desecho de retoque, desecho de desbaste bifacial o desecho de reactivación.

Por su parte, para el análisis de núcleos se utilizaron como indicadores el número de plataformas, su preparación, el número de extracciones y sus orientaciones. Aquellas variables permitieron asignar un grado de intensidad en la reducción, una tipología de núcleo, además de comprender la formalidad de estos y las estrategias tecnológicas ocupadas en relación con la materia prima utilizada.

Por último, el análisis de instrumentos se abocó a comprender el estado de descarte de los instrumentos, es decir, en qué etapa del proceso de manufactura o de uso fueron descartados y por qué. Considerando que los instrumentos cambian a lo largo de su vida útil, se tuvo como objetivo el comprender en qué etapa se descartan, ya sea como preformas, diseños

finalizados, piezas reavivadas, retomadas o reconfiguradas. En primer lugar, se reconoció como preformas a aquellas piezas que fueron descartadas durante el proceso de manufactura de instrumentos bifaciales, identificando preformas iniciales (sin forma clara del instrumento a fabricar) y preformas avanzadas (con forma clara al instrumento a fabricar). En segundo lugar, se entendió como diseños finalizados a instrumentos terminados, es decir, como aquellos que se les puede asignar con certeza alguna categoría morfofuncional. En tercer lugar, siguiendo los criterios de Loyola (2016), se evaluó el reavivado (mantenimiento del filo de un instrumento), el retomado (cambio en la morfología del instrumento alterando filos sin cambiar funcionalidad) y el reconfigurado (cambio en la morfología y funcionalidad de un instrumento) sobre los instrumentos.

Respecto a esto último, se utilizó la metodología descrita por Loyola (2016) para evaluar el estado de descarte y, asimismo, otorgar comparabilidad con sus resultados. Para el reavivado, se consideró el ángulo de decrecimiento del bisel como una medida comparativa del grado de reavivado que sufrió un soporte previo a su descarte, obtenido mediante la diferencia entre el ángulo estimado del bisel (primera serie de lascados) y el ángulo real (última serie de lascados), bajo la premisa de que al intensificarse el reavivado, el ángulo de decrecimiento tiende a aumentar. Para el retomado, se analizó en función de la relación entre la posición del filo y la reducción del tamaño (Largo/Ancho) de todas las piezas del conjunto, bajo la premisa que existe una relación entre los tamaños de los instrumentos y la posición del filo con la intensidad de uso e historia de vida una pieza. En la misma línea, el reconfigurado se evaluó de acuerdo con si la pieza fue retocada inversamente, directamente o fracturada intencionalmente, también con el fin de dilucidar la historia de vida y/o uso del instrumental.

Complementariamente, para evaluar los atributos tecnológicos en cuanto a la intensidad de retoque, se consideró el índice de curvatura de retoque de Hiscock y Attenbrow (2003), quienes sugieren que a mayor intensidad de retoque aumenta la curvatura entre los extremos de lascados². Además, para medir la conservación de los instrumentos se ocupó el índice de invasividad de Clarkson (2002) cuya técnica mide el retoque en herramientas

² Este índice se aplicó solo sobre cepillos, muescas, raspadores y raederas.

independientemente de si están retocadas de manera unifacial o bifacial, dividiendo los instrumentos en ocho zonas en dorsal y ventral, evaluando hasta qué punto los retoques invaden la herramienta desde el borde hasta el centro. Ambos indicadores nos permitirán dilucidar intensidad de retoque de los instrumentos dentro de los conjuntos (William Andrefsky, 2009).

Así también se realizó un análisis morfofuncional con el fin de comprender la funcionalidad de los instrumentos y las actividades a las cuales estuvieron relacionadas en ambos sectores de SPN-17. Para lo anterior, se consideraron atributos métricos (largo, ancho y espesor máximo para piezas completas) para caracterizar las dimensiones de las categorías instrumentales (Andrefsky, 2005) ; atributos morfológicos (morfología de sección longitudinal y transversal, forma general de la pieza, la extensión del astillamiento, la morfología del borde activo y el ángulo del borde activo) (Aschero, 1975) para comprender la posibilidad de patrones en torno a la morfología y potenciales funciones asociadas y, por último, atributos tecnológicos (forma base, tipo de fractura, origen de fractura y técnica de retoque) para dar cuenta de posibles técnicas utilizadas para dar nuevas funciones y morfologías a los instrumentos (Weitzel, 2010, 2012).

A partir del conjunto de estas variables y, además, de las variables e índices mencionados previamente, se estableció el grado de formatización de los instrumentos (siendo aquellos con menor inversión técnica considerados como instrumentos informales, mientras los que poseen mayores grados de inversión como instrumentos formales) y la categoría morfofuncional asociada a las características dadas de cada uno de ellos. Es necesario mencionar que, pese a que la traceología es una herramienta útil para inferir sobre las actividades realizadas con los instrumentos (Sierralta, 2019), en el presente caso las herramientas se encuentran altamente abrasadas, lo que dificultan la fiabilidad de los datos que se podrían obtener mediante esta vía. Es por esta razón que no se consideró este tipo de análisis para abordar la funcionalidad de los sectores.

Complementariamente al estudio de la organización tecnológica, también se consideró la estructura de sitio, es decir, las actividades realizadas en cada sector y su organización

espacial. En primer término, para evaluar las actividades, se cotejó de manera integral la información recolectada a partir del análisis de los conjuntos líticos con otras líneas de evidencia presentes en cada área (restos de fauna, macrorrestos vegetales y áreas de combustión). Esta información se logró obtener mediante cuadernos de campo e información recolectada durante las campañas de Enero de 2020 y Abril de 2022 en el marco del proyecto FONDECYT en que se enmarca esta tesis.

En segundo lugar, para comprender la organización espacial de las actividades se sistematizó la información de las actividades definidas a partir de un criterio espacial. Esto implicó comprender las actividades realizadas en cada área de manera integrada en términos temporales, es decir, bajo la idea de un contexto sistémico (Schiffer, 1972). Se consideró de tal manera debido a la escasa sedimentación de los contextos, que impiden tener un control estratigráfico e interpretar posibles ocupaciones temporalmente diferenciadas dentro de los límites espaciales de cada sector. Esta perspectiva, no obstante, no impedirá el generar hipótesis sobre ocupaciones diferenciadas temporalmente.

Finalmente, para comprender la relación espacial y sincrónica entre ambas áreas de estudio y otros contextos de SPN-S se realizó un análisis comparativo de sus contextos y de su ubicación en el espacio regional de SPN-S, con el fin de identificar las particularidades y/o recurrencias entre las características aquí identificadas y en los contextos previo del área de estudio.

VII. RESULTADOS

1. Caracterización de SPN-17

El sitio SPN-17 se ubica sobre el abanico aluvial de la Quebrada Tocomar. Este abanico se dispone en patrón telescópico y se encuentra limitado al Norte por rocas volcánicas del Morro Punta Negra, al Este por el escarpe de Barrancas Blancas y al Oeste por el Salar de Punta Negra (**Figura 8**) (Schiappacasse, 2020).

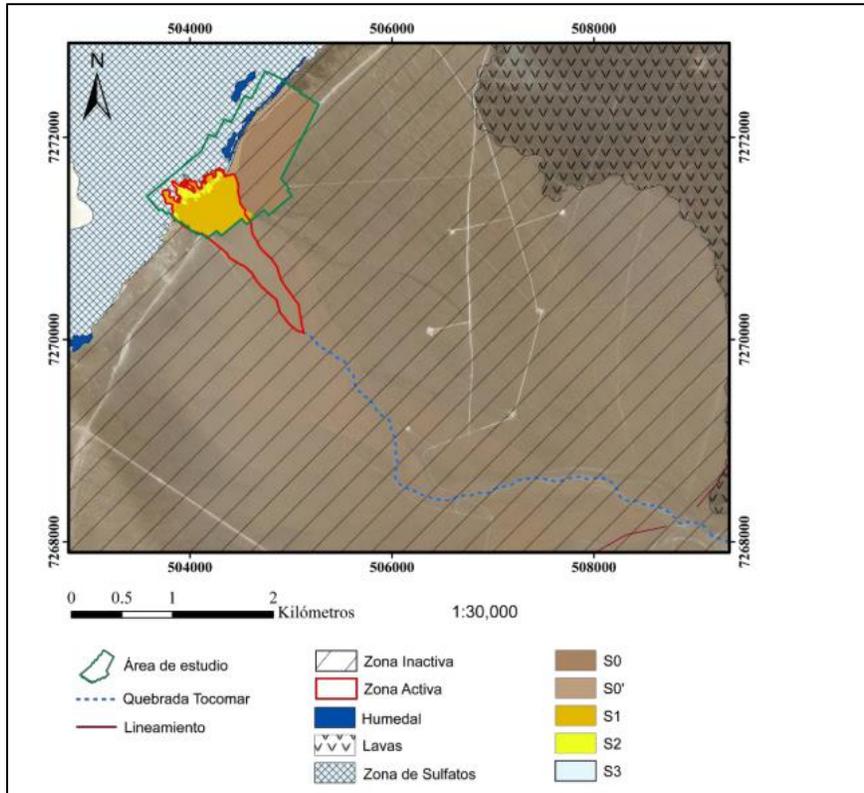


Figura 8. Mapa Geomorfológico de superficies de SPN-17 en relación con el contexto general del abanico aluvial de Quebrada Tocomar. Extraído desde Schiappacasse (2020, p.45).

De acuerdo con imágenes hiperespaciales y observaciones en terreno, en SPN-17 se identificaron 5 superficies con características geomorfológicas singulares respecto a su evolución morfoestratigráfica (S0, S0', S1, S2 y S3) (**Anexo 1**). Estas unidades

geomorfológicas son entendidas como el producto final de una evolución desde un material geológico primario, el cual se fue constituyendo mediante la influencia de procesos geomorfológicos y climáticos, proceso que les da sus características actuales (Schiappacase, 2020). Dentro de las 5 superficies, S0 y S0' forman parte de la zona inactiva del abanico aluvial, mientras que S1 y S2 formaron parte de la zona activa del abanico aluvial durante el CAPE II. Por su parte, la unidad S3 forma parte de la zona de sulfatos del Salar Punta Negra (Schiappacase, 2020)

2. Sector 1 de excavación

2.1. Organización de la tecnología lítica

I. Caracterización materias primas

Las materias primas identificadas corresponden principalmente a rocas sedimentarias de variados colores y composiciones, en conjunto a un porcentaje de rocas ígneas, tal como fue descrito en anteriores investigaciones (Loyola, 2016). Gran parte de las piezas de este sector fueron identificadas como rocas con un alto componente silíceo (57,49%), pero sin una clasificación de mayor detalle, debido a que solo se realizó una observación macroscópica, sin cortes petrográficos o estudios químicos. El resto del porcentaje se distribuye entre riolitas, tanto con textura afanítica y porfídica (22,58%); basalto afanítico (9,21%); brechas (4,93%), dacitas (5,05%) y obsidiana (0,05%). También hubo un porcentaje indeterminado que no logró ser identificado y asociado a alguna materia prima en concreto (1,23%) (**Gráfico 1**).

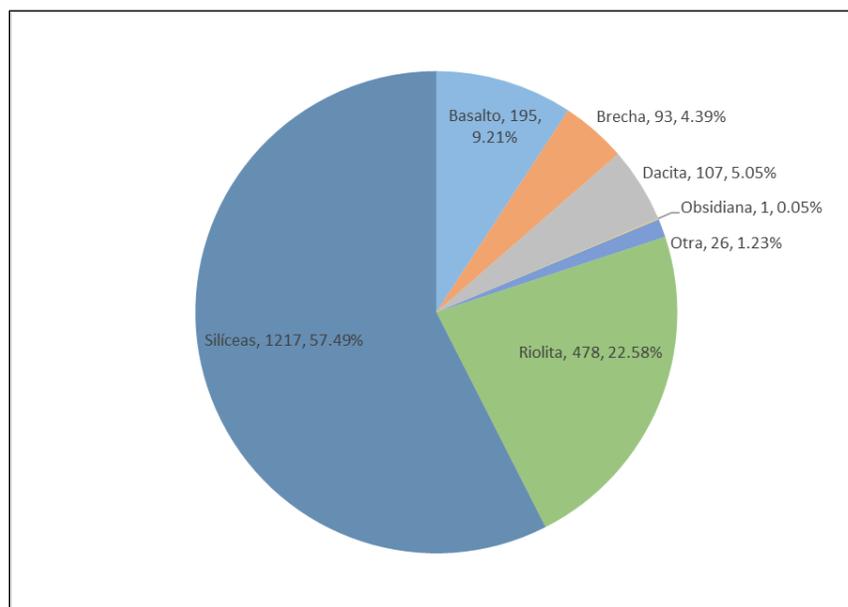


Gráfico 1. Materias primas de restos líticos de sector 1 de excavación.

II. Análisis tecnológico

Los resultados de la distribución de las dimensiones de los desechos de talla del sector 1 exhiben una concentración entre los rangos 2 al 7, con el 90,41% del total general de piezas (n = 1710), con el valor de la mediana ubicada en la dimensión 4. En general, se observa que la dimensión de las piezas tiende a disminuir progresivamente en frecuencia a medida que el tamaño aumenta (**Gráfico 2**).

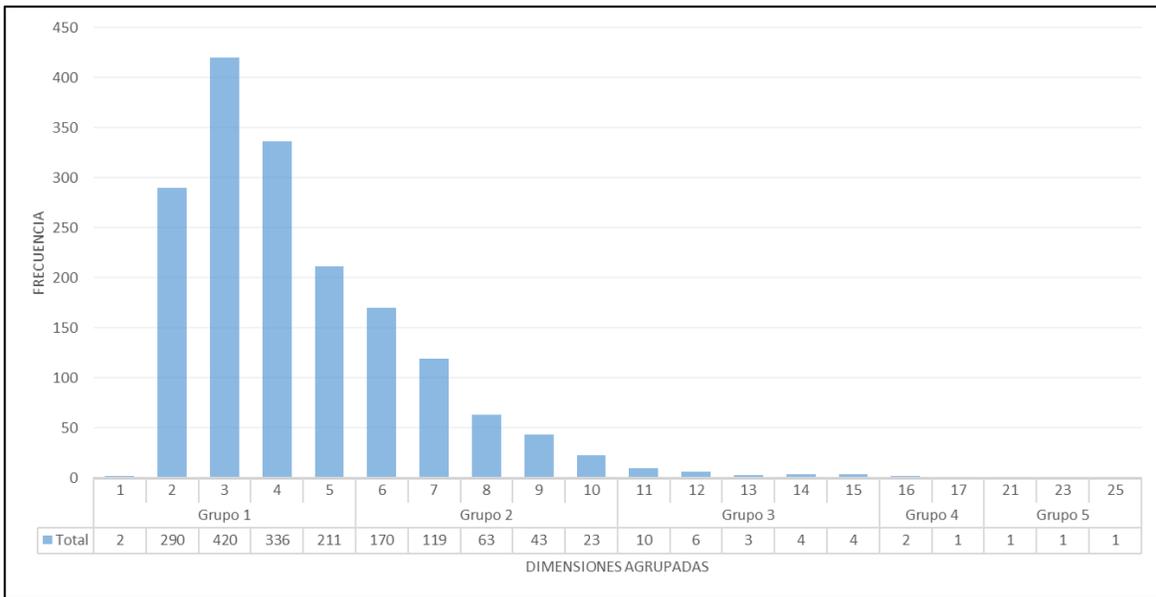


Gráfico 2. Dimensiones de subproductos del proceso de talla, considerando desechos y fragmentos angulares, del sector 1 de excavación. Cada dimensión refleja rangos de 5 mm (Grupo 1: rango 1-5, Grupo 2: rango 6-10, Grupo 3: 11-15, Grupo 4: 16-20, Grupo 5: 21-25)

Al relacionar el tamaño y la materia prima, se observa que sobre el material basáltico existe una tendencia hacia restos líticos de 0,25 a 0,5 cm, mientras que en el resto de las materias primas predominan restos entre 0 a 0,25 cm. Los derivados de mayor tamaño (mayores a 0,25 cm) son menos frecuentes y se presentan, levemente, en mayor frecuencia sobre material no silíceo, como el basalto (**Gráfico 3**).

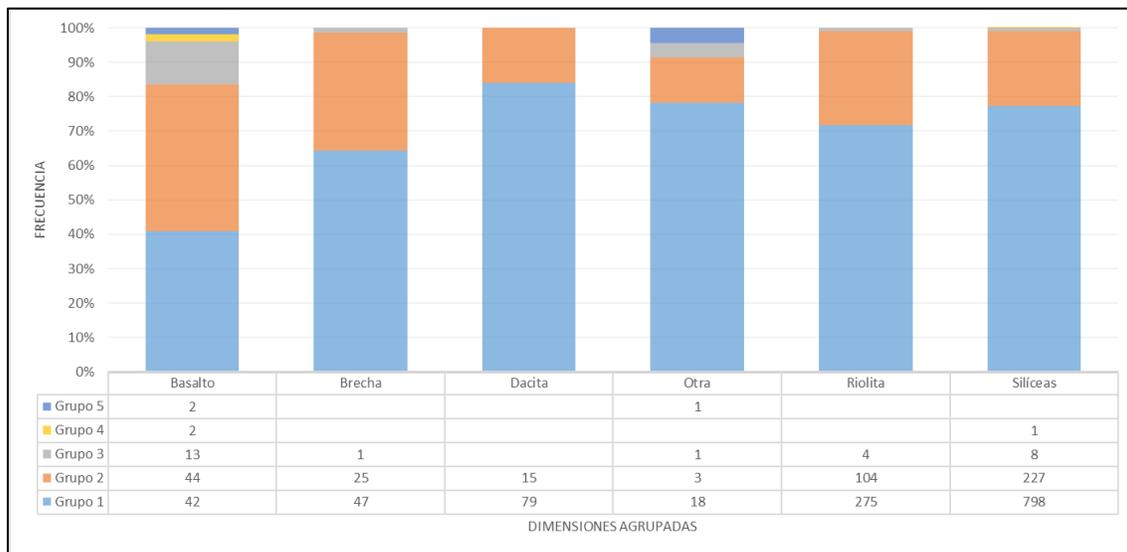


Gráfico 3. Relación entre la dimensión y materia prima de subproductos de talla del sector 1 de excavación. Cada dimensión refleja rangos de 5 mm (Grupo 1: rango 1-5, Grupo 2: rango 6-10, Grupo 3: 11-15, Grupo 4: 16-20, Grupo 5: 21-25)

Por su parte, en la evaluación del porcentaje de corteza en la cara dorsal de las piezas del sector 1 se marca una clara diferenciación en cuanto a las piezas que poseen remanente de corteza frente a los que no, con los desechos sin este atributo constituyendo un 69,94% del total general de desechos, en contraste con el 30,06% de los que presentan remanente en distintos porcentajes. Dentro de este último grupo, un 7,49% posee entre 0 a 25%; un 8,71% entre 26% a 50%; un 5,73% entre a 51% a 75% y un 8,13% entre a 75% a 100%. Asimismo, una vez desglosados por materia prima, observamos una tendencia hacia derivados con ausencia de corteza sobre todos los recursos líticos identificados en el sitio. Sin embargo, proporcionalmente algunas materias primas no síliceas, como el basalto, presentan más piezas con mayor porcentaje de corteza, en comparación a piezas de sílice, riolita o brecha (**Gráfico 4**).

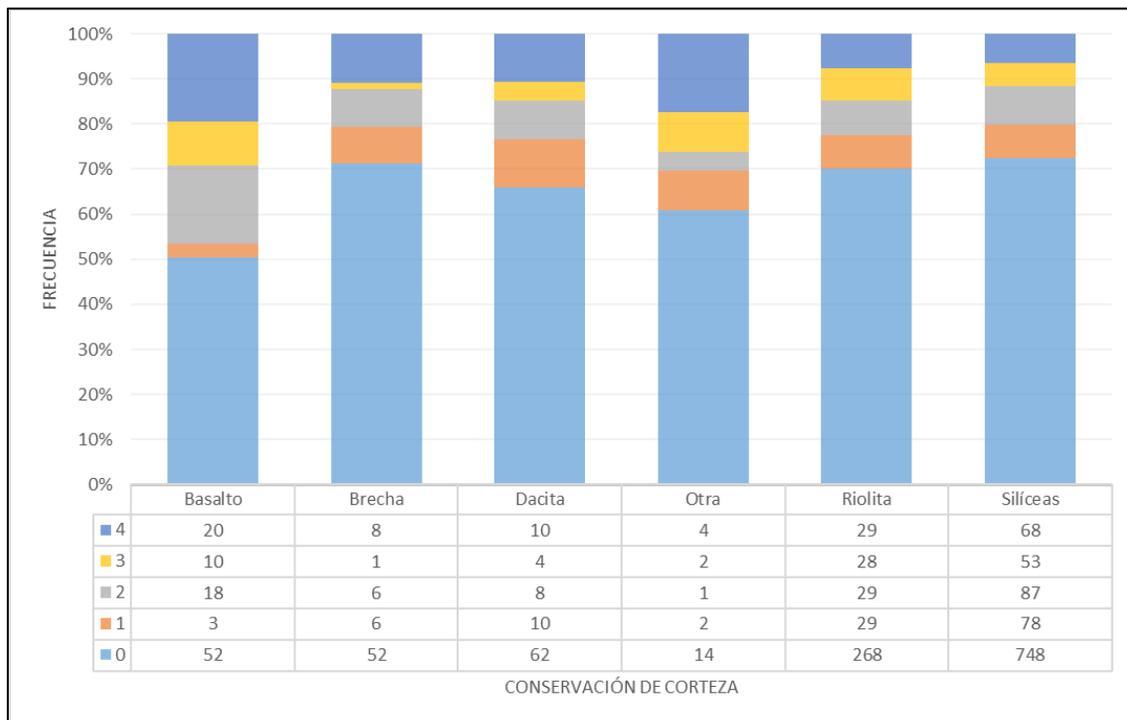


Gráfico 4. Relación entre conservación de corteza y materia prima de subproductos de talla del sector 1 de excavación. (0: 0% de corteza; 1: >0-25% de corteza; 2: >25-50% de corteza, 3: >50-75% de corteza y >75-100%)

Una tercera característica estudiada consistió en el tipo de talón de las piezas, cuya variabilidad permite inferir la orientación tecnofuncional de los procesos de reducción lítica. En esta área, el tipo de talón predominante es el plano (42,75%), seguido de talones facetados (15,03%), puntiformes (9,06%), filiformes (8,48%) y cortical (5,79%). Dentro del total de piezas hubo una porción mínima (1,75%) indeterminable en cuanto a talón, debido a fracturas producidas por el golpe de percusión. Además, cabe mencionar que dentro del total de piezas un 16,02% estaba ausente, ya sea por fractura (13,99%) o razones indeterminadas (2,05%), siendo imposible asignarlos a alguna categoría en específico (**Gráfico 5**).

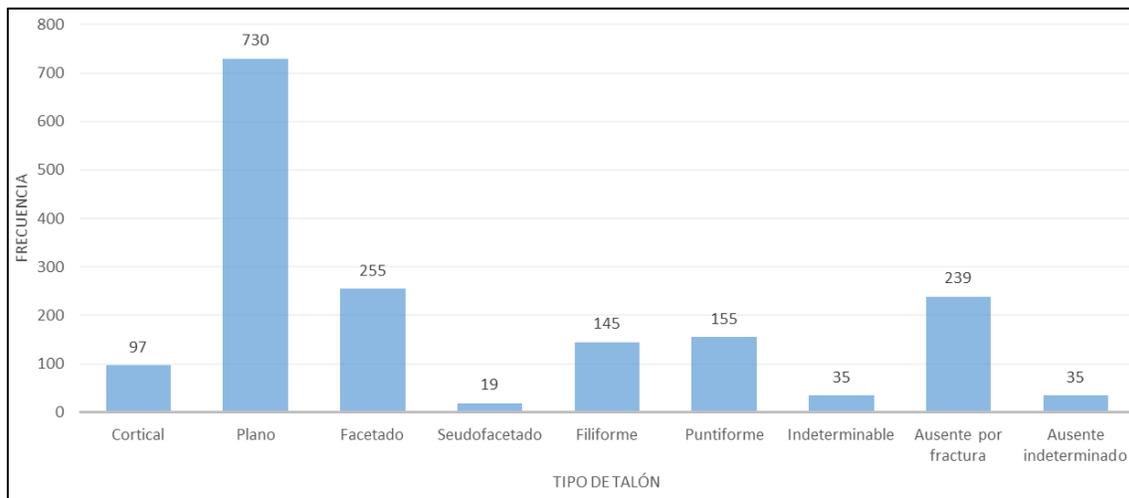


Gráfico 5. Tipo de talón de subproductos del proceso de talla del sector 1 de excavación.

Dentro de los talones que sí se pudieron reconocer, predominan ancho de talones entre los rangos de >0 a 10 mm, seguidos de talones entre los >10 y 20 mm. Los otros rangos de tamaños del ancho de talón representan una porción marginal dentro de la muestra (**Gráfico 6**).

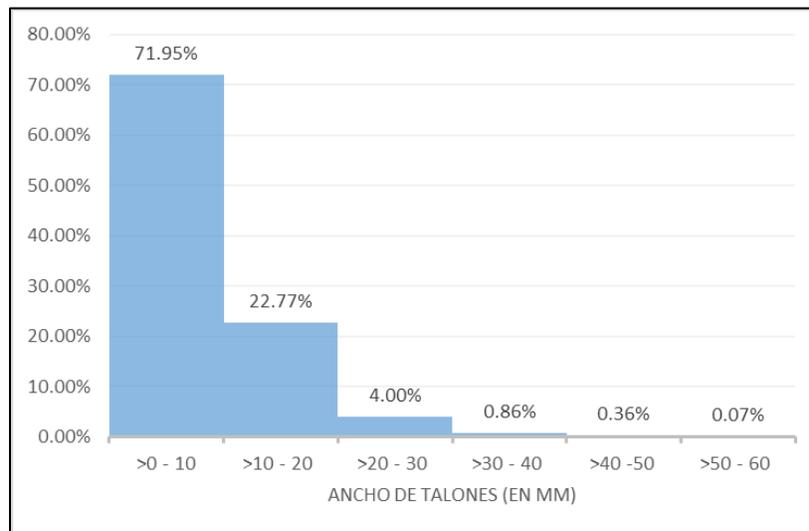


Gráfico 6. Ancho (en mm) de talones identificados en el sector 1 de excavación.

Por su parte, en cuanto a los espesores predominan los talones con un tamaño >0 a 5 mm, seguido de talones con espesor entre los 5 a 10 mm (**Gráfico 7**). En conjunto, estas tres

variables respecto a los talones indican una prevalencia de elementos intermedios y finales del proceso de reducción lítica en desmedro de etapas reductivas iniciales.

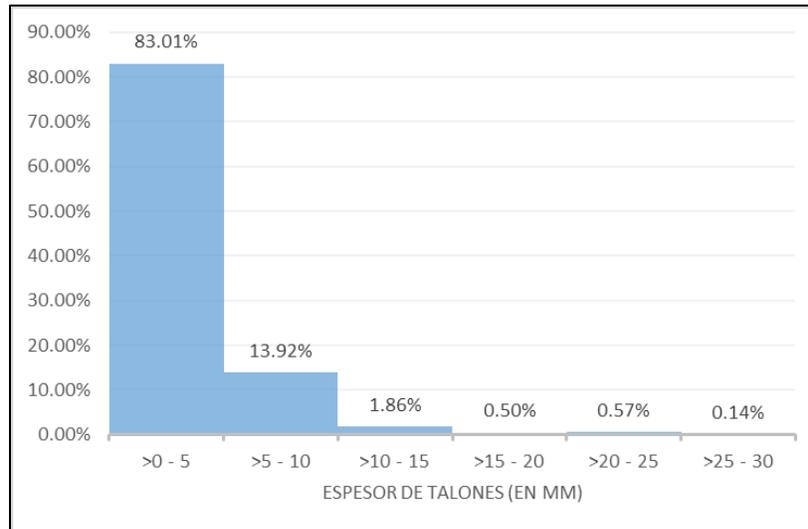


Gráfico 7. Esesor (en mm) de talones identificados en sector 1 de excavación.

Finalmente, a raíz de la identificación de estos atributos se clasificó cada desecho de talla como una categoría reductiva, lo que permitió contrastar los resultados del análisis propiamente tal con apreciaciones cualitativas en torno a las piezas (Andrefsky, 2005). Dentro del conjunto, la categoría de desecho de desbaste marginal aparece como la más frecuente, con un 66,9%, seguida de derivado de núcleo con un 16,49% y desecho de retoque con un 12,28%. Estas son complementadas, en porcentajes minoritarios, con fragmentos y/o trozos angulares (2,05%), desechos de adelgazamiento bifacial (1,99%) y desechos de reactivación de instrumentos líticos (0,29%).

Al comparar la categoría reductiva con el tipo de materia prima, vemos que en general se encuentran representadas las distintas etapas reductivas sobre todos los tipos de materia prima en distintas proporciones a excepción del basalto, dacita y otras, donde no se registraron desechos de reactivación y de adelgazamiento bifacial (**Gráfico 8**). Sobre las materias primas silíceas existe un predominio de etapas avanzadas del proceso de producción (desbaste marginal, bifacial y retoque) en un 85,78%, donde la categoría desbaste marginal

aparece como la más frecuente (n=696). Mientras que, en el caso de las materias primas no silíceas, también se observa un predominio de etapas avanzadas del proceso de producción, aunque con una cantidad más importante de derivados de núcleos, sobre todo en piezas de basalto y brecha (30,1% y 21,92%, respectivamente).

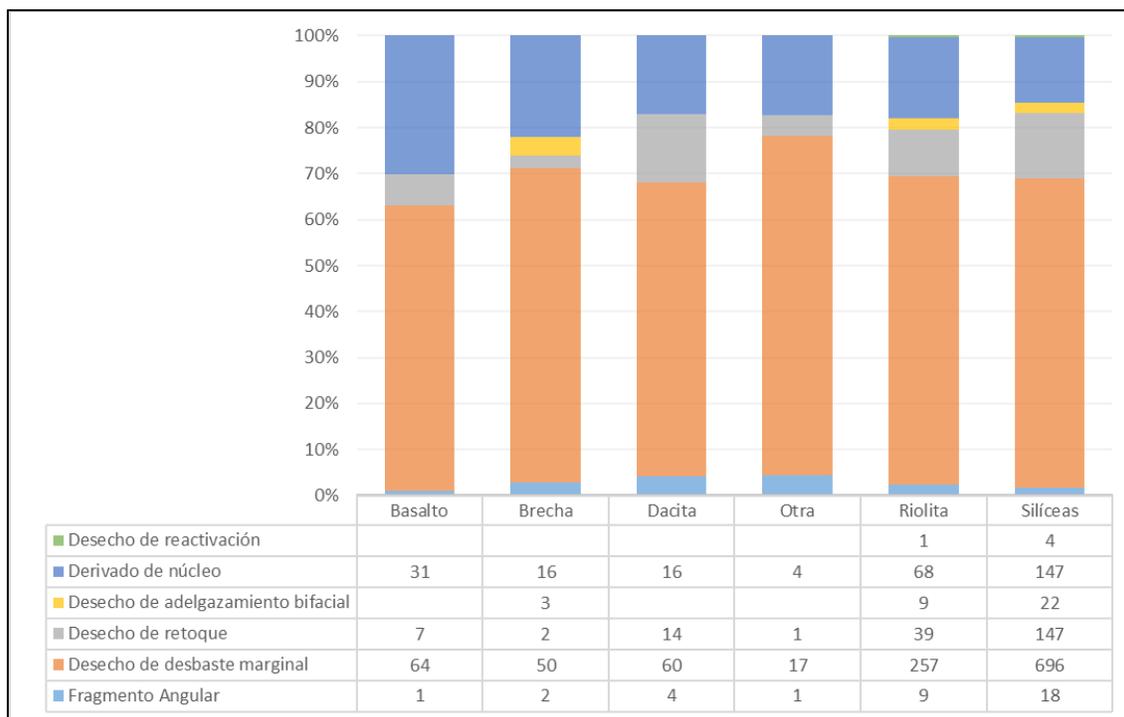


Gráfico 8. Categorías reductivas de subproductos de talla desglosada por materia prima. Sector 1 de excavación.

En resumen, el comportamiento del conjunto nos indica que en el sector 1 se producirían predominantemente subproductos de talla sobre rocas silíceas. Asimismo, se caracteriza por la presencia mayoritaria de desechos de tamaño pequeño, predominancia de piezas con ausencia de cubierta de corteza en la cara dorsal y una abrumante mayoría de talones con anchos y espesores pequeños, todas estas características vinculadas a actividades intermedias y finales del proceso de reducción lítica. Por su parte, la presencia mayoritaria de talones planos, facetados, filiformes y puntiformes se vincula a actividades ligadas a la manufactura de instrumentos y/o reactivado de filos. Estas apreciaciones serían apoyadas por el análisis integrado de estas variables, en donde se observa que transversalmente predomina el desbaste

marginal, lo que refuerza el punto planteado anteriormente de que se estaban realizando en su mayoría actividades de manufactura y reactivación de filos. Ahora bien, la menor presencia de derivados de núcleo, aunque no menos importante, demuestra que también se realizaron actividades de desbaste de núcleos asociados a etapas iniciales del proceso de reducción, siendo la segunda mayoría más importante dentro del conjunto y de especial importancia en el basalto, donde los derivados de núcleo constituyen un porcentaje importante dentro de este tipo de materia prima. Particularmente, los desechos de retoque representan una menor cantidad dentro del conjunto, a excepción de las rocas silíceas, donde tiene una representación similar a los derivados de núcleos. Esto indica que las etapas reductivas finales se ven menor representadas en comparación a las anteriormente nombradas.

Ahora bien, en lo que refiere al análisis de núcleos, se registraron un total de 52 piezas clasificadas como tal. Se observó una preferencia de trabajo sobre rocas silíceas (50%), seguidas de riolitas (19%) y basalto (17%) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Dentro de este conjunto, 11 núcleos (21,15%) tenían como matriz derivados de talla (núcleos sobre positivos) y 41 núcleos (78,85%) a clastos indefinidos (núcleos sobre nódulos de distintos tamaños).

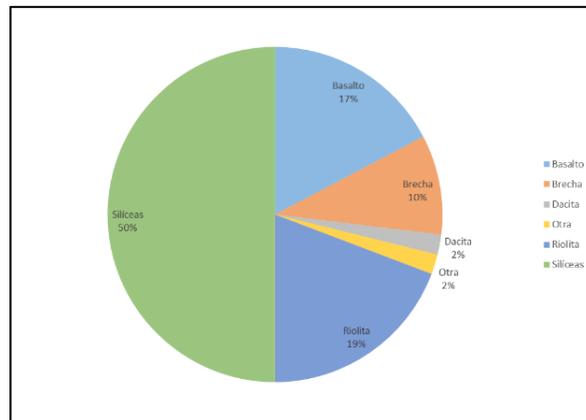


Gráfico 9. Materia prima de núcleos identificados en el sector 1.

A su vez, en cuanto a los negativos de extracción, un 59% son núcleos multidireccionales (con y sin recurrencia centrípeta), 29% unidireccionales y 12% bidireccionales (transversales y opuestos) (**Gráfico 10**).

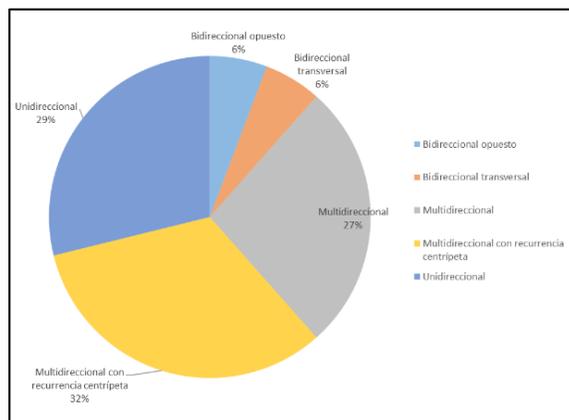


Gráfico 10. Dirección de extracción de negativos de núcleos identificados en el sector 1.

El conjunto de atributos analizados permitió establecer criterios en cuanto a la formalización de los núcleos y a la tipología de cada uno. Considerando que los núcleos sobre positivo refieren a un máximo aprovechamiento de la materia prima utilizada, se estableció que estos (9 unidireccionales y 2 discoidales), en conjunto a núcleos bifaciales y un núcleo piramidal, reunían los atributos para ser considerados formales. Por otro lado, aquellos núcleos multidireccionales amorfos o discoidales fueron principalmente informales (57,69%) (**Gráfico 11**).

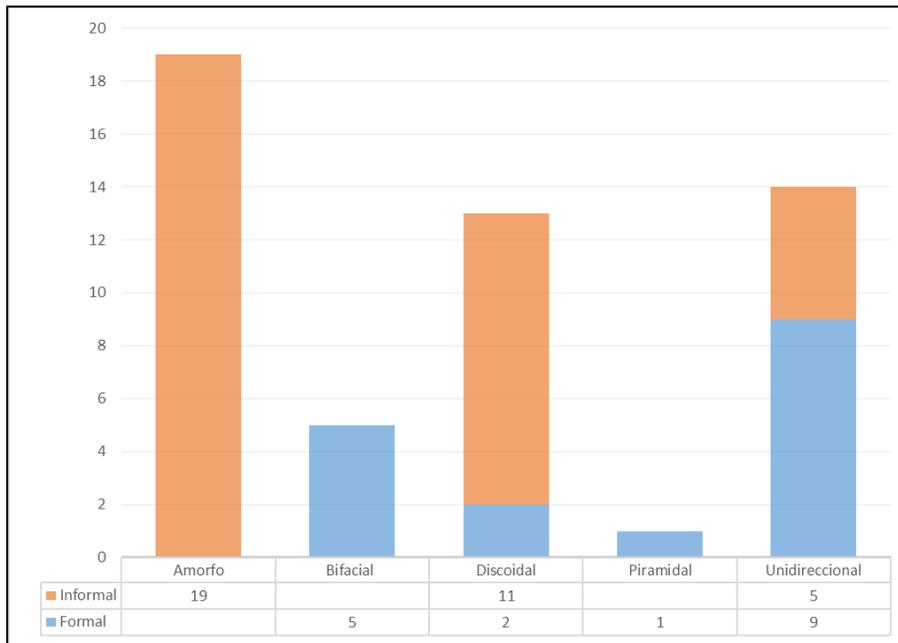


Gráfico 11. Tipología y formalización de núcleos de sector 1 de excavación.

Para comprender el estado de reducción en el que fueron descartados los núcleos solo se contempló a aquellos cuya matriz fueron nódulos, debido a que informan sobre el proceso de reducción desde su forma inicial, lo que no es posible en el caso de núcleos sobre positivo, ya que poseen un proceso reductivo previo que no es identificable. Considerando lo anterior, se registraron núcleos principalmente en estado de reducción intermedia, con conservación de corteza variable (>0 a 66%), seguidos de núcleos agotados, con escasa conservación de corteza (>0 a 33%) y algunos escasos con lascados aislados, asociados a núcleos de prueba, con gran conservación de corteza (>66%) (**Gráfico 12**).

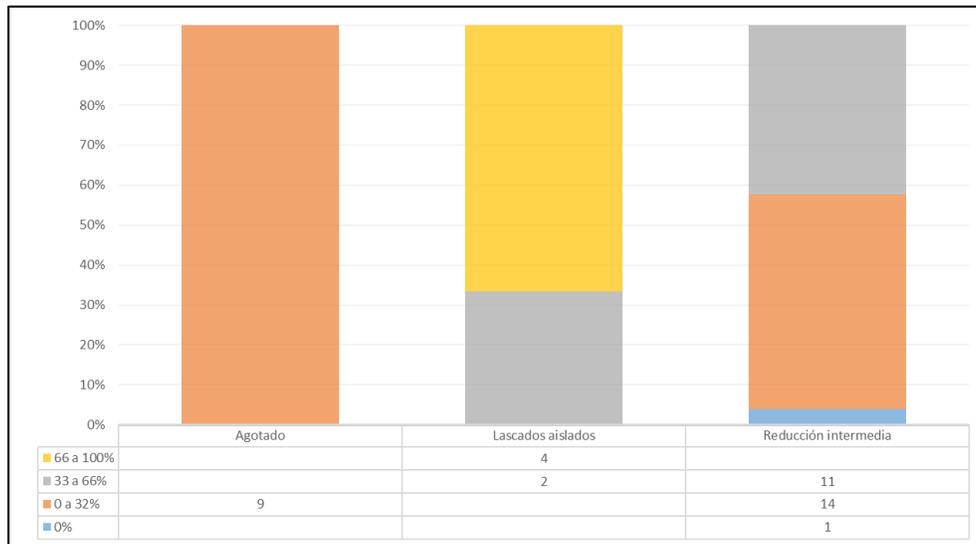


Gráfico 12. Estado de reducción de núcleos sobre nódulos en relación con su conservación de corteza. Sector 1 de excavación.

Una vez desglosados por materia prima, se observa que transversalmente predominan núcleos en reducción intermedia, a excepción de las materias primas de brecha y otras. En lo que refiere a núcleos de prueba, estos se registraron exclusivamente sobre piezas de materia prima silíceas y de brecha (**Gráfico 13**).

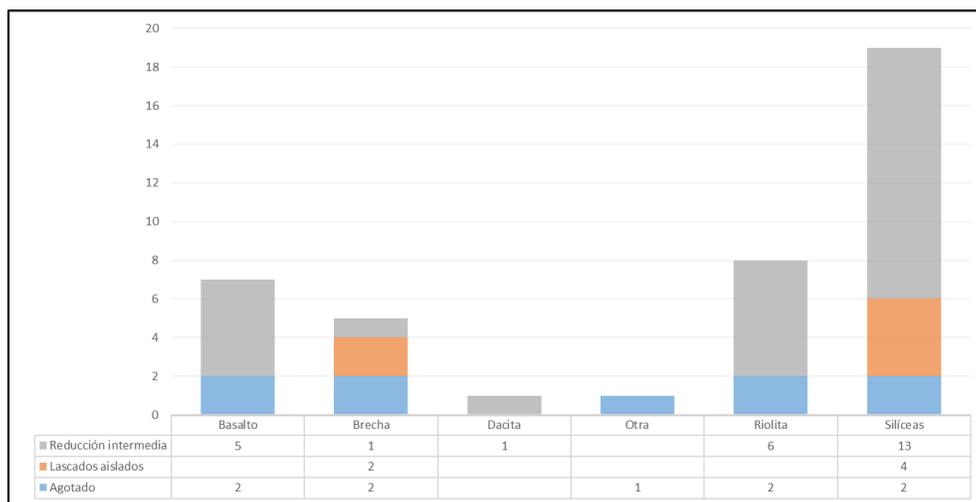


Gráfico 13. Estado de reducción en relación con el tipo de materia prima. Sector 1 de excavación.

En resumen, a partir del análisis de núcleos se desprenden diferentes aspectos. En primer lugar, que se observan distintas decisiones en torno al uso de las materias primas, tales como el desarrollo de técnicas de aprovechamiento de estas con el uso de derivados de talla reconfigurados como núcleos o, por otro lado, con el descarte de núcleos con lascados aislados. En segundo lugar, de acuerdo con los estados de reducción y la cubierta cortical, se observa que efectivamente se estaban realizando actividades de desbaste de núcleos en distintos grados de intensidad y, que en el caso de los realizados sobre rocas silíceas y brecha, la prueba de núcleos demuestra que la presencia de las etapas más iniciales se realizó en este sector. Cabe mencionar que la excepcionalidad de que los núcleos de prueba sean sobre estas materias primas, indica una preferencia de estas para ser trasladadas desde sus lugares de origen, como nódulos, cuestión que no se identificó sobre otras materias primas. Finalmente, la presencia de núcleos agotados de todas las materias primas demuestra una preocupación de conservación de la materia prima de manera transversal.

Por último, se clasificó el estado en el que se encontraron los instrumentos, sin considerar los FNRC³, FCR⁴ y fragmentos bifaciales indeterminados. En general, dentro de este conjunto los instrumentos se encontraron preferentemente con sus filos principales reavivados (50,54%), como piezas retomadas (26,88%) y, en menor medida, como diseños finalizados (6,45%), como preformas iniciales o avanzadas (10,75%) o como piezas que fueron reconfiguradas (5,38%) (**Gráfico 14**). La alta cantidad de instrumentos cuyos filos fueron reavivados o su morfología altamente intervenida demuestra una intención por conservar su funcionalidad de manera activa, hasta que fueron finalmente descartados.

³ Filo Natural con Rastro Complementario (FNRC). Instrumento informal altamente expeditivo.

⁴ Filo de Corte Retocado (FCR). Instrumento informal altamente expeditivo.

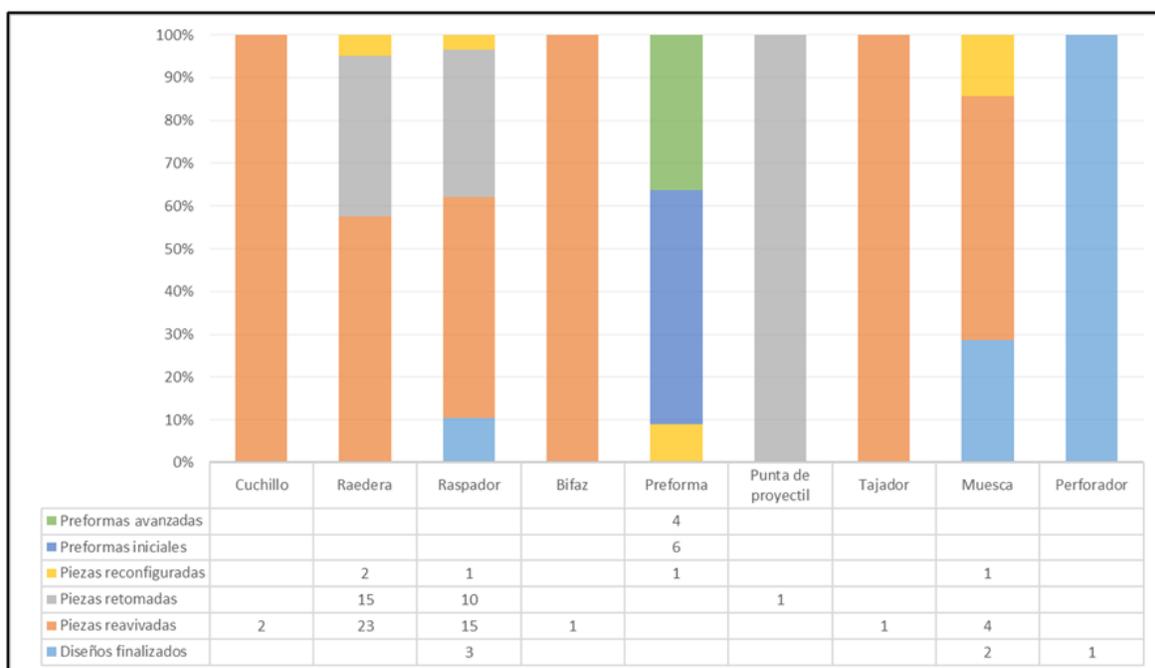


Gráfico 14. Estado de descarte de instrumentos líticos de sector 1.

Esta información puede ser cotejada con dos índices que permiten cuantificar la intensidad de retoque por instrumento. Por un lado, el índice de invasividad es informativo sobre la intensidad de retoque sobre las piezas al momento de su descarte, exponiendo en este caso una diferencia entre aquellos instrumentos que fueron descartados con una inversión técnica más alta (bifaz, preforma o punta de proyectil), en contraste con instrumentos más informales, con una menor inversión técnica, con filos principalmente marginales o bimarginales (**Figura 9**) (**Gráfico 15**). En cuanto a la materia prima, los instrumentos de mayor inversión técnica son preferencialmente hechos sobre riolita o silíceas, mientras que los de menor inversión técnica sobre basalto (**Anexo 2**).

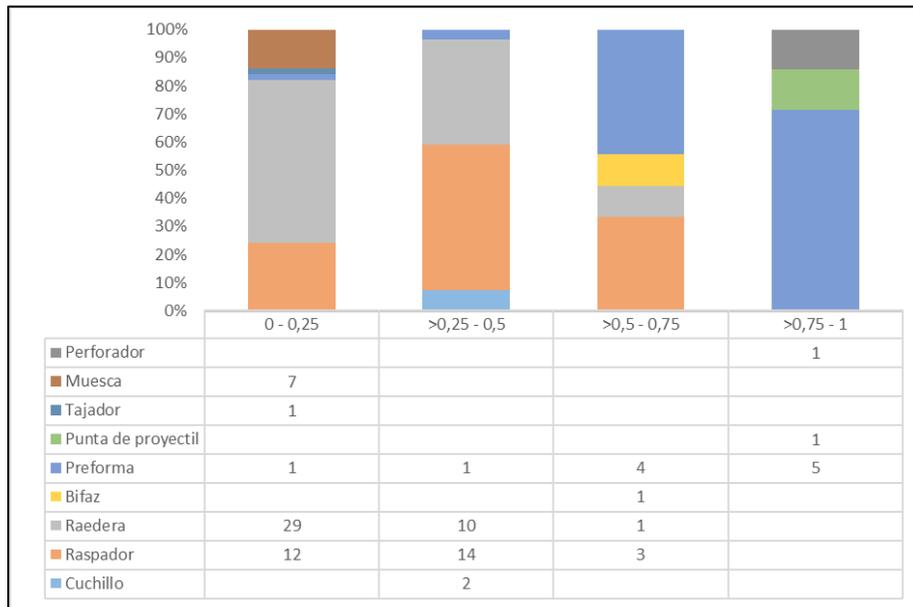


Gráfico 15. Índice de invasividad de Clarkson (2002) según categoría tipológica. Los índices fueron agrupados en 4 rangos. Sector 1 de excavación.

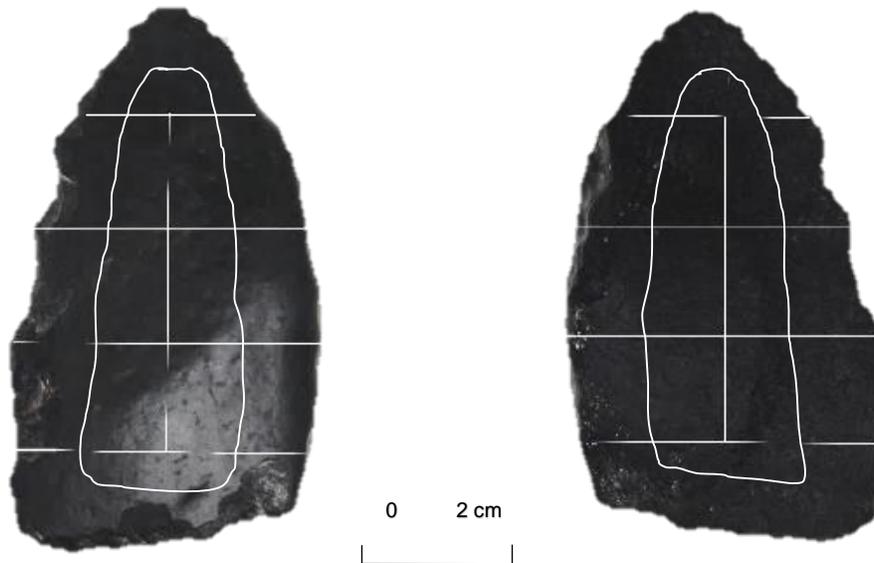


Figura 9. Ejemplo de raedera marginal con metodología de índice de invasividad de Clarkson (2002) en cara dorsal y ventral. Su índice corresponde a 0,15625. Sector 1 de excavación.

Por su parte, el índice de curvatura evalúa la intensidad de curvatura de piezas, bajo la premisa de que a mayor curvatura hubo una mayor intensidad de retoque de ciertas categorías morfofuncionales. Este criterio se aplicó sobre raspadores, raederas y muescas (**Figura 10**). En este caso se observa que, de acuerdo con la lógica, las muescas poseen índices de curvatura negativos debido a la concavidad del borde activo, mientras que las raederas y raspadores demuestran una cantidad variable en cuanto a la curvatura de sus bordes (**Gráfico 16**). Proporcionalmente, los raspadores fueron los más retocados, demostrando una orientación hacia la conservación de estas piezas independiente de la materia prima sobre las cuales fueron fabricadas (**Anexo 3**). Por su parte, las raederas también fueron significativamente retocadas, pero el grueso de estas presenta una curvatura menor en su borde activo.

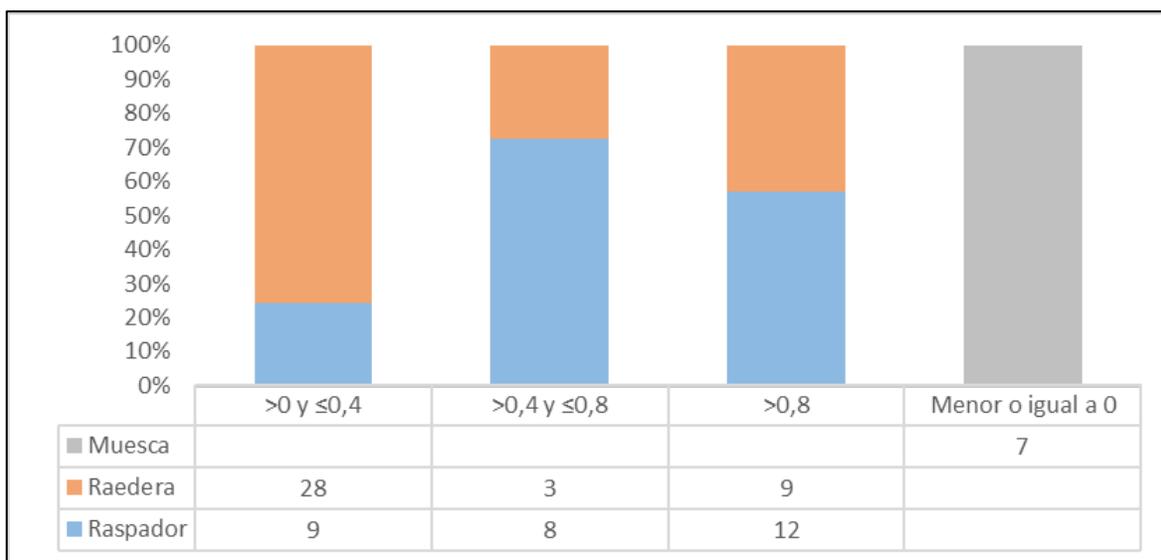


Gráfico 16. Índice de curvatura según categoría tipológica. Sector 1.

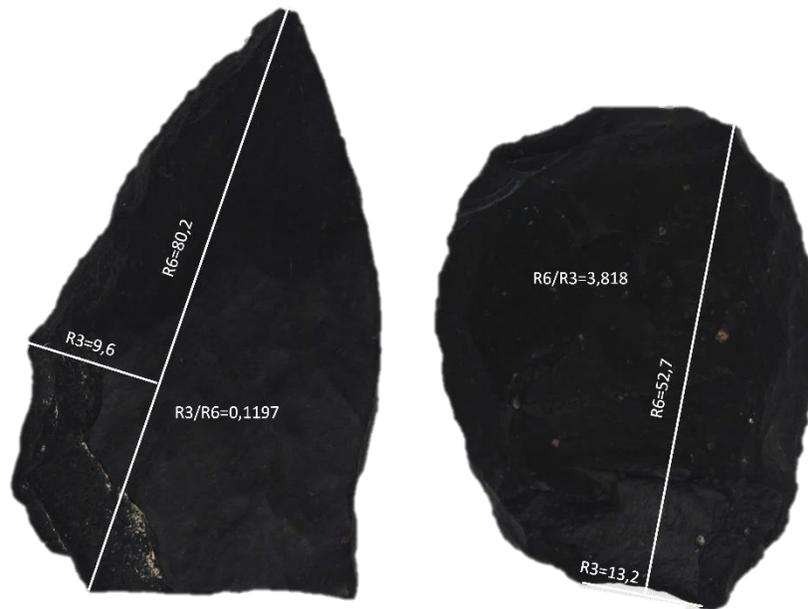


Figura 10. Ejemplos de índice de curvatura sobre raedera (izquierda) y raspador (derecha) del sector 1.

En lo que respecta al reavivado de las piezas, se evaluó el ángulo de decrecimiento de raspadores y raederas, instrumentos más representativos del conjunto del sector, y cuyo estado de descarte se estableció como piezas reavivadas. Ambas categorías tipológicas exponen tendencias similares en cuanto a los ángulos de decrecimiento, aunque con pequeños matices. Por un lado, las raederas abarcan un rango que se concentra entre el grupo 3 a 11, con un peak en el 5 (25° aproximadamente), mientras que por su parte los raspadores abarcan desde el rango 2 a 8, con un peak en el grupo 5 (25°) (**Gráfico 17**). Estos resultados indicarían que las raederas fueron levemente más retocadas para reavivar sus filos que los raspadores.

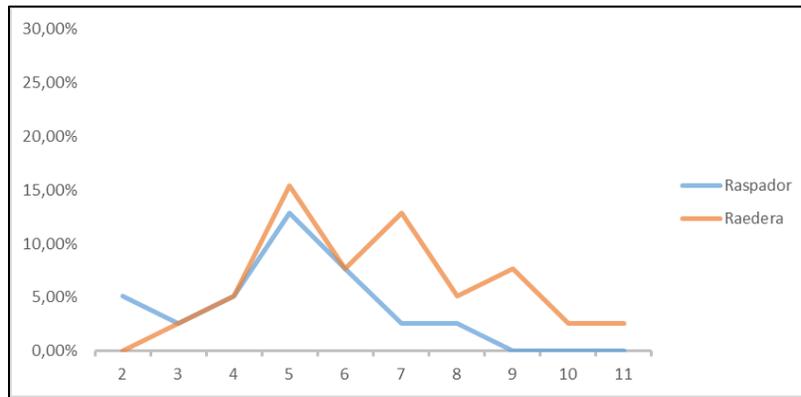


Gráfico 17. Ángulo de decrecimiento del bisel (intervalos cada 5°) sobre raederas y raspadores de sector 1.

En lo que refiere a las técnicas utilizadas para reavivar las piezas, la más utilizada fue el retoque directo por sí solo o en conjunto a retoque inverso. Una técnica más excepcional la constituyó una única pieza (raspador) reactivada mediante “Coup de tranchet lateral” y retoque directo. Esto implica un tratamiento común dentro de todas las tipologías y una orientación general hacia el retoque directo de los instrumentos en conjunto a técnicas paralelas (**Gráfico 18.** Técnica de reactivación por categoría tipológica. Sector 1.

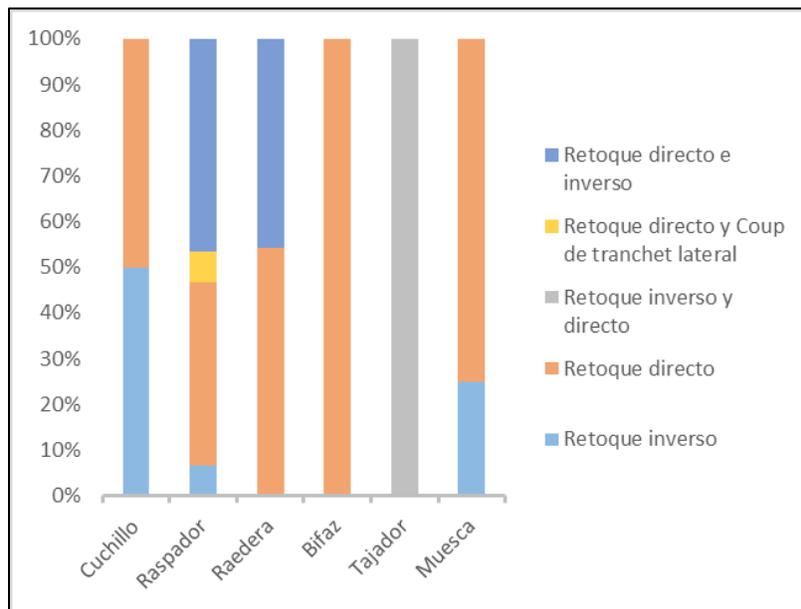


Gráfico 18. Técnica de reactivación por categoría tipológica. Sector 1.

Dentro de las piezas retomadas se identificaron 3 categorías tipológicas (15 raederas, 10 raspadores y 1 punta de proyectil). Para evaluar el retomado de raederas y raspadores, se siguió el modelo de Loyola (2016) tomando medidas del largo y ancho de las piezas, además de considerar la posición del filo al momento del descarte.

Por un lado, las raederas retomadas muestran una inclinación del filo a medida que estas fueron cambiando su morfología por el retomado, del mismo a lo descrito por Loyola et al. (2017). Así, de raederas inicialmente laterales de acuerdo con el eje tecnológico, la suceden posteriormente raederas oblicuas y finalmente frontales. De acuerdo con lo que se observa de estas, los filos oblicuos tienden a tener una relación similar en cuanto al largo y al ancho (o mayor el largo), lo que contrasta levemente con los filos frontales, los cuales tienden a tener un largo menor al ancho. En lo que respecta a las raederas convergentes (asimétricas y no asimétricas) es que tienden a tener una relación similar entre largo y ancho, o levemente más alargadas. Dada esta diferencia métrica de las raederas convergentes, Loyola et al. (2017) hipotetizó que su morfología podría referir a dos escenarios divergentes: una en la cual estas tendrían una trayectoria independiente, donde los filos son dobles y convergentes desde el inicio, o bien, son el resultado de la incorporación de un filo adicional, desprendiéndose de la cadena operativa de los filos simples. Esta lógica podría aplicarse de la misma manera a las raederas aquí identificadas.

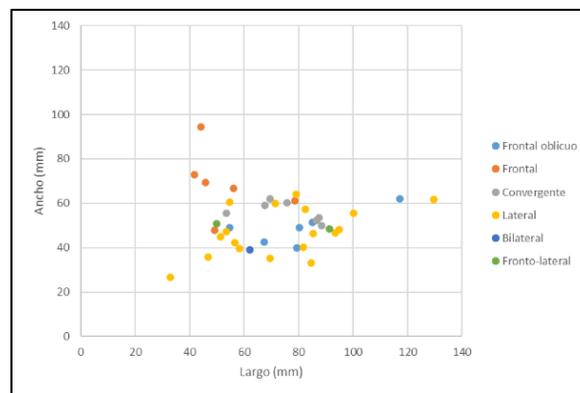


Gráfico 19. Largo y ancho (en mm) de raederas del sector 1.

Por otro lado, de acuerdo con Loyola et al. (2017), el retomado sobre los raspadores debería manifestarse más en la reducción progresiva de su largo, más que en la posición de sus filos

y el ancho, los cuales no deberían manifestar un cambio significativo. En nuestro caso, la distribución en el siguiente gráfico demuestra una alta variabilidad en cuánto a los módulos de tamaño, pero con la preponderancia de filos frontales. Esta distribución sugiere un comportamiento similar para los raspadores a la información descrita para SPN-S (Loyola et al., 2017).

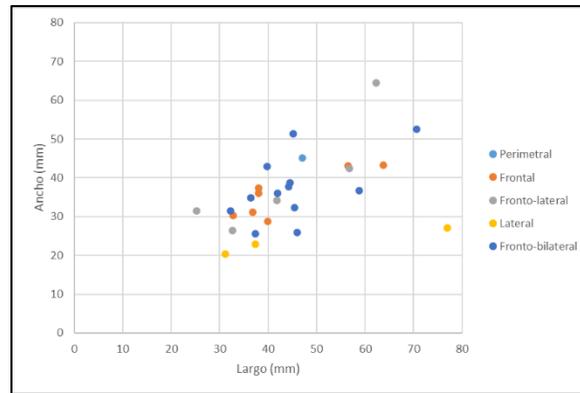


Gráfico 20. Largo y ancho (en mm) de raspadores del sector 1.

En lo que refiere a las piezas reconfiguradas, no tienen una mayor representación dentro del conjunto. Dentro de este grupo se observan instrumentos con técnicas de reconfiguración variables y múltiples, tales como un raspador (reconfigurada a partir de retoque directo), dos raederas (una reconfigurada a partir de retoque directo y otra mediante retoque sobre fractura), una preforma (a partir de retoque directo, inverso y fractura) y una muesca (a partir de fractura). Por su parte, también existen núcleos y FNRC reconfigurados. Dentro de los primeros se observa uno a partir de retoque inverso (a partir desde FCR) y otro a partir de fractura (a partir de percutor fracturado con huellas de uso por trituramiento en su extremo).

III. Función de instrumentos

A partir del conjunto de 407 piezas del sector 1 se identificó un total de 14 categorías morfofuncionales. La categoría más representada son los derivados de talla con huellas de uso, es decir, filos naturales con rastro complementario (FNRC) con un 43,49%, seguidos de filos de corte retocados (FCR) con un 18,18%; núcleos con un 12,78%, raederas (9,83%) y raspadores (7,83%). Con un porcentaje menor, se observan preformas (2,70%), percutores (2,46%); muescas (1,72%); cuchillos (0,49%); bifaz (0,25%), fragmento bifacial

indeterminado (0,25%), punta de proyectil (0,25%), tajador (0,25%) y perforador (0,25%) (**Tabla 2**).

Tipología	N
FNRC	177
FCR	74
Núcleo	52
Percutor	10
Cuchillo	2
Raspador	29
Raedera	40
Bifaz	1
Fragmento bifacial indeterminado	1
Preforma	11
Punta de proyectil	1
Tajador	1
Muesca	7
Perforador	1
Total	407

Tabla 2. Número de piezas por categoría tipológica del sector 1 de excavación.

Dentro del conjunto se observa una prevalencia de categorías tipológicas sobre rocas silíceas (44,96%), seguidas de riolitas (23,34%) y basalto (22,6%), siendo complementadas con

materias primas en menor frecuencia, tales como brecha (4,91%), dacita (3,19%) y otras (0,98%) (**Gráfico 21**).

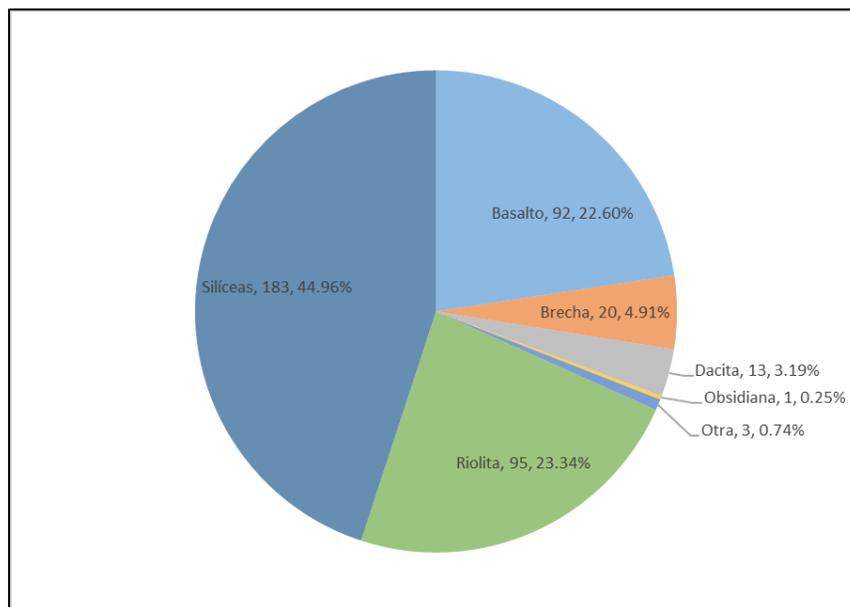


Gráfico 21. Materia prima de categorías tipológicas del sector 1.

De acuerdo con la condición en la que se hallaron las categorías tipológicas, la mayoría se encontró completo, con solo unas 68 piezas fracturadas (**Anexo 4**). Dentro de los instrumentos retocados y fracturados (28) se analizó los tipos de fracturas, sus superficies y atributos relacionados a ellas (Weitzel 2010). A partir de esto, se identificó que 13 piezas presentaban fracturas rectas o en snap, asociadas a fracturas de carácter intencional; fracturas perversas y laterales, con 9 piezas, asociadas a errores de manufactura y 6 con fracturas curvadas, asociadas a causas más variadas que van desde error de talla, uso, impacto o pisoteo.

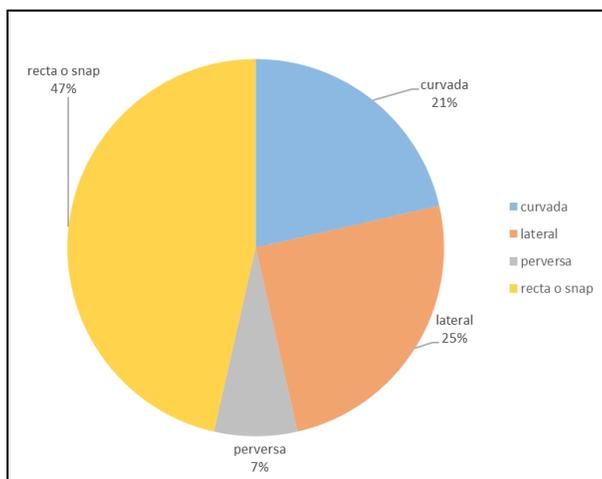


Gráfico 22. Tipo de fracturas en instrumentos retocados de sector 1.

A su vez, un 86,73% del total de categorías tipológicas corresponde a piezas fabricadas sobre derivados de talla, un 13,02% a piezas (núcleos, percutores, perforadores) sobre clastos indefinidos; y un 0,25% al cual no se le pudo identificar la matriz de la cual proviene debido a la escasez de atributos tecnológicos claros (**Anexo 5**). Con respecto a la presencia de corteza, predomina una ausencia de cobertura cortical con un 34,64%, mientras que un 65,36% tiene cubierta cortical parcial en distintos porcentajes (**Gráfico 23**).

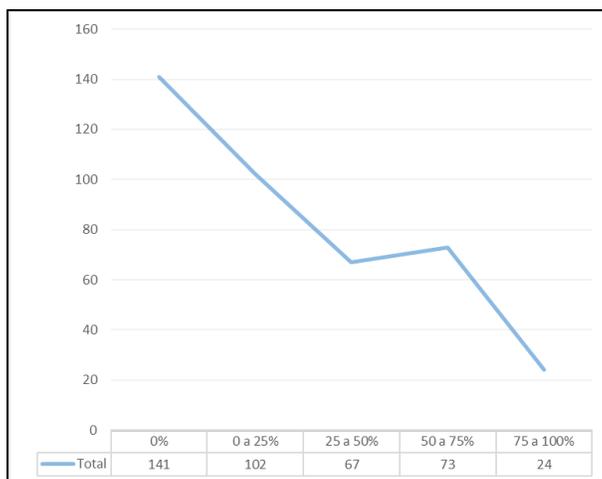


Gráfico 23. Cubierta cortical de categorías tipológicas del sector 1.

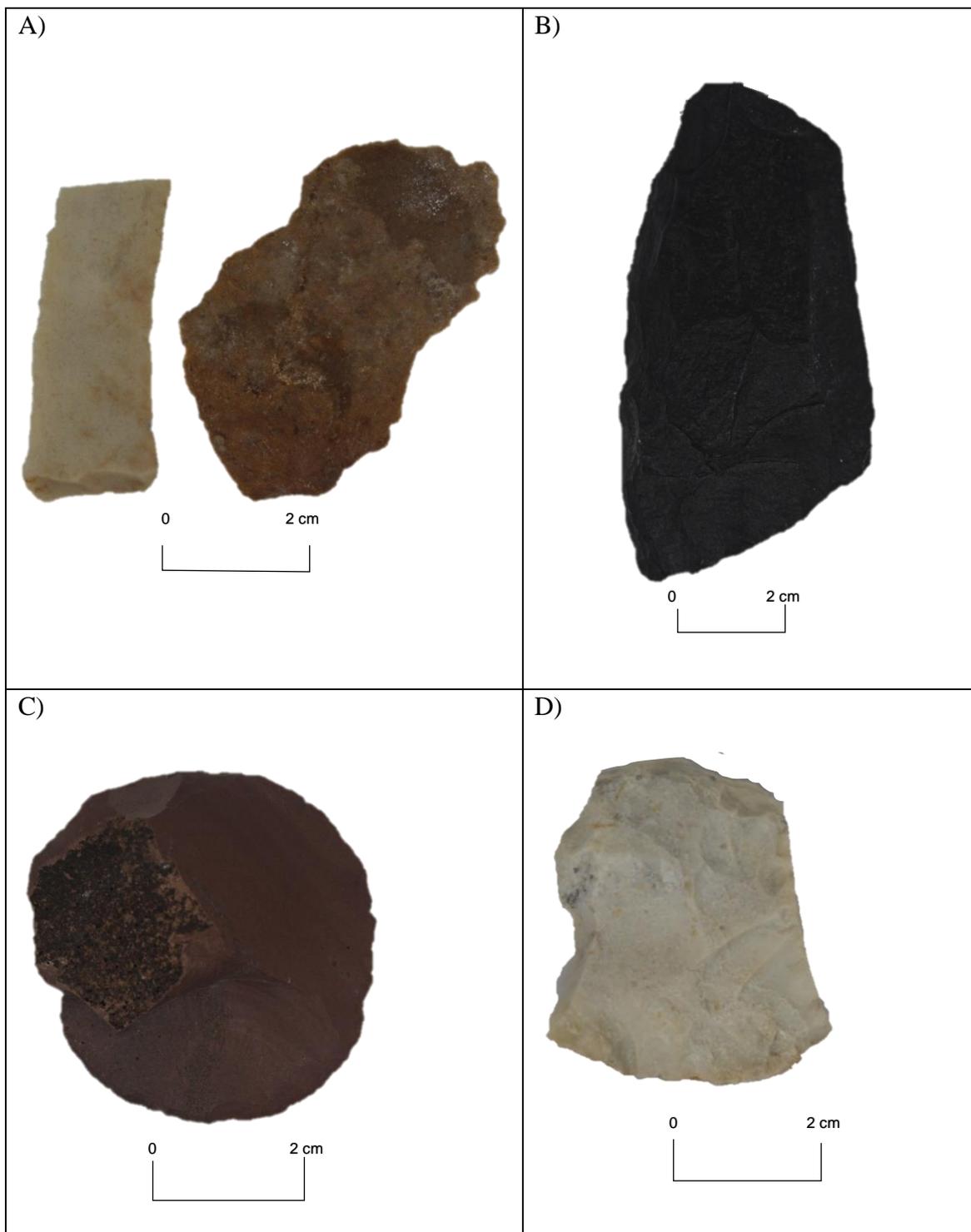


Figura 11. Ejemplos de diversidad instrumental de sector 1. A) Filo Natural con Rastro Complementario (FNRC). B) Raedera. C) Raspador. D) Preforma.

Sin considerar a los núcleos, los instrumentos formales corresponden a un 13,52% del total de instrumentos del sector 1. Este porcentaje se compone por raederas (5,07%), raspadores (4,79%), preformas bifaciales (3,1%), punta de proyectil (0,28%) y un bifaz (0,28%) (**Figura 11**). Dentro de las piezas formales, destaca el alto porcentaje de piezas fabricadas sobre rocas basálticas, seguidas de riolita, rocas silíceas y en menor medida de brecha y otras (**Gráfico 24**). Si bien en su mayoría presentan grados de conservación de corteza variables, un 45,83% de las piezas no tiene presencia de cubierta cortical (**Gráfico 25**).

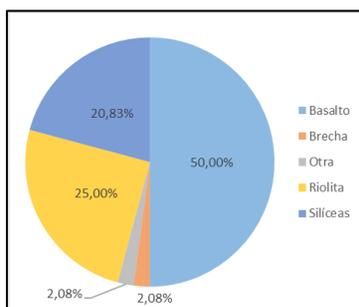


Gráfico 24. Materia prima de instrumentos formales del sector 1.

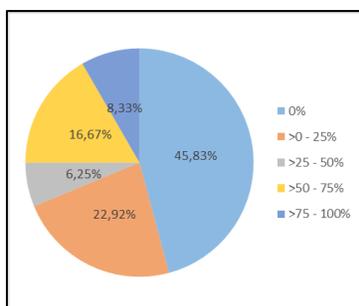


Gráfico 25. Cubierta cortical de instrumentos formales del sector 1

En particular, las raederas formales fueron fabricadas exclusivamente sobre basalto y poseen astillamientos marginales simples a facial-marginal simple. Aquellas piezas marginales simples se clasificaron como formales por ser retomadas, es decir, que hubo un cambio en la morfología en función de conservar la pieza y, por ende, la materia prima sobre la que se fabricaba. Lo mismo en cuanto a los raspadores formales, que fueron la segunda categoría más representada. Estos se encuentran fabricados en la misma cantidad sobre basalto y riolita, seguido sobre rocas silíceas y otras; además, presentan astillamientos que van desde retoques

marginales simples a facial marginal-simple. Estas extensiones de astillamientos contrastan con lo observado sobre las preformas, el bifaz y la punta de proyectil, los cuales además de fabricarse principalmente sobre rocas silíceas, seguidas de riolitas y brechas, poseen astillamientos faciales-marginal simple a bifaciales, los cuales requieren una alta inversión técnica e indican una preferencia por conservar la materia prima para su cuidado (**Anexo 6**).

Por su parte, en los instrumentos informales predomina un trabajo sobre rocas silíceas, seguidas de riolitas y basalto, complementadas en menor medida con trabajo sobre brecha, dacita y otras (**Gráfico 26**). En cuanto a la conservación de corteza, se observa que el grueso de las piezas conserva algún grado de corteza sobre su superficie, aunque un 38,24% no tiene ningún rastro de esta (**Gráfico 27**).

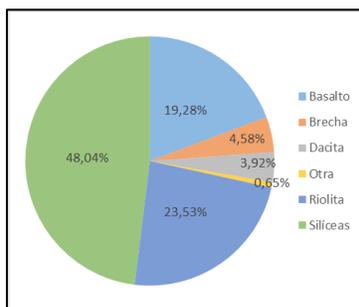


Gráfico 26. Materia prima de instrumentos informales del sector 1.

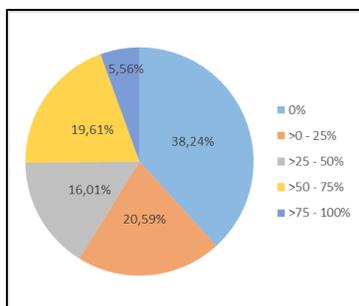


Gráfico 27. Cubierta cortical de instrumentos informales del sector 1.

La categoría morfofuncional más representada corresponde a desechos de talla con huellas de uso de astillamiento o trituramiento del borde (FNRC), principalmente sobre rocas silíceas con algún grado de conservación de corteza. Se entienden como instrumental altamente

expeditivo, utilizado para actividades indeterminadas que pueden abarcar un amplio rango de opciones, tales como cortar, raspar o raer. En segundo lugar, se registró una amplia cantidad de desechos de talla retocados con huellas de uso (FCR), los cuales presentan filos asociados a alguna categoría morfofuncional, pero sin morfologías en común. Estos fueron retocados marginalmente y fabricados principalmente sobre desechos de talla de rocas silíceas y riolitas con algún grado de conservación de corteza. Al igual que los FNRC, al no tener mayores modificaciones se comprenden como herramientas expeditivas destinadas a actividades variables (**Anexo 7**).

IV. Estrategia tecnológica

En el sector 1 se observan variados modos de aprovisionamiento de materias primas, con un uso predominante de rocas silíceas de calidad variable para la talla, un uso complementario de basalto de calidad media, pero más estandarizada en cuanto a la calidad entre nódulos de la misma materia prima, y muy baja densidad de materias primas de alta calidad, como la obsidiana. Las fuentes de aprovisionamiento del material silíceo, riolitas y/o brechas provendrían de fuentes hacia el Este o SE del Salar de Punta Negra, a una distancia promedio de 3 km, mientras que las de rocas basálticas se encuentran de manera inmediata en SPN-17 con nódulos de basalto. Otro tipo de fuentes que podrían estar integradas dentro de los circuitos de movilidad son las descritas por Loyola (2016), tales como Cerrillos de Imilac o el Morro de Punta Negra, bajo una lógica de una integración de ambos espacios. En particular, la distinción de riolita afanítica similar a la de Cerrillos de Imilac (SI-11 en **Figura 2**) sugiere que, al menos para rocas silíceas de alta calidad, los grupos tempranos estarían circulando por largas distancias entre localidades. No obstante, los movimientos de mayor distancia implicarían costos y riesgos evitables considerando la cercanía de otras fuentes. En lo que refiere a la obtención de obsidiana en muy baja densidad, esto indica la obtención de materias primas de alta calidad dentro de circuitos de movilidad amplios que alcanzaron sectores cordilleranos.

Respecto al procesamiento de las materias primas, se encuentran representadas las distintas etapas de reducción, aunque con matices entre ellas. Por un lado, las piezas con un componente silíceo (silíceas, riolitas, entre otras) tienen un predominio de la etapa intermedia

y final del proceso de talla (desbaste marginal y retoque), aunque de igual manera con la presencia importante de derivados de núcleo. Estas características indican que sobre este tipo de materia prima se realizaron actividades ligadas al desbaste primario y secundario, pero principalmente en torno a la elaboración y mantenimiento de instrumental lítico. Por otro lado, el trabajo sobre las rocas basálticas también predomina la etapa intermedia del proceso de talla (desbaste marginal), pero se observa proporcionalmente una presencia mayor de derivados de núcleo (desbaste primario y secundario). En conjunto, estos restos indican que actividades vinculadas al trabajo sobre el basalto fue el desbaste de núcleos y la elaboración de instrumentos. Por su parte, la obsidiana solo ingresó como un instrumento retomado, por lo que probablemente el proceso de reducción no ocurre en el sector.

Dentro del procesamiento de recursos líticos destaca la presencia de núcleos, a partir de los cuales se evidencia una explotación común entre materias primas, aunque con algunos matices. El grupo predominante lo componen núcleos con componente silíceo, principalmente en estado de reducción intermedia, pero con presencia de núcleos de prueba y agotados. Estos tienden a ser amorfos y/o discoidales y, en menor medida, unidireccionales, y sin una orientación clara hacia la conservación de la materia prima de manera óptima de acuerdo a los patrones de extracción. Pese a aquello, existe una tendencia hacia el agotamiento de los núcleos de esta materia prima, lo cual se encuentra asociado a una maximización de esta, propio de una estrategia curatorial. Por su parte, en los núcleos de basalto también predomina un estado de reducción intermedia, seguida de agotados y sin núcleos con lascados de prueba, siendo todos de tipología amorfa. Esto indica que sobre el conjunto de núcleos hubo una orientación hacia evaluar la calidad de la materia prima, debido a la presencia de núcleos con lascados aislados descartados. De la misma manera, la presencia transversal de núcleos agotados en las diferentes materias primas sugiere una inclinación hacia agotarlas independiente de sus características o calidad para la talla (silíceas, brechas o riolitas).

En cuanto al resto del conjunto artefactual del sector, predominan los instrumentos informales (FNRC, FCR, muescas, entre otros) tanto sobre las rocas silíceas como no silíceas, los cuales se encuentran orientados hacia una estrategia expeditiva debido a que evidencian

baja inversión de trabajo, y escasa o nula mantención de sus filos. En menor cantidad se identificaron instrumentos formales (preformas, puntas, raspadores o raederas, entre otros), siendo las preformas y puntas de proyectil fabricadas principalmente sobre rocas con componente silíceo y las raederas sobre basalto. En lo que respecta a los raspadores, se distribuyen de manera similar las elaboradas sobre rocas silíceas y basalto. Parte de este tipo de instrumentos formales se encuentran fracturados intencionalmente para reavivar filos y/o para reconfigurar la utilidad de la pieza. Asimismo, se identificaron algunas conductas de retomado y maximización de la vida útil, por lo que en general los instrumentos formales se vinculan a una estrategia curatorial.

2.2. Estructura de sitio

I. Caracterización del sector 1

El sector 1 se delimitó en primer lugar en función de criterios de concentración de material lítico en torno a una estructura identificada durante prospecciones previas al proceso de excavación. Durante esta etapa, se creó un perímetro durante el campo que permitió establecer los límites que actuaron como guía para los ejes de excavación, ideados para abarcar la mayor cantidad de área y tener nociones a niveles espaciales de las actividades realizadas por los grupos tempranos. Este perímetro inicial se circunscribe por el polígono irregular identificado en la **Figura 12**, abarcando un área de 1378 m².

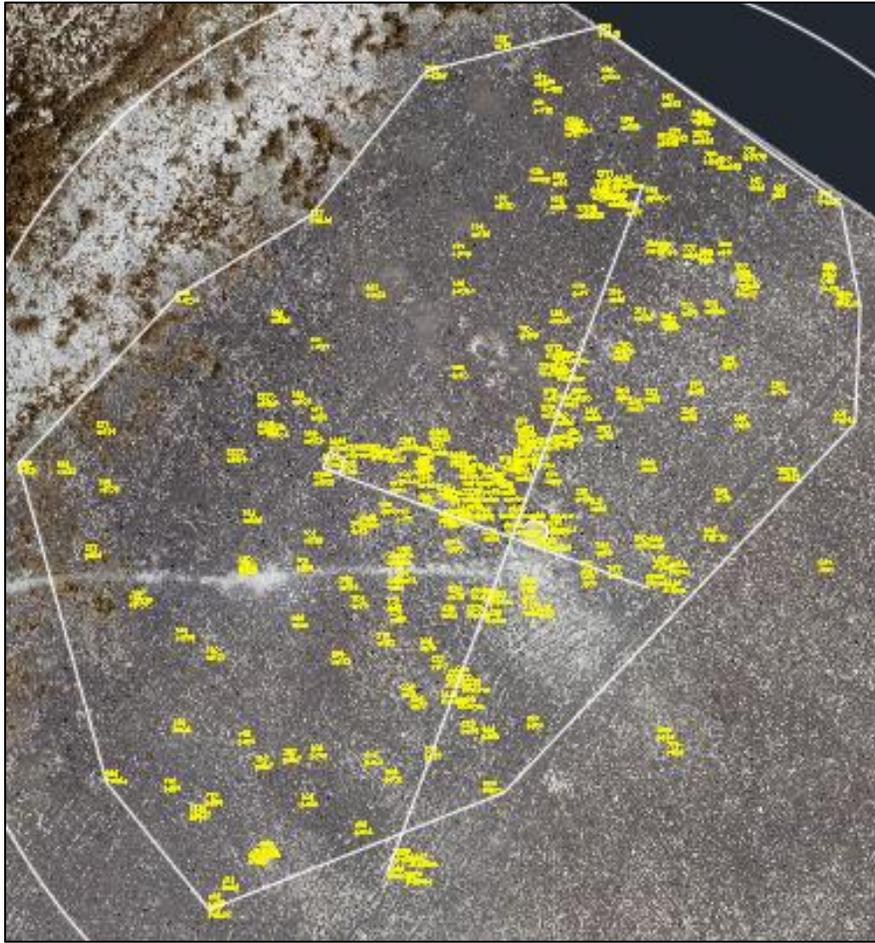


Figura 12. Polígono irregular del sector 1 delimitado en terreno.

De acuerdo con los estudios geomorfológicos, el sector 1 se emplaza dentro de lo que fue definido como la unidad geomorfológica S0' (**Figura 13**). Esta unidad se prolonga de manera paralela al límite del Salar, estando contigua a las unidades geomorfológicas S3 y S0, aunque formando una depresión de aproximadamente 30 cm y con una pendiente ligeramente mayor respecto a esta última. En cuanto a su formación, se ha planteado que su origen se podría deber al colapso sedimentario por disolución de niveles evaporíticos subsuperficiales o por deflación a largo plazo de sedimentos de grano fino en un momento de agudización de la aridización (Schiappacasse, 2020). Ambas hipótesis implican un descenso del nivel freático y la imposición de condiciones más áridas posterior al CAPE II.

En torno a las características de la superficie, fueron identificadas algunas geoformas tales como la presencia de bandas eólicas oscuras lisas (BEOL), bandas eólicas oscuras rugosas (BEOR), microlóbulos y escarpes. Por un lado, el sector O de S0' se compone de una BEOL y el sector Este por una BEOR, mientras que algunos canales efímeros inciden en S0' y terminan en S3, mientras que otros terminan en S0'. Inmediatamente al término de algunos canales efímeros, se observan microlóbulos en forma de conos alargados, los cuales no fueron identificados de manera clara debido a la degradación por agentes secundarios. Por su parte, en el sector Norte, S0' presenta tonalidades blancas en su parte superior, las cuales fueron interpretadas como acumulación de sulfato producto de depositación eólica (Schiappacasse, 2020).

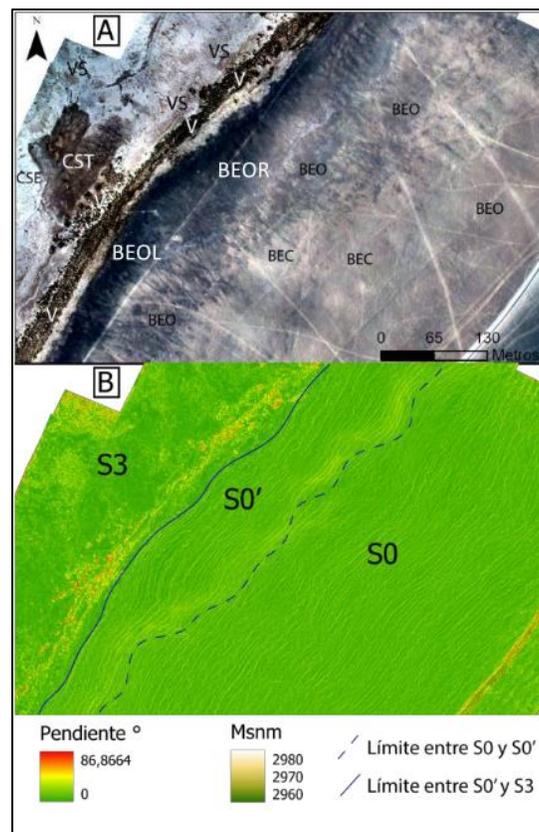


Figura 13. Imagen con geoformas registradas en el sector 1 (superficie S0'). Extraída desde Schiappacasse (2020).

II. Organización espacial de las actividades del sector 1

Dentro de las excavaciones se identificaron 3 zonas con presencia de carbón, además de rasgos sedimentarios definidos. Dentro de la información técnica, considerando las características geomorfológicas del sector, los procesos de deflación mermaron procesos de sedimentación que hubiesen permitido establecer grados de resolución temporal sobre la contemporaneidad de los procesos de ocupación más allá de las dataciones disponibles (Cartajena et al., 2021).

Respecto a esto, una zona de combustión resultó con fechados de 10510 – 10250 cal. AP en la unidad J1NO, hacia el sector Oeste de la delimitación de excavación, en la Capa II entre los 5 a 10 cm de profundidad, asociado a derivados de talla en densidad media a alta. En la **Tabla 3** se observa una predominancia de derivados de talla hacia el sector NO, con las unidades A1NO, B1NO y J1NO, que concentran el 73% del conjunto total recuperado del sector 1. A nivel tipológico, en estas unidades se observa una amplia variedad de desechos que abarcan la cadena operativa completa, con la presencia de núcleos y derivados de núcleos hasta desechos de retoque (**Anexo 8**).

Unidad	N
A10NE	20
A10SE	17
A1NE	268
A1NO	451
A20NE	37
A20SE	1
A5NE	158
A5SE	22
B1NO	435

JINE	6
JINO	582
Total	1997

Tabla 3. Densidad de material lítico en unidades de excavación de sector 1.

Un segundo foco de concentración comprende a la estructura identificada que abarca las unidades B1NO y A1NE, dentro de las cuales se identificaron rasgos sedimentarios asociados a restos líticos en densidad media. Dentro de la unidad A1NE se registró una alta diversidad tipológica en cuanto a instrumentos, además de desechos de desbaste y marginal y derivados de núcleo (**Anexo 9**). Otro elemento dentro de la estructura, como en su alrededor, fueron restos de cáscaras de huevo, presuntamente de parina, altamente fragmentados tanto a nivel superficial como en estratigrafía (**Figura 14**).

Al respecto, en primer lugar, la presencia mayoritaria de desechos de desbaste marginal sugiere que los restos de reducción se concentraban dentro de la estructura a modo de “descarte” del proceso de mantenimiento de instrumental. En segundo lugar, la presencia de cáscaras de huevo de parina podría ser un indicador del uso de huevos de esta ave durante períodos acotados durante el ciclo anual, cuya postura de huevos ocurre en estaciones cálidas. Esta actividad ha sido registrada para cazadores-recolectores tempranos en zonas de la puna salada (Núñez & Santoro, 1988).

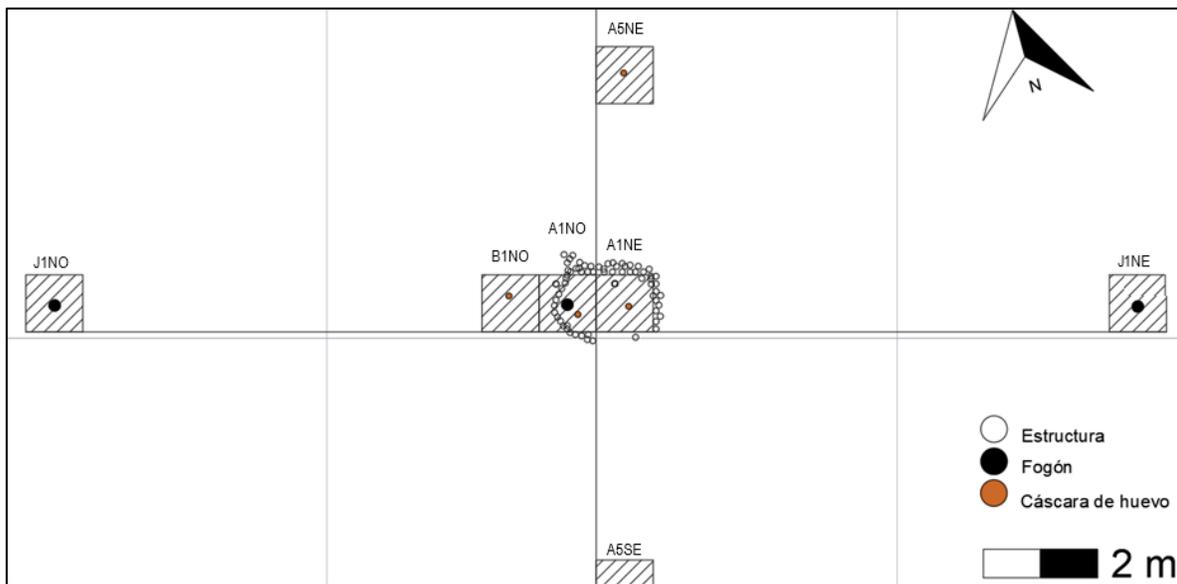


Figura 14. Organización espacial de restos culturales complementarios a actividad lítica en el sector 1 de excavación.

Un elemento significativo que se puede desprender de la presencia minoritaria de desechos e instrumentos hacia el sector sur del eje O-E es que su frecuencia menor se tiende a asociar a zonas de pernocte en donde los grupos cazadores descansaban y, por ende, realizaban actividades que no se manifiestan y/o conservan en el registro arqueológico (Binford 2004). Ahora bien, considerando las limitaciones metodológicas que implica excavar grandes porciones de terreno, esta interpretación queda a modo de hipótesis, puesto que gran parte de esta zona no se excavó. Al respecto, un elemento decidor podría ser la presencia de posibles postes para sostener zonas de pernocte más limitadas, lo que podría ser detectado a partir de una excavación en área más amplia.

Esta organización en torno a cómo ocupar el espacio también se ve mediada con el entorno inmediato de asentamiento. Tanto en el sector 1 de excavaciones, como a lo largo de la franja de la superficie geomorfológica S0', se observa una preferencia de asentarse al borde del antiguo humedal. Estas preferencias se sustentan en la conformación ambiental del período, en donde la presencia segmentada de recursos acuíferos resultó significativa para asentarse contiguamente a ellos. Además, al ser S0' una zona no afectada por los eventos aluviales, debe haber sido un escenario óptimo en momentos que las crecidas anuales por

precipitaciones podrían haber inundado zonas más al Este. Al respecto, Schiappacase (2020) sugiere que las ocupaciones en esta zona corresponden a un período más tardío, en donde la superficie S0' se conformaría una vez que el humedal retrocedió debido al proceso de aridización hacia finales del CAPE II.

En lo que refiere a la distribución espacial de los instrumentos formatizados de recolección y excavación, estos exponen ciertas tendencias. Por un lado, confirmando la densidad de desechos alrededor y dentro de la estructura, se identificó una alta presencia de núcleos, percutores y preformas, indicadores de que el proceso dedebaste de núcleos y elaboración de herramientas se realizó en torno a este lugar. Asimismo, las muescas también se distribuyen alrededor de la estructura, indicando un posible rebaje de superficies de fibras vegetales, madera y huesos pequeños alrededor de esta.

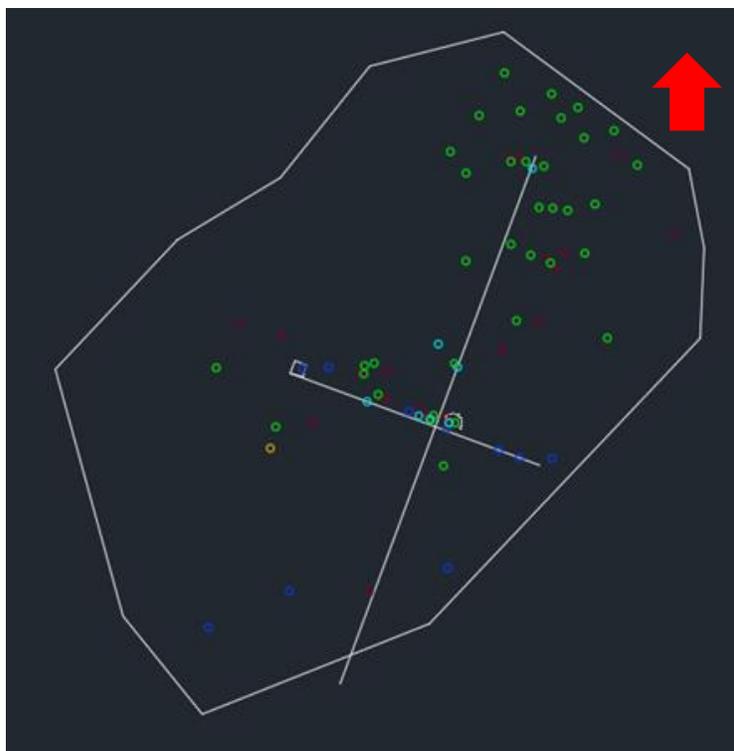


Figura 15. Distribución espacial de instrumentos formatizados de recolección y excavación. En verde, raederas. En rojo, raspadores. En aguamarina, muescas. En azul, preformas. En naranja, punta de proyectil.

Otra zona excepcional es una zona de concentración de raederas al norte del sector de excavación. Estas herramientas se utilizan para desprender la carne y el cuero de la parte ósea de la presa o, posiblemente en este caso, para el tratamiento de corteza de restos de madera. Esta concentración comparte espacio con algunos raspadores, los cuales podrían estar siendo utilizados de manera complementaria en actividades como curtir pieles o tallar huesos o maderas de manera más fina que las raederas.

En resumen, la organización espacial de este sector se puede establecer a modo de hipótesis, debido a la complejidad de delimitar espacialmente un sector abierto y contiguo, así como también a la metodología de excavación, que solo otorga una visión parcial del escenario en general de esta zona. No obstante, a partir de la distribución espacial del instrumental lítico pudo identificarse algunas tendencias respecto a una organización espacial interna dentro del sector.

2.3. Función del sector 1

A partir de lo observado desde la organización de la tecnología y la estructura espacial del sector 1 es posible establecer, en términos de expectativas funcionales, que esta área posee atributos atribuibles a un campamento de carácter residencial.

En primer lugar, en el caso de la organización de la tecnología, el comportamiento del conjunto lítico indica la implementación de estrategias mixtas, con la conservación transversal de las materias primas provenientes del entorno inmediato y de fuentes más alejadas como Cerrillos de Imilac, cuestionando la idea de que existe una conservación preferente de piezas de componente silíceo. Por un lado, el uso de una estrategia expeditiva se observa en la alta frecuencia de instrumentos informales (FNRC Y FCR) sobre rocas con componente silíceo y en menor medida de basalto, con una baja inversión de tiempo en su elaboración, y como herramienta base para cualquier actividad sin importar el riesgo de que funcione o no. No obstante, este mismo uso de los derivados de talla como instrumentos informales sugiere una maximización de las materias primas en cuanto se ocupan todos los desechos obtenidos del proceso reductivo, orientación propia de estrategias que tienden a

conservar las materias primas. Paralelo a esto, el uso de una estrategia curatorial también se observa en núcleos agotados sobre basalto y rocas con componente silíceo; presencia importante de instrumentos formales con conductas de reavivado y retomado, propias de una maximización de la vida útil de la pieza, y la presencia mayoritaria de desechos de desbaste marginal vinculados al mantenimiento de instrumentos.

En relación con la estructura del sitio, se observa que se realizaron múltiples actividades, tales como la potencial cocción de alimentos con la presencia de áreas de combustión; la elaboración, mantenimiento y potencial uso de instrumentos líticos; el procesamiento de núcleos de basalto y sílices y/o el uso potencial de huevos en épocas cálidas. La elección del asentamiento sugiere que no fue realizada al azar, siendo la superficie óptima para evitar las crecidas anuales asociadas a la intensificación de las lluvias que ocurrían para el período, considerando que S0' no fue una zona afectada por el abanico aluvial como si lo fueron otras superficies (S1). A esto, debe sumarse que, si bien el sitio SPN-17 abarca una gran extensión de terreno, la concentración más importante de restos líticos se estableció en los bordes del antiguo humedal, contiguo a los presuntos recursos acuíferos segmentados para esta época, reafirmando el punto anterior de ser los mejores lugares para asentarse. Por lo demás, este sector habría sido utilizado hacia momentos finales, cuando el retroceso progresivo del humedal permitió el asentamiento sobre estos espacios, lo cual es concordante con los fechados obtenidos para esta área.

Respecto a la distribución espacial de la evidencia material, las actividades se concentraron en torno a la estructura de carácter superficial, la cual funciona como un articulador espacial de la concentración de derivados de talla e instrumentos líticos. Dentro de los instrumentos formales, se identificaron múltiples instrumentos asociados a actividades de cortar, raer y raspar. Al respecto, estas dos últimas actividades fueron las principalmente desarrolladas y, de acuerdo con la distribución espacial, se observó una tendencia a la concentración de raederas hacia el sector norte del sector, indicador de una potencial área de trabajo de procesamiento de animales o trabajo con madera. Esto, en conjunto a la disminución significativa de la concentración de restos líticos al sur de la estructura, indicador de una

potencial zona de pernocte, podrían ser un elemento diferenciador para la identificación de áreas de actividades en la organización espacial de este sector.

A partir de lo anterior, concluimos que sus características se acercan más a los atributos de un asentamiento de carácter residencial utilizado de manera intensa y redundante por un número indeterminado de personas. Estas realizaron en el lugar actividades múltiples, utilizando el área como un espacio de articulación de las actividades para la caza, recolección y obtención de recursos desde el entonces humedal.

3. Sector 4 de excavación

3.1. Organización de la tecnología

I. Caracterización materias primas

Las materias primas identificadas corresponden principalmente a rocas sedimentarias de variados colores y composiciones (Loyola, 2016). Gran parte de las piezas de este sector fueron identificadas como rocas con un alto componente silíceo (59,8%), pero sin una clasificación con mayor detalle, debido a que solo se realizó una observación macroscópica. El resto del porcentaje se distribuye entre riolitas, tanto con textura afanítica y porfídica (18,41%); basalto afanítico (8,51%); brechas (2,52%) y dacita (9,88%). También hubo un porcentaje indeterminado que no logró ser identificado y asociado a alguna materia prima en concreto (0,78%) (**Gráfico 28**).

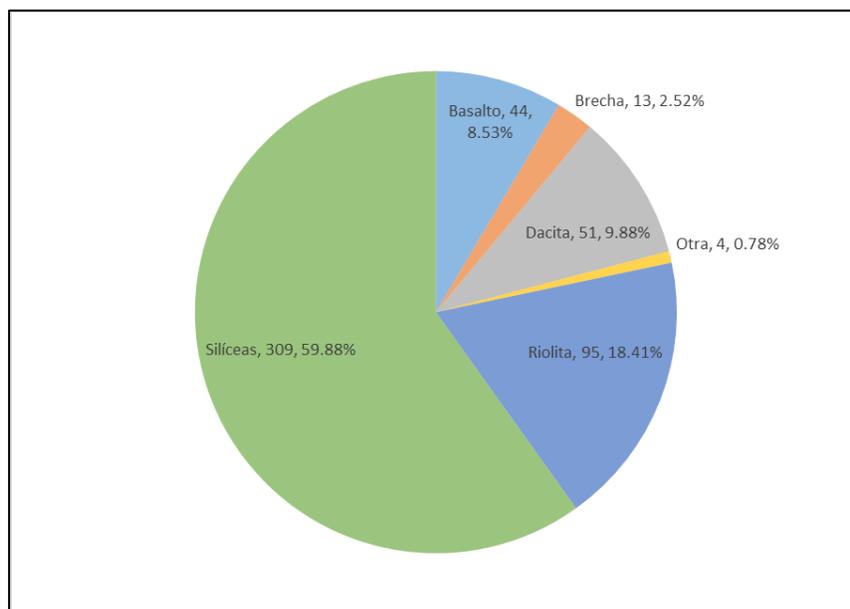


Gráfico 28. Materias primas de restos líticos de sector 4 de excavación.

II. Análisis tecnológico

Los resultados de la distribución de las dimensiones de los desechos de talla de este sector exhiben una concentración entre los rangos 2 al 5, con el 83,46% del total general de piezas (n=387), con el valor de la mediana ubicada en la dimensión 4. En general, se observa que piezas grandes tienen una frecuencia muy baja (0,52%, en el caso de la dimensión 10 a 11) (**Gráfico 29**).

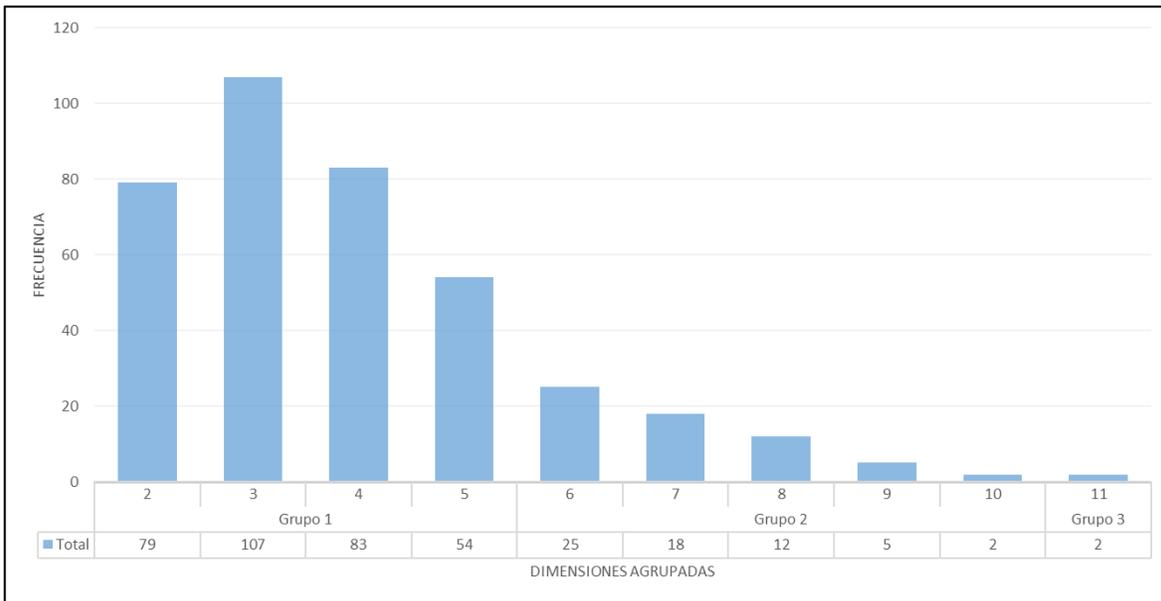


Gráfico 29. Dimensiones de subproductos del proceso de talla, considerando desechos y fragmentos angulares, de sector 4 de excavación. Cada dimensión refleja rangos de 5 mm (Grupo 1: rango 1-5, Grupo 2: rango 6-10, Grupo 3: 11-15, Grupo 4: 16-20, Grupo 5: 21-25).

Al relacionar el tamaño con el tipo de materia prima, se distingue la predominancia de derivados de menor tamaño sobre todas las materias primas, con una tendencia transversal hacia el grupo 1 (0 a 25 mm). Los ejemplares de mayor tamaño (Grupo 2 y 3), son escasos (n=84) y corresponden en mayor frecuencia a material silíceo (n=44), dacita (n=8) y riolita (n=7) (**Gráfico 30**).

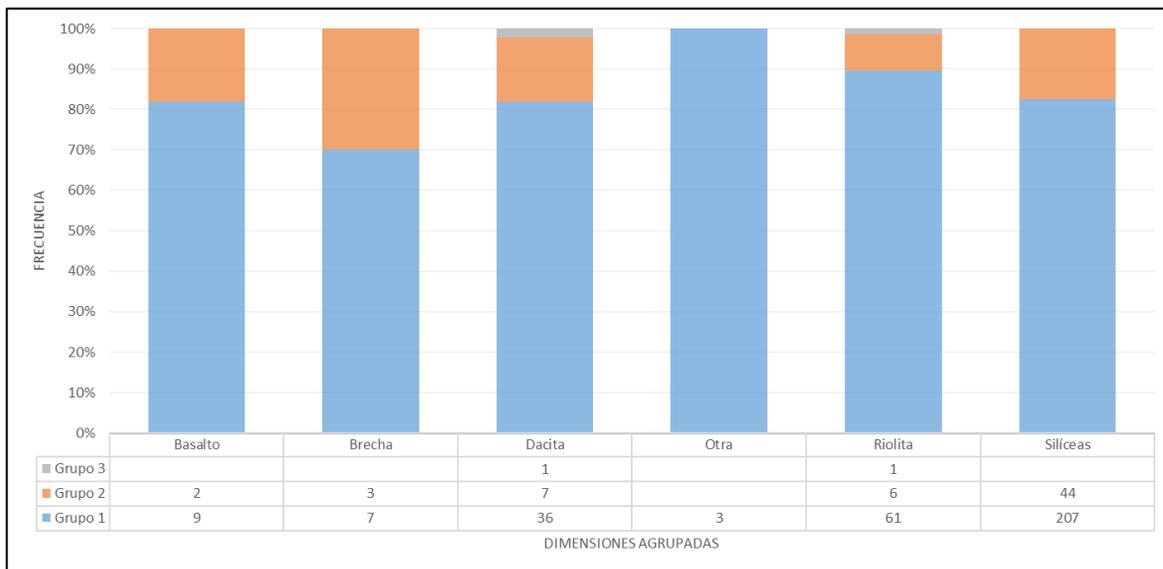


Gráfico 30. Dimensiones de subproductos del proceso de talla desglosada por materia prima. Sector 4. Cada dimensión refleja rangos de 5 mm (Grupo 1: rango 1-5, Grupo 2: rango 6-10, Grupo 3: 11-15, Grupo 4: 16-20, Grupo 5: 21-25).

Por su parte, la evaluación del porcentaje de corteza en la cara dorsal mostró una clara diferenciación en cuanto a las piezas que poseen remanente de corteza frente a los que no, con los desechos sin este atributo constituyendo un 67,7% del total general de desechos, en contraste con el 32,3% de los que presentan remanente en distintos porcentajes. Dentro de este último grupo, un 5,94% posee entre 0 a 25%; un 9,3% entre 26% a 50%; un 6,72% entre a 51% a 75% y un 10,34% entre a 75% a 100%. Al vincular este atributo con el tipo de materia prima, vemos que todas las materias primas exhiben una preponderancia de desechos con ausencia de corteza. Si bien las rocas silíceas son las que presentan mayor número de piezas con corteza, las piezas de dacita, proporcionalmente, presentan un número mayor (40,91%) (**Gráfico 31**).

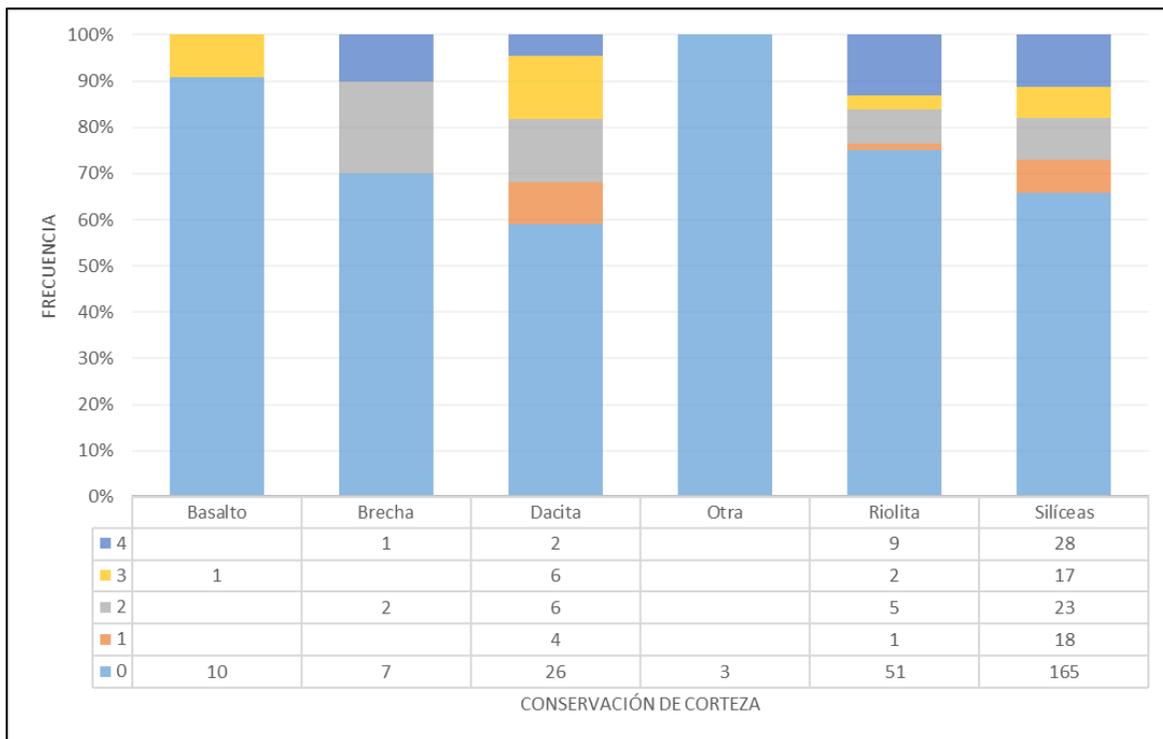


Gráfico 31. Grado de conservación de corteza en cara dorsal de subproductos de talla desglosada por materia prima de sector 4. . (0: 0% de corteza; 1: >0-25% de corteza; 2: >25-50% de corteza, 3: >50-75% de corteza y >75-100%).

En esta área, el tipo de talón predominante es el plano (42,75%), seguido de talones facetados (15,03%), puntiformes (9,06%), filiformes (8,48%) y cortical (5,79%). Dentro del total de piezas hubo una porción mínima (1,75%) indeterminable en cuanto a talón, debido a fracturas producidas por percusión. Además, cabe mencionar que dentro del total de piezas un 16,02% estaba ausente, ya sea por fractura (13,99%) o razones indeterminadas (2,05%), siendo imposible asignarlos a alguna categoría en específico (**Gráfico 32**).

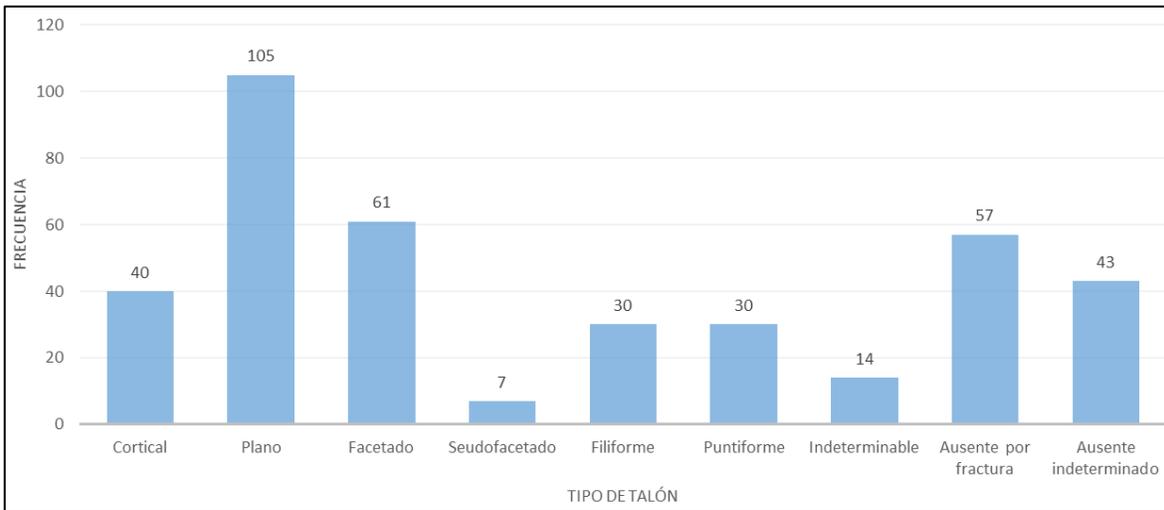


Gráfico 32. Tipo de talón en desechos de talla de sector 4 de excavación.

Dentro de los talones que sí se reconocieron, predominan talones con ancho entre los rangos de >0 a 10 mm, seguidos de talones entre los >10 y 20 mm. Los otros rangos de tamaños del ancho de talón representan una porción marginal dentro de la muestra (**Gráfico 33**).

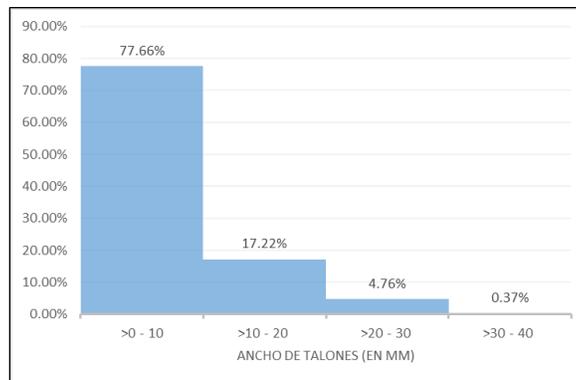


Gráfico 33. Ancho de talones (en mm) identificados en el sector 4 de excavación.

Por su parte, en cuanto a los espesores predominan los talones con un tamaño >0 a 5 mm, seguido de espesor de talón >5 a 10 mm. En conjunto, estas tres variables relacionadas al estudio de los talones indican una prevalencia de elementos intermedios y finales del proceso de reducción lítica en desmedro de etapas reductivas iniciales (**Gráfico 34**).

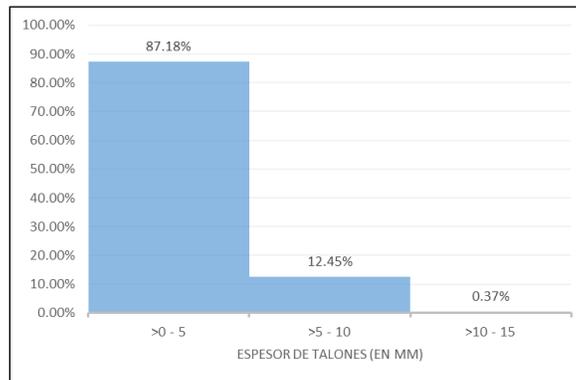


Gráfico 34. Espesor de talones (en mm) identificados en el sector 4.

Finalmente, dentro del conjunto, la categoría de desbaste marginal aparece como la más frecuente, seguida de la categoría derivado de núcleo. Cabe mencionar que existe un menor porcentaje de desechos de retoque y de adelgazamiento bifacial; mientras que la categoría menos representada corresponde a desechos de reactivación, con solo una pieza identificada. Cabe mencionar que 41 piezas fueron clasificadas como fragmentos angulares, debido a que fueron piezas fracturadas que no pudieron orientarse como tal (**Gráfico 35**).

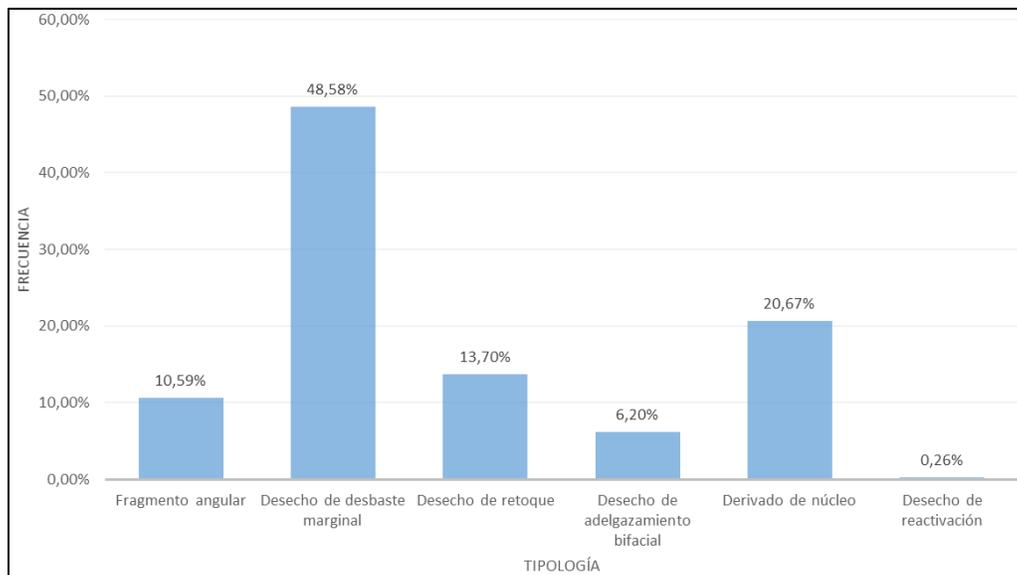


Gráfico 35. Tipología de subproductos de talla de sector 4 de excavación.

Al comparar la categoría reductiva con el tipo de materia prima, vemos que en general se encuentran representadas las distintas etapas reductivas sobre todos los tipos de materia

prima, pero en distintas proporciones. Transversalmente existe un predominio de etapas avanzadas del proceso de producción, considerando como tal a desechos de desbaste marginal, retoque, adelgazamiento bifacial y de reactivación. Particularmente en el caso de las piezas sobre dacitas, brechas, riolitas y silíceas existe un componente más significativo, pero no mayoritario, de etapas de reducción de derivados de núcleo, con un 25%, 30%, 14,71 y 21,91%, respectivamente (**Gráfico 36**).

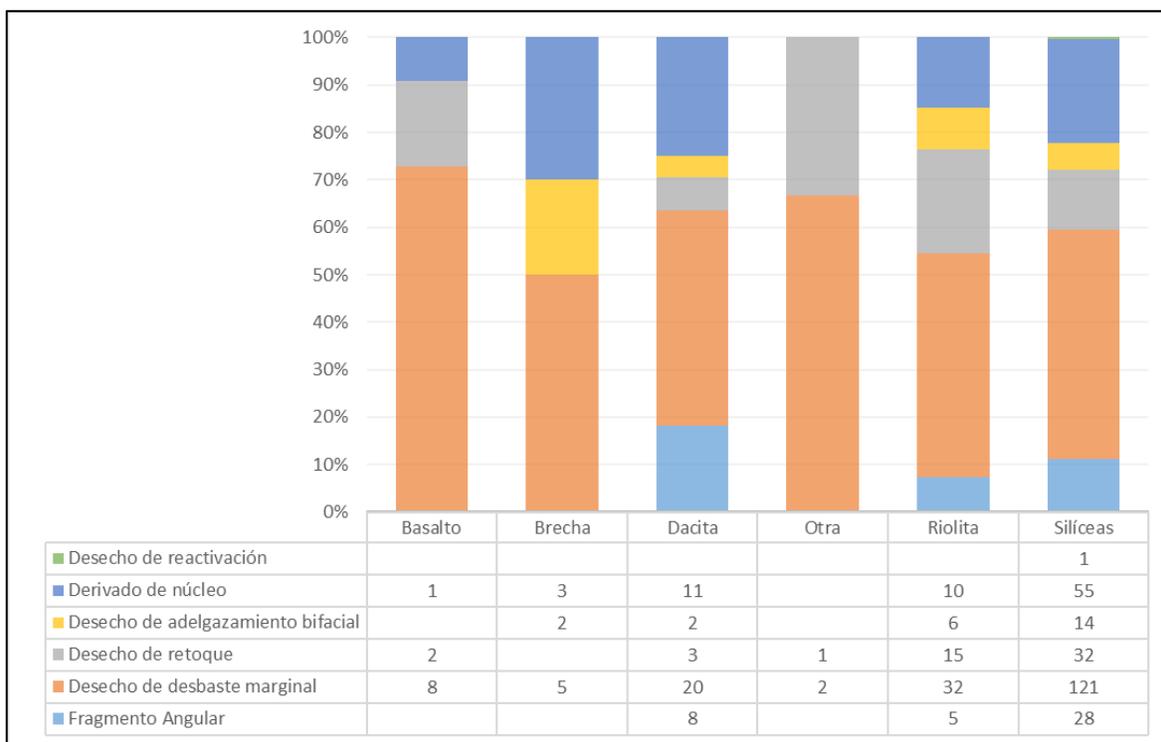


Gráfico 36. Tipología de subproductos desglosada por materia prima. Sector 4.

A modo de resumen, se observa una prevalencia de uso de materias prima silíceas, riolitas y dacitas (93,8%), en desmedro de brechas, basaltos y otras. El conjunto en general del sector 4 se caracteriza principalmente por una presencia de desechos de talla de tamaño pequeño, con escasa presencia de corteza, talones planos y facetados poco anchos y espesos. Este análisis de cada variable independiente se complementa con las observaciones integradas que permitieron asociar cada pieza a una categoría tipológica, con una prevalencia de desecho de

desbaste marginal, seguida de derivados de núcleo, desecho de retoque y adelgazamiento bifacial.

En general, el estudio de los desechos sugiere que sobre las materias primas transversalmente se realizaron principalmente actividades de reducción en etapa intermedia, asociada a la elaboración de matrices y/o instrumentos, así como también a la reactivación de filos. Estas actividades se complementaron con las etapas reductivas iniciales con presencia de derivados de núcleo con corteza variable en un porcentaje importante dentro de la muestra, principalmente sobre rocas dacitas, riolitas y silíceas; además de etapas reductivas finales con presencia de desechos de retoque, principalmente sobre riolitas y silíceas. En el caso del basalto, se registró escasos desechos de desbaste marginal, asociados a la elaboración o mantenimiento de instrumental.

En lo que refiere al análisis de núcleos, se registraron un total de 20 piezas clasificadas como tal. Se observó una preferencia de trabajo sobre rocas silíceas (60%), seguidas de riolitas (25%), dacita (10%) y brecha (5%), no registrándose núcleos de basalto (**Gráfico 37**).

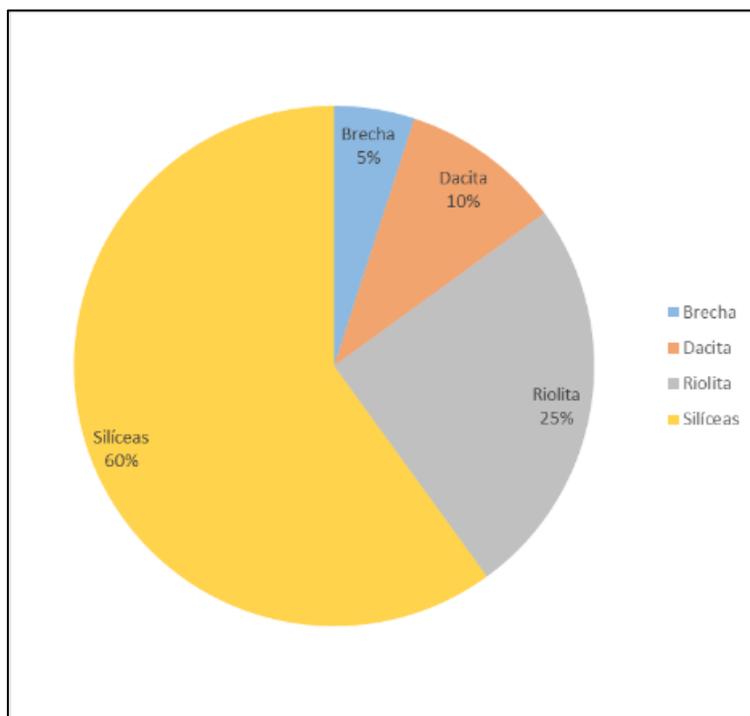


Gráfico 37. Materia prima de núcleos de sector 4.

Dentro de este conjunto, 4 núcleos (20%) tenían como matriz derivados de talla (núcleos sobre positivos) y 16 núcleos (80%) a clastos indefinidos (núcleos sobre nódulos de distintos tamaños). A su vez, un 50% son núcleos multidireccionales (con y sin recurrencia centrípeta), 40% bidireccionales (transversales y opuestos) y 10% unidireccionales (**Gráfico 38**).

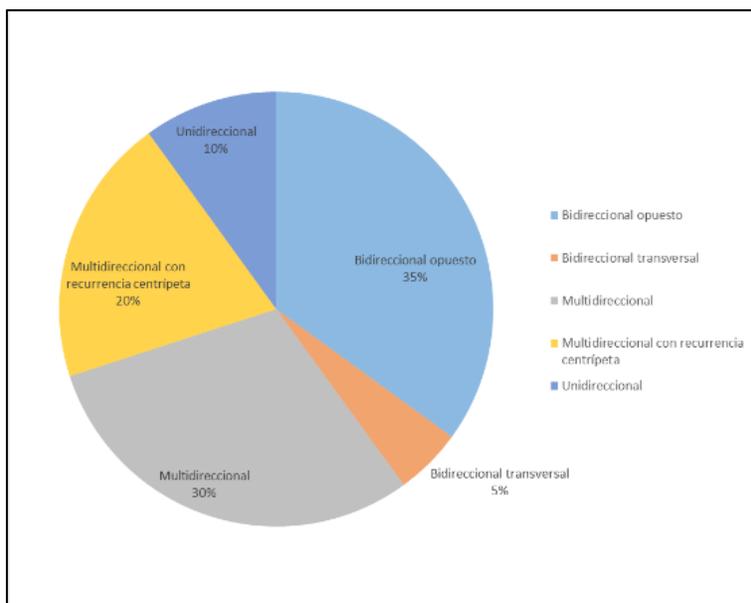


Gráfico 38. Orientación de extracciones en núcleos de sector 4.

El conjunto de atributos analizados permitió establecer criterios en cuanto a la formalización de los núcleos y a la tipología de cada uno. Considerando que los núcleos sobre positivo refieren a un aprovechamiento de la materia prima utilizada, se estableció que estos (1 unidireccional y 3 discoidales), en conjunto a un núcleo bifacial, reunían los atributos para ser considerados formales. Por otro lado, aquellos núcleos amorfos, discoidales o pseudoprismáticos fueron eminentemente informales (70%) (**Gráfico 39**. Tipología y formalización de núcleos del sector 4.).

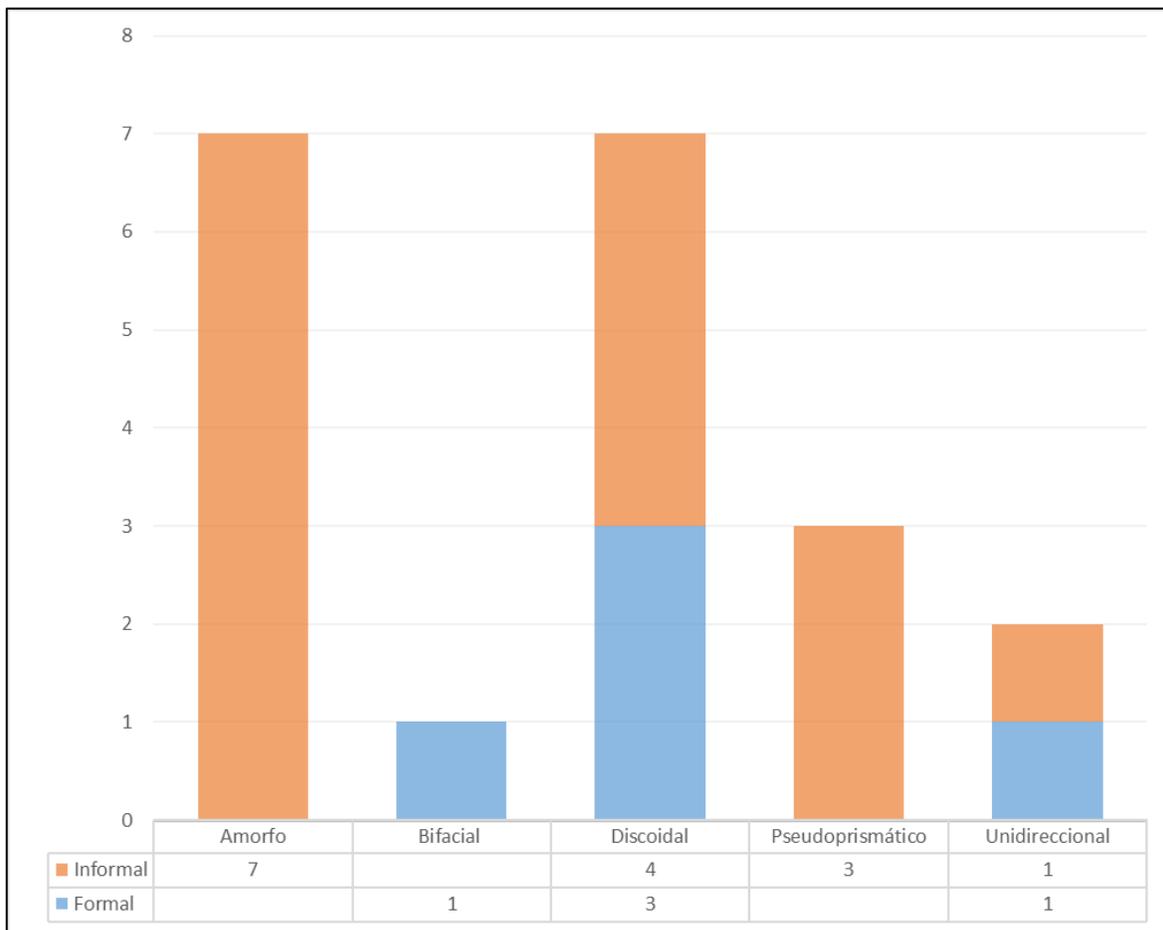


Gráfico 39. Tipología y formalización de núcleos del sector 4.

En cuanto al estado de reducción, se realizó solo en núcleos sobre nódulos, debido a que informan sobre el proceso de reducción desde su forma inicial, lo que no es posible en el caso de derivados de talla reconfigurados como núcleo, ya que poseen un proceso reductivo previo que no es identificable. Considerando lo anterior, se registraron núcleos principalmente en estado de reducción intermedia, seguidos de núcleos con lascados aislados -asociados a núcleos de prueba – y, por último, con núcleos agotados, sin ángulos óptimos para percusión (**Gráfico 40**).

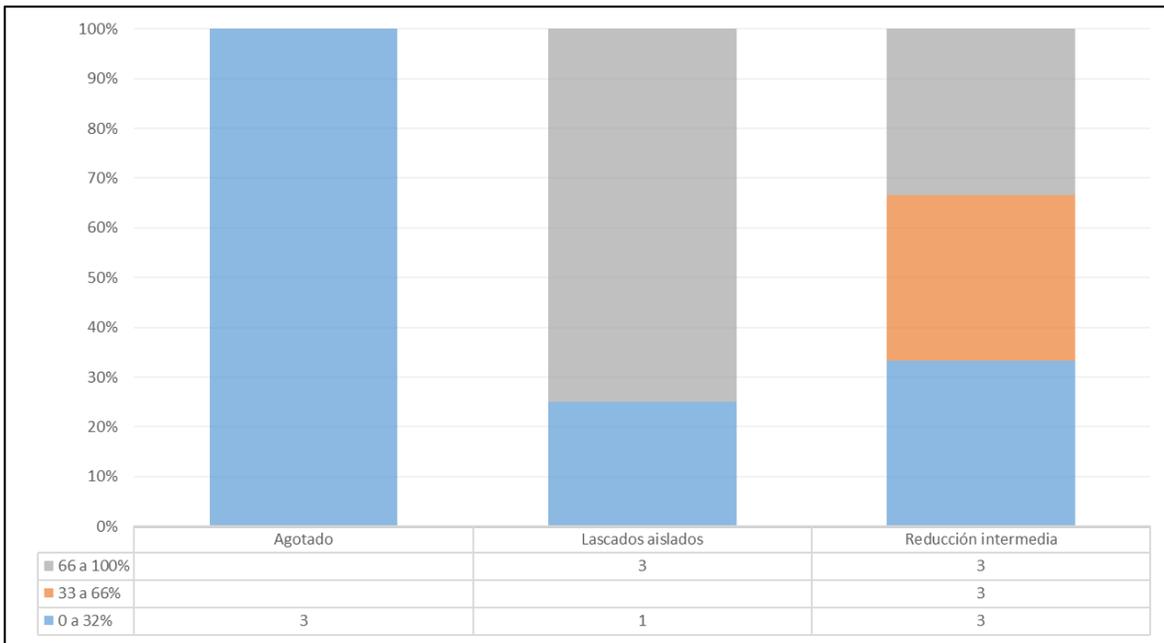


Gráfico 40. Estado de reducción y conservación de corteza de núcleos sobre nódulo del sector 4.

Una vez desglosados por materia prima, se observa que transversalmente predominan núcleos en reducción intermedia, a excepción de los de brecha y riolita, donde en la primera la única pieza tiene lascados aislados, mientras que en la segunda los núcleos agotados se presentan en el mismo número. Particularmente en lo que refiere a núcleos de prueba, estos se registraron exclusivamente sobre piezas de materia prima silícea y de brecha (**Gráfico 41**).

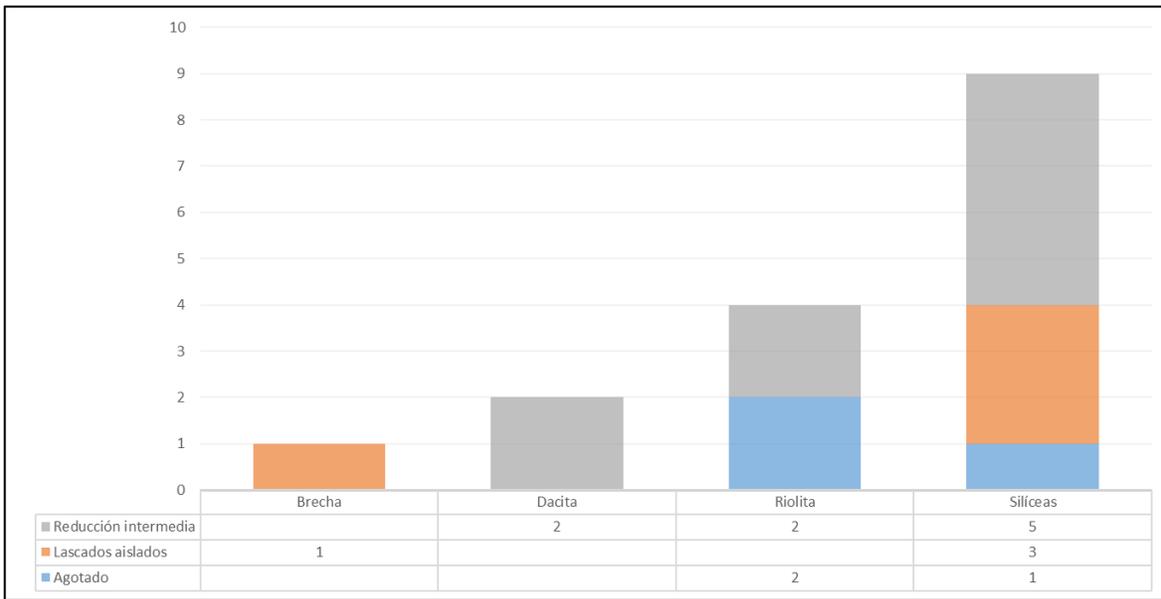


Gráfico 41. Estado de reducción y materia prima de núcleos sobre nódulos del sector 4.

En resumen, a partir del análisis de núcleos se desprenden dos aspectos. En primer lugar, que se observan distintas decisiones en torno al uso de las materias primas, tales como el desarrollo de técnicas de aprovechamiento de estas con el uso de derivados de talla reconfigurados como núcleos o, por otro lado, con la evaluación de la calidad de las materias primas con el descarte de núcleos con lascados aislados. En segundo lugar, de acuerdo con los estados de reducción y la cubierta cortical, se observa que efectivamente se estaban realizando actividades de desbaste de núcleos en distintos grados de intensidad, y que, en el caso de los realizados sobre rocas síliceas y brecha, la prueba de núcleos demuestra que las etapas iniciales del proceso de reducción fueron realizadas en esta área, trayendo nódulos para su desbaste. Este aprovisionamiento de nódulos tenía un costo bajo, ya que se asumía el riesgo de traerlos pese a no saber sus características. En contraste, la nula presencia de núcleos sobre basalto indica que la reducción de nódulos de esta materia prima no estaba presente, pese a la cercanía en los alrededores del área.

Por último, se consignó el estado dentro del proceso reductivo de los instrumentos retocados (es decir, sin considerar FNRC, FCR ni fragmentos bifaciales indeterminados). Para este caso, los instrumentos se encontraron principalmente con sus filos reavivados (48,15%)

especialmente con retoques directos, seguidos de piezas que fueron retomadas (24,07%) y de preformas iniciales (18,52%). Paralelamente, en menor medida se registran diseños finalizados (7,41%) y piezas reconfiguradas (1,82%) (**Gráfico 42**).

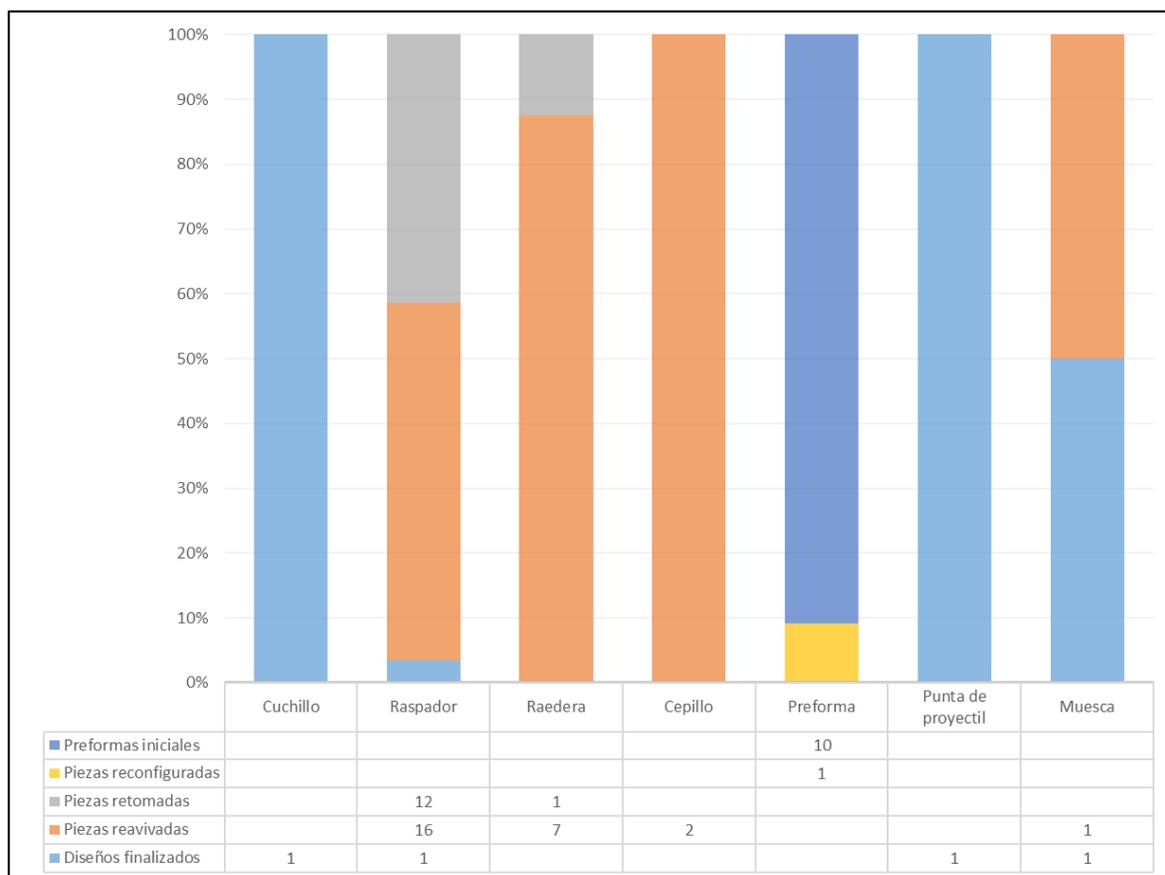


Gráfico 42. Estado de descarte por tipología de instrumentos del sector 4.

Esta información puede ser cotejada con dos índices que permiten cuantificar la intensidad de retoque por instrumento. Por un lado, el índice de invasividad de Clarkson (2002) expone una diferencia entre aquellos instrumentos que requieren una inversión técnica más alta (preformas o punta de proyectil), en contraste con instrumentos más informales, con una menor inversión técnica, con filos principalmente marginales o bimarginales (raspadores, raederas, entre otros), tal como se observa en el **Gráfico 43**. (**Figura 16**). En cuanto a la materia prima, los instrumentos con mayor inversión técnica se realizan sobre riolitas o silíceas, mientras que los de menor inversión técnica se realizan sobre basalto (**Anexo 10**).

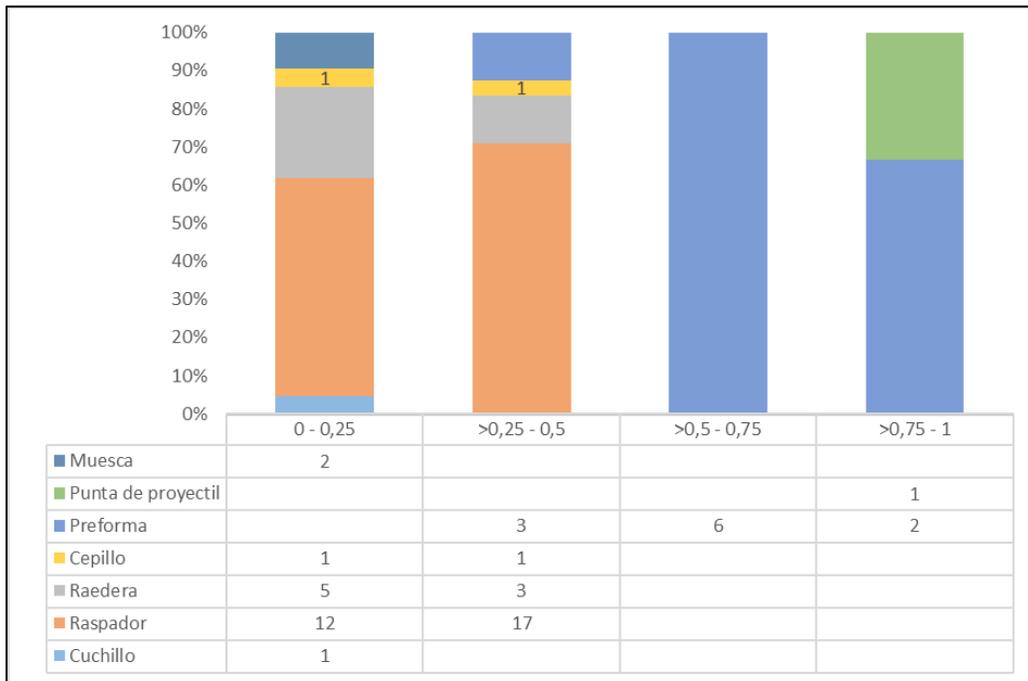


Gráfico 43. Índice de invasividad de Clarkson (2002) según categoría tipológica de instrumentos del sector 4. Se agrupó los índices en 4 rangos, a modo de reducir la variabilidad.

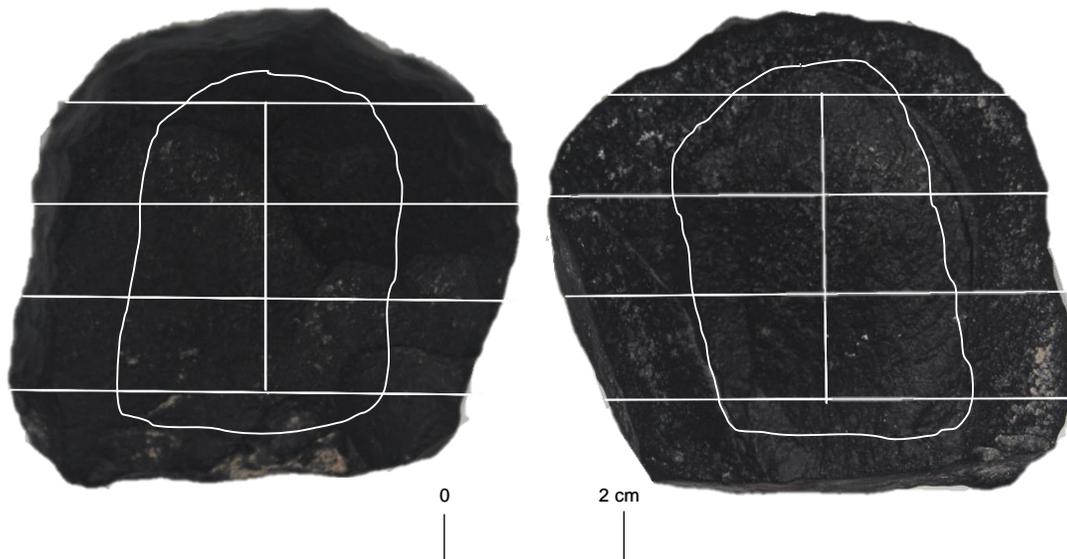


Figura 16. Ejemplo de metodología de índice de invasividad de Clarkson (2002) sobre raspador de basalto del sector 4. Su índice correspondiente es 0,46875.

Por su parte, con el índice de curvatura se observa que las muescas poseen índices de curvatura negativos debido a la concavidad de su borde activo. Por su parte, las raederas y raspadores demuestran una cantidad variable en cuanto a la curvatura de sus bordes. Proporcionalmente los raspadores son las piezas que más fueron retocadas demostrando una orientación hacia la conservación independiente de la materia prima sobre las cuales fueron fabricadas; no obstante, los instrumentos sobre basalto son levemente más retocados que los otros (**Anexo 11**) (**Figura 17**). Por su parte, las raederas poseen índices de curvatura que oscilan principalmente entre 0 a 0,4, con un índice menor que en los raspadores (**Gráfico 44**).

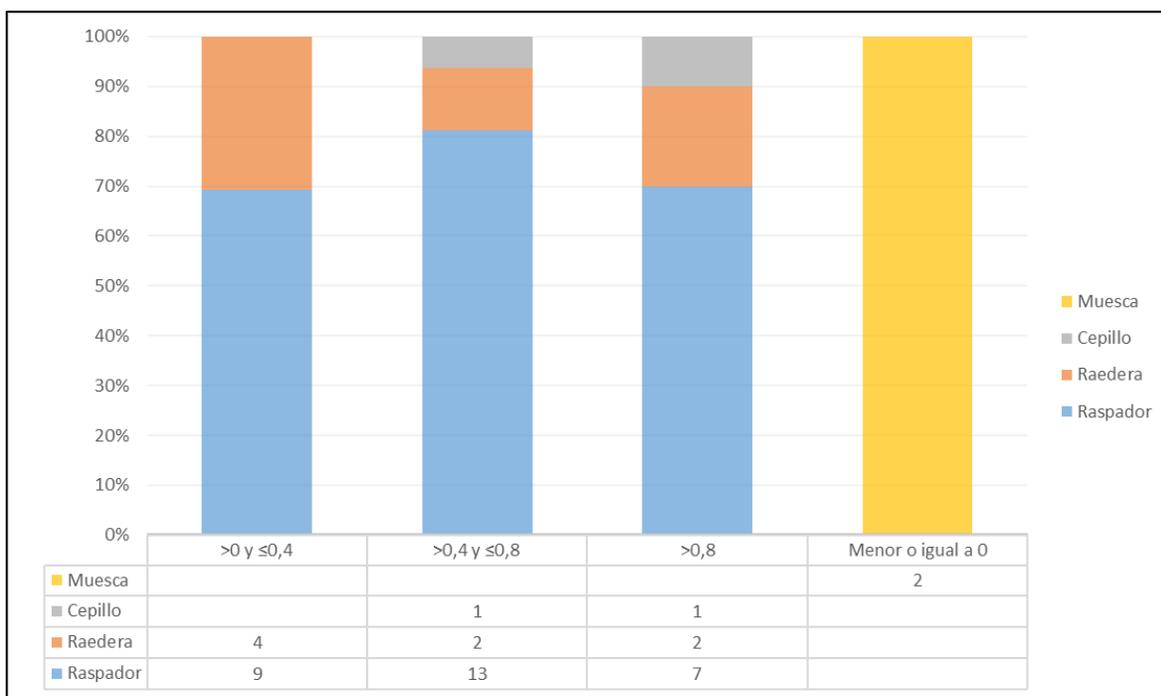


Gráfico 44. Índice de curvatura según categoría tipológica de instrumentos del sector 4.

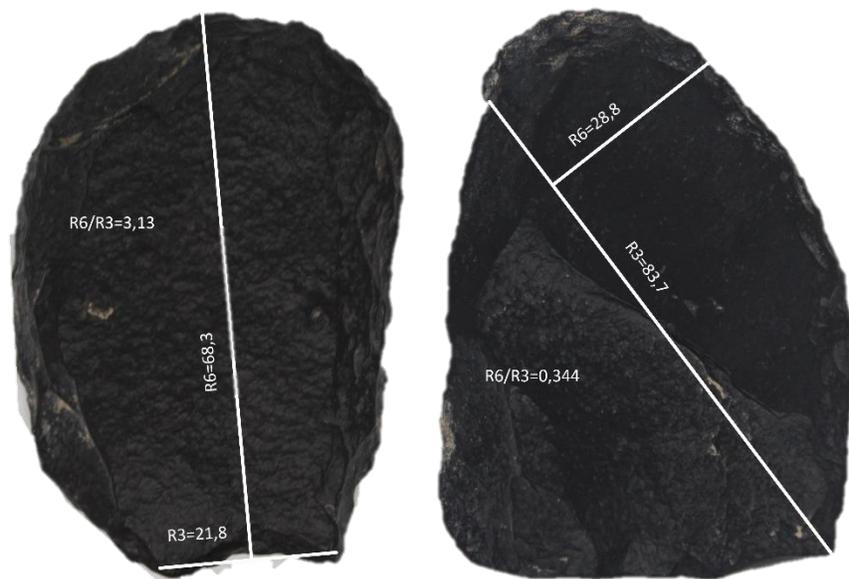


Figura 17. Ejemplos de índice de curvatura sobre raspador y raedera, de izquierda a derecha. Sector 4.

En lo que respecta al reavivado de las piezas, se evaluó principalmente el ángulo de decrecimiento de raspadores y raederas, más representativas del conjunto del sector, y cuyo estado de descarte se estableció como piezas reavivadas. Ambas categorías tipológicas exponen tendencias similares en cuanto a los ángulos de decrecimiento, aunque con pequeños matices. Por un lado, las raederas abarcan un rango que se concentra entre el grupo 2 a 6, con un peak en el 5 (25° aproximadamente), mientras que por su parte los raspadores abarcan desde el rango 4 a 8, con un peak en el grupo 6 (25°). En resumen, estos resultados indicarían que los raspadores fueron levemente más retocados para reavivar sus filos que las raederas (**Gráfico 45**).



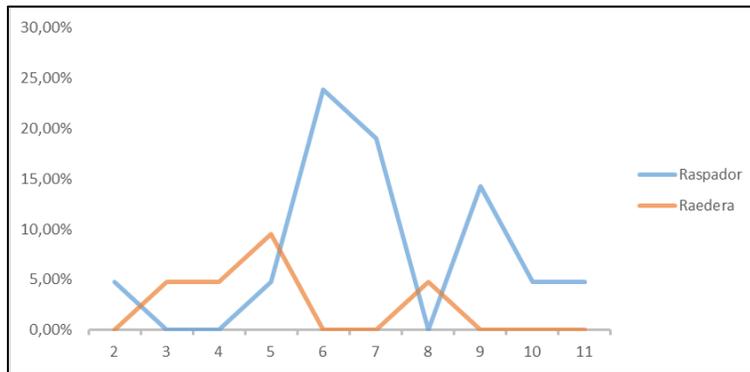


Gráfico 45. Ángulo de decrecimiento del bisel (agrupados en intervalos cada 5°) sobre raederas y raspadores de sector 4.

En lo que refiere a las técnicas utilizadas para reavivar las piezas, la más utilizada fue el retoque directo por sí solo o en conjunto a retoque inverso. Una técnica más excepcional la constituyeron piezas reactivadas mediante “Coup de tranchet lateral” y “Coup de tranchet”, en conjunto a retoque directo. Si bien lo anterior implica un uso diversificado de técnicas, existe una orientación general hacia el retoque directo de los instrumentos (**Gráfico 46**).

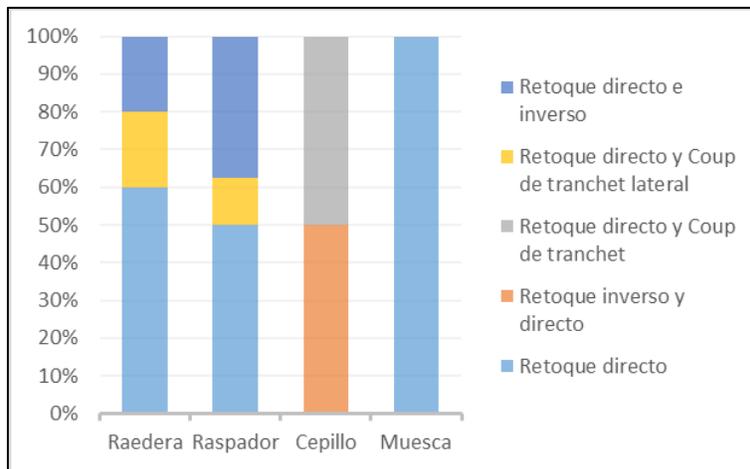


Gráfico 46. Técnica de reactivación por categoría tipológica de instrumentos del sector 4.

Dentro de las piezas retomadas se identificaron 2 categorías tipológicas (3 raederas, 12 raspadores). Para evaluar el retomado de raederas y raspadores, se siguió el modelo de Loyola et al. (2017). Por un lado, las raederas retomadas tienen una representación baja dentro de este conjunto, mostrando una inclinación del filo a medida que estas fueron cambiando su

morfología por el retomado. Así, de raederas inicialmente laterales de acuerdo con el eje tecnológico (no representadas en el gráfico), la suceden posteriormente raederas oblicuas (n=2) y finalmente frontales (n=1). De acuerdo con lo que se observa de estas, los filos oblicuos tienden a tener una relación similar en cuanto al largo y al ancho, lo que contrasta levemente con los filos frontales, los cuales tienden a tener un largo menor al ancho o tener medidas similares (**Gráfico 47**). Si bien estas características se adecúan a lo descrito por Loyola et al. (2017) como modelo de reducción para este instrumento, la frecuencia de esta categoría es muy baja.

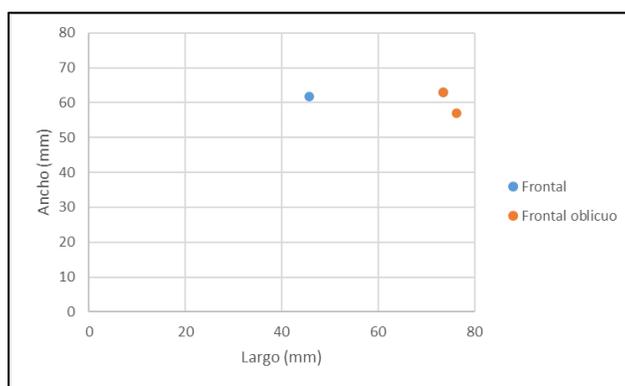


Gráfico 47. Largo y ancho (en mm) de raederas retomadas del sector 4.

En lo que respecta a los raspadores, las piezas más retomadas poseen un ancho y largo similar o un ancho mayor al largo (filos frontales), mientras que aquellos raspadores fronto-bilaterales y fronto-laterales tienen ancho y largo similares y/o largos mayores que su ancho (**Gráfico 48**). Esto también se adecúa a los criterios de Loyola et al. (2017) en torno a los raspadores y su modelo reductivo.

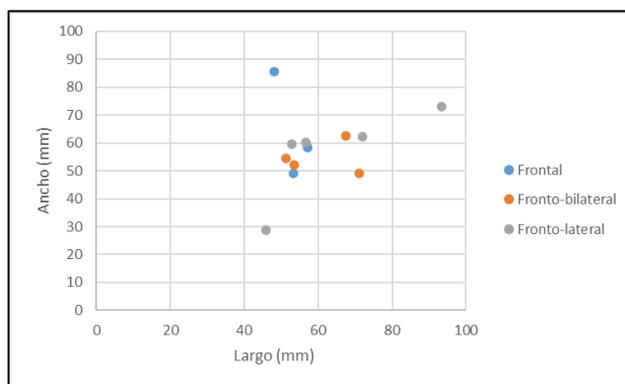


Gráfico 48. Largo y ancho (en mm) de raspadores retomados de sector 4.

En lo que refiere a las piezas reconfiguradas, no tienen una mayor representación dentro del conjunto, siendo solo una pieza. Esta corresponde a un raspador reconfigurado como preforma de punta de proyectil, utilizando técnicas de retoque directo e inverso.

III. Función de instrumentos

En el sector se identificaron un total de 129 piezas, tales como instrumentos líticos retocados, FNRC, FCR y núcleos (**Figura 18**). A partir del conjunto de piezas se identificó un total de 11 categorías morfofuncionales (**Tabla 4**). La categoría más representada son los derivados de talla con huellas de uso, es decir, filos naturales con rastro complementario (FNRC) (27,91%) seguidos de raspadores (22,48%), núcleos (15,5%) y filos de corte retocados (FCR) con un 13,18%. Con un porcentaje menor, se observan preformas (8,53%), raedera (6,2%), muescas, cepillos y fragmentos bifaciales indeterminados (1,55% cada una) y un cuchillo y una punta de proyectil (0,78% cada categoría) (**Figura 18**).

Tipología	N
FNRC	36
FCR	17
Núcleo	20
Cuchillo	1
Raspador	29
Raedera	8
Cepillo	2
Fragmento bifacial indeterminado	2
Preforma	11

Punta de proyectil	1
Muesca	2
Total	129

Tabla 4. Categorías tipológicas en sector 4 de excavación.

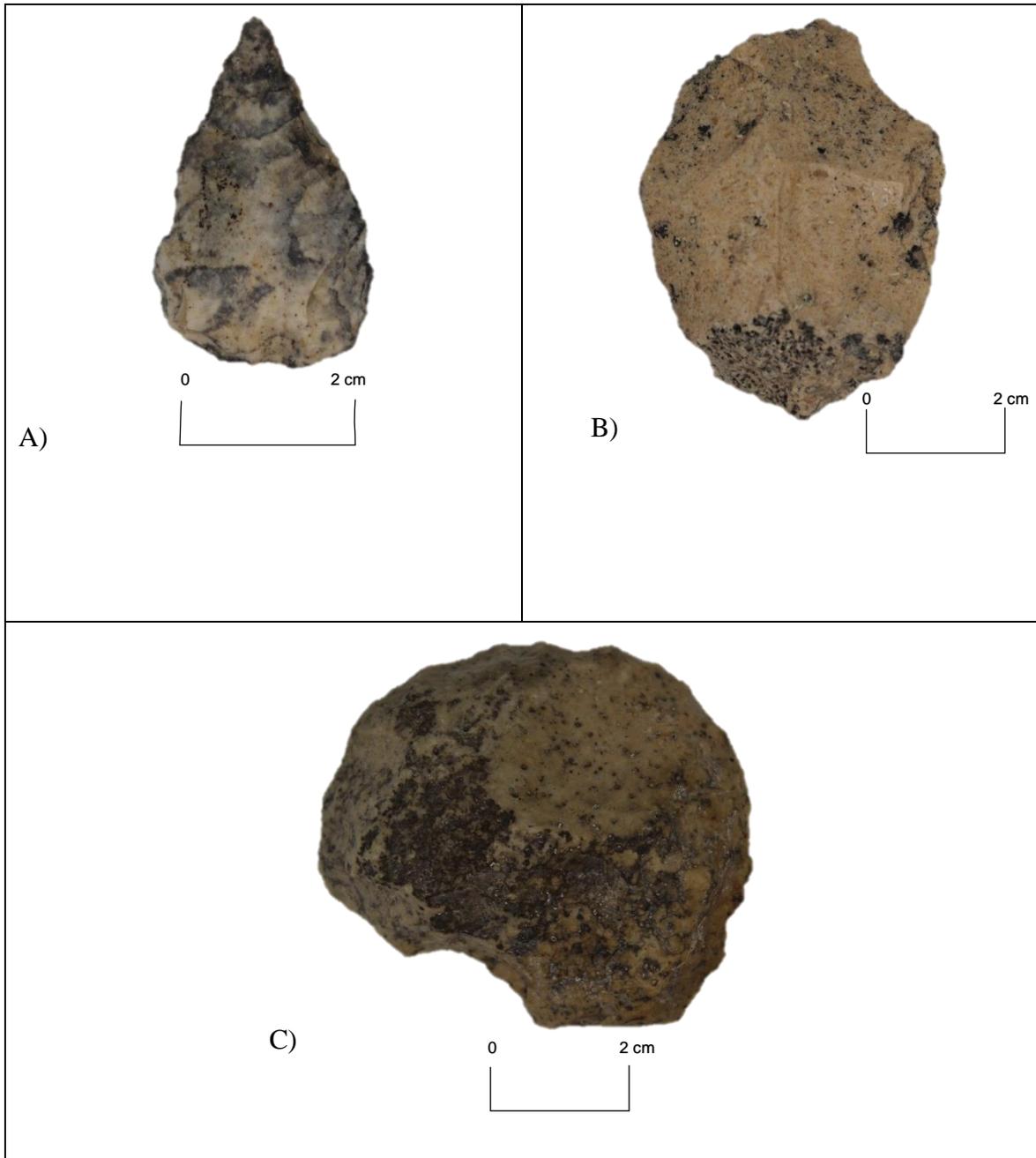


Figura 18. Ejemplos de diversidad artefactual en el sector 4. A) Punta de proyectil Tuina. B) Preforma. C) Raspador.

Dentro del total de pieza, se observa una predominancia del uso de rocas síliceas (44,96%), basalto (25,58%) y riolita (20,93%). A esta le siguen en menor media dacitas (5,43%), brechas (2,33%), y otras (0,78%) (**Gráfico 49**).

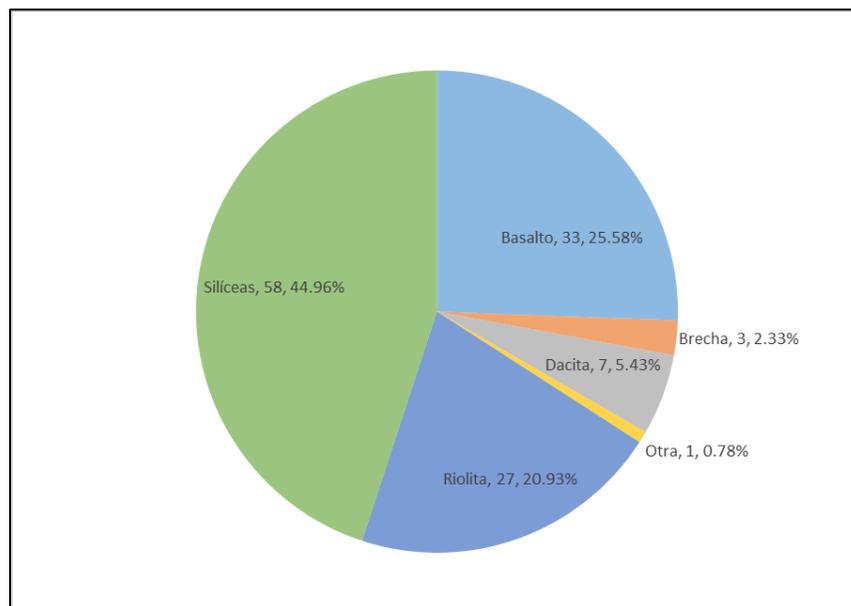


Gráfico 49. Materia prima de categorías tipológicas de sector 4.

Con respecto a la condición en la que se hallaron los instrumentos, estos en su mayoría se encontraban completos (n=110), mientras que los fracturados corresponden a una porción menor (n=10) (**Anexo 12**). Dentro de las piezas fracturadas, se analizó los tipos de fracturas, sus superficies y atributos relacionados a ellas (Weitzel 2010) sobre instrumentos formales retocados. En este sector, de un total de 9 piezas fracturadas un 33% presentaba fractura recta o snap, asociadas a fracturas intencionales dentro del proceso tecnológico; un 33% asociadas a errores en el proceso de retoque de la pieza con fracturas laterales o perversas y un 34% asociadas a procesos posdeposicionales con fracturas curvadas (**Gráfico 50**).

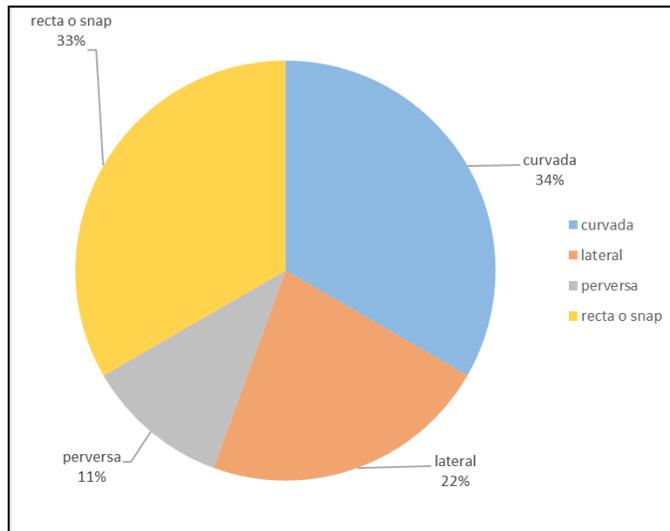


Gráfico 50. Tipo de fractura en instrumentos retocados fracturados de sector 4.

En cuanto a las matrices de las categorías tipológicas, un 85,27% se fabricó sobre derivados de talla, un 13,18% sobre clastos indefinido (núcleos y preformas) y un 1,55% sobre matrices indeterminadas (fragmentos bifaciales que no se pudo determinar el origen) (**Anexo 13**). En cuanto a la presencia de corteza un 32,56% no tiene corteza, mientras que un 67,44% presentan en diferentes porcentajes (**Gráfico 51**).

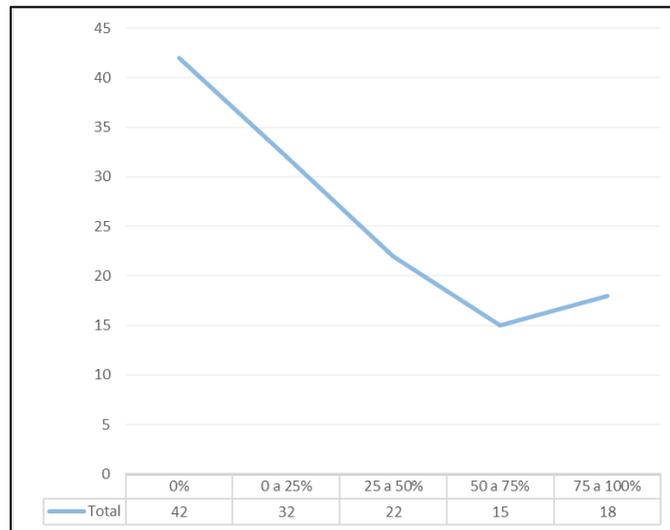


Gráfico 51. Conservación de corteza de categorías tipológicas de sector 4.

En lo que refiere a la clasificación de instrumentos formales e informales, sin considerar a los núcleos, un 24,77% se clasificó como formal, debido a la alta inversión técnica dispuesta en ellos. Dentro de este porcentaje, un 14,68% corresponde a raspadores, un 10,09% a preformas, un 0,92% a puntas de proyectil y un 2,75% a raederas (**Gráfico 52**).

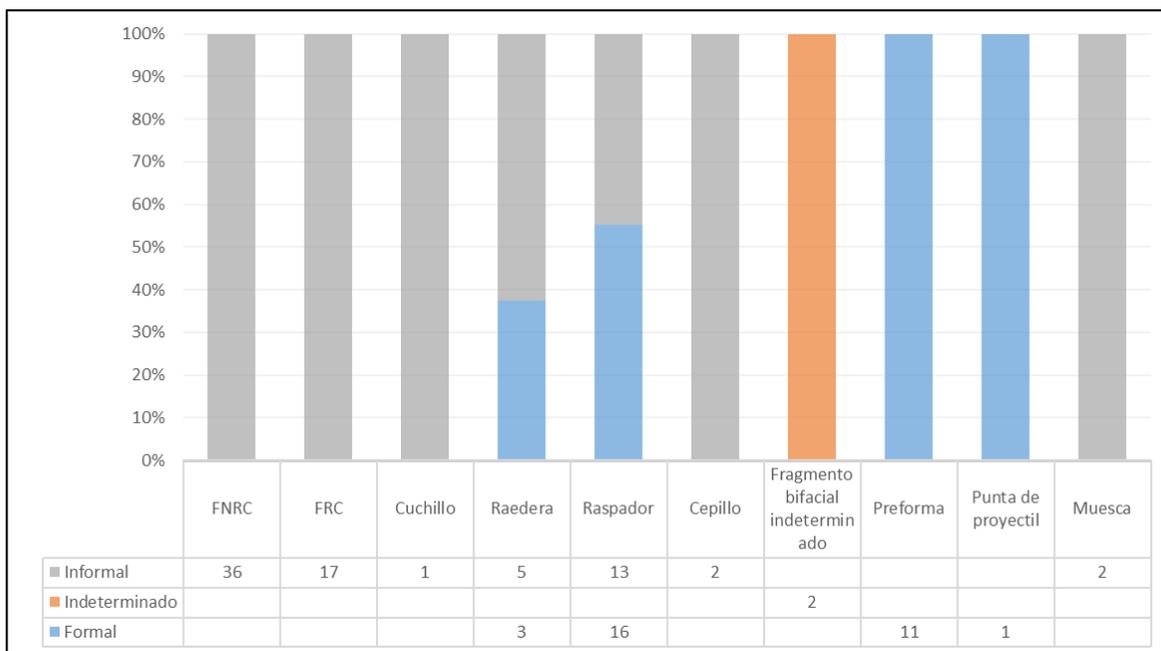


Gráfico 52. Categorías tipológicas y formalización de instrumentos retocados y no retocados de sector 4 de excavación.

En particular, los raspadores formales fueron fabricados casi exclusivamente sobre basalto y poseen astillamientos marginales simples a facial-marginal simple, además de tener mayoritariamente presencia de cubierta cortical en distintos porcentajes (**Anexo 14**). La única raedera formal identificada poseía astillamiento marginal simple, presencia parcial de corteza, y fue dejada como formal en función de que fue retomada. Este criterio de formalidad se aplicó porque al ser retomadas, se entiende que hubo un cambio en la morfología en función de conservar la pieza y, por ende, la materia prima sobre la que se fabricaba. Las características anteriores contrastan con lo observado sobre las preformas (n=11) y la punta de proyectil, los cuales además de fabricarse principalmente sobre rocas silíceas y tener casi en su totalidad ausencia de corteza o presencia mínima de la misma, poseen astillamientos

que requieren una alta inversión técnica e indican una preferencia por conservar la materia prima para su cuidado, con astillamientos que van desde retoques bimaginales simples a bifaciales (**Anexo 14**).

En cuanto a los instrumentos informales, predominan los FNRC con huellas de astillamiento y/o trituramiento fabricados sobre derivados de talla, principalmente de sílice y riolita, y predominantemente con cubierta cortical. A esta categoría le siguen los FCR, también fabricados principalmente sobre sílices con un astillamiento marginal simple y con presencia de corteza en distintos grados. Por su parte, los raspadores informales poseen astillamientos menos intensos que los formales (marginal simple a bimarginal alteno), no poseen indicadores de haber sido retomados y fueron fabricados tanto sobre basalto como sobre rocas silíceas y/o riolita de manera casi equitativa, además de presentar mayoritariamente algún grado de conservación de cubierta cortical. En la misma línea, los astillamientos de raederas, cepillos, muescas y cuchillos demuestran una baja inversión técnica con astillamientos simples. Dentro de estos, en los raspadores destaca un aporte casi equitativo de piezas de basalto y de riolita y/o sílice, mientras que raederas y cepillos hay un uso exclusivo de basalto. Esto contrasta con las dos muescas presentes, fabricadas en sílice y dacita (**Anexo 15**).

IV. Estrategia tecnológica

En el sector 4 se observan modos de aprovisionamiento distintos dependiendo de las materias primas, con un uso predominante de rocas silíceas de calidad variable para la talla y un uso complementario, casi marginal, de basalto de calidad media en cuanto a desechos y núcleos. Al igual que en el sector 1, las fuentes de aprovisionamiento del material silíceo, riolitas y/o brechas provendrían de fuentes hacia el Este o SE del Salar de Punta Negra, a una distancia promedio de 3 km aproximadamente. Otro tipo de fuentes que podrían estar integradas dentro de los circuitos de movilidad, al igual que el sector 1, son las descritas por Loyola (2016), tales como Cerrillos de Imilac (SI-11 en **Figura 2**), por la presencia de riolitas afaníticas de gran calidad, al norte del Salar de Punta Negra, o Morro Punta Negra. Ahora bien, como se mencionó previamente, aquellos movimientos implicarían un mayor costo y riesgo para la obtención de recursos líticos en comparación a las fuentes cercanas.

Respecto al procesamiento de las materias primas, se encuentran representadas las distintas etapas de reducción, aunque con matices en cuanto a cada una de ellas. Por un lado, las piezas con un componente silíceo tienen un predominio de etapa intermedia y final del proceso de talla (desbaste marginal y retoque), aunque de igual manera con la presencia significativa de derivados de núcleo, lo que indica actividades de desbaste primario y secundario. Por otro lado, el trabajo sobre el basalto es mínimo, con presencia de desechos de desbaste marginal en baja densidad y casi nulo de derivados de núcleo.

Destaca la presencia de núcleos exclusivamente sobre rocas con componentes silíceos, sin registro de desbaste sobre nódulos de basalto. El grupo predominante lo componen núcleos silíceos, seguidos de riolita, dacita y brecha, los cuales están principalmente en estado de reducción intermedia, seguidos de núcleos agotados y con lascados aislados. Estos tienden a ser amorfos y/o discoidales y, en menor medida, pseudoprismáticos o unidireccionales, y sin una orientación clara hacia la conservación de la materia prima de manera óptima de acuerdo con patrones de extracción. Existe una pequeña tendencia hacia el agotamiento de los núcleos en las silíceas y la riolita, lo cual posiblemente se encuentra asociado a una maximización de esta por su calidad para la talla, propio de una estrategia curatorial. Asimismo, el análisis de los núcleos indica una orientación hacia evaluar la calidad de la materia prima debido a la presencia de núcleos con lascados aislados descartados.

En cuanto al resto del conjunto artefactual, predominan los instrumentos informales (FNRC, FCR, muescas, entre otros) confeccionados sobre rocas silíceas, los cuales se encuentran orientados hacia una estrategia expeditiva debido a que evidencian baja inversión de trabajo, y escasa o nula mantención de sus filos. En menor cantidad se identificaron instrumentos formales (raspadores, preformas, raederas y punta de proyectil), siendo las preformas y puntas de proyectil fabricadas principalmente sobre silíceas y/o riolita, mientras que los raspadores y las raederas sobre basalto. En lo que respecta a los raspadores, se distribuyen casi equitativamente las elaboradas sobre rocas silíceas y basalto. Parte de este tipo de instrumentos formales se encuentran fracturados intencionalmente para reavivar filos y/o para reconfigurar la utilidad de la pieza. Asimismo, se identificaron algunas conductas de

retomado y maximización de la vida útil, por lo que en general los instrumentos formales se vinculan a una estrategia curatorial.

3.2. Estructura de sitio

I. Caracterización del sector 4

El sector 4 se delimitó en función de criterios de concentración de material lítico durante prospecciones previas al proceso de excavación, aunque sin la presencia de estructuras que articularan la distribución de líticos. Durante esta etapa, se creó un perímetro durante el campo que permitió establecer los límites que actuaron como guía para los ejes de excavación, ideados para abarcar la mayor cantidad de área y tener nociones a niveles espaciales de las actividades realizadas por los grupos tempranos. Este perímetro inicial se circunscribe por múltiples polígonos irregulares además de un polígono irregular central que orientó los ejes de excavación, el cual abarca un área de 2053 m². Este fue posteriormente ampliado durante las excavaciones de Abril del 2022 (**Figura 19**).

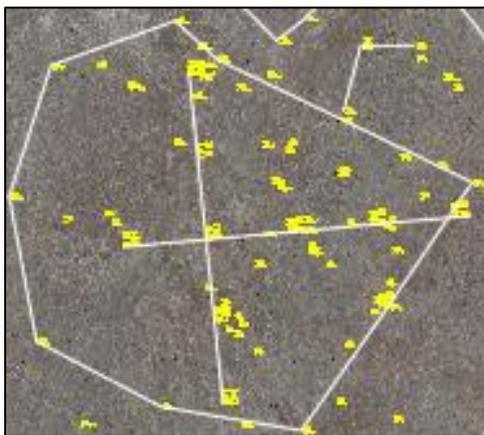


Figura 19. Polígono irregular delimitado en terreno de sector 4.

De acuerdo con la caracterización geomorfológica de SPN-17, el sector 4 se emplaza en la unidad geomorfológica S1, la cual se ubica en el sector sur de SPN-17, contigua a la unidad S2, S0 y S0'. En S1 se registró una multiplicidad de geoformas asociadas, tales como canales tributarios (CT), cordones de bloques (CB), bandas eólicas claras lisas (BECL), bandas eólicas oscuras lisas (BEOL), mesas (M), blowouts (B), relictos de vegetación (RV) y canales efímeros subdendríticos (CE) de baja sinuosidad y alto grado de incisión. Sin embargo, en el

lugar de emplazamiento en específico donde se centraron las excavaciones arqueológicas se registraron solo BEO, BEC y RV (Schiappacase, 2020).

En cuanto al origen de esta superficie, se estableció que S1 se encuentra por sobre S0, por lo que se dedujo que es una superficie más reciente que esta última (**Anexo 16**). La conservación de geofomas primarias de agradación como los cordones de bloques y los canales tributarios indica que esta superficie probablemente se agradó apilando lóbulos y mantos de debris flow y que, por lo tanto, podría ser clasificada como una superficie aluvial activa para el CAPE II, es decir, durante la ocupación humana. Cabe mencionar que, dentro de S1, se reconocieron mesas separadas por depresiones registradas como S2, y cuyo límite con S1 se manifiesta por escarpes pronunciados. La morfología y origen de estas mesas y depresiones se han atribuido, hipotéticamente, a dos causas: en primer lugar, a raíz de colapso sedimentario por disolución de niveles evaporíticos subsuperficiales o, en segundo lugar, por deflación eólica de depósitos aluviales con alto contenido de sedimento fino no compacto.

II. Organización espacial de las actividades del sector 4

Dentro de las excavaciones se identificaron variadas zonas con presencia de carbón. Dentro de la información técnica, al igual que en el sector 1, los procesos de deflación mermaron procesos de sedimentación que hubiesen permitido establecer grados de resolución temporal sobre la contemporaneidad de los procesos de ocupación más allá de las dataciones disponibles. No obstante, las características geomorfológicas indican que la ocupación sería más temprana que la del sector 1, debido a que la unidad geomorfológica se conformó de manera más temprana que el borde ocupado del salar (Schiappacasse, 2020).

Respecto a los fechados existen dataciones tanto sobre restos vegetales como por sobre carbón. Dentro de los fechados de restos vegetales se poseen dataciones con fecha que abarcan un rango temporal del 12.000 – 9.700 cal. AP. Por su parte, los fechados sobre carbón indican dataciones que oscilan entre 11.000 y 9.700 cal. AP. En términos espaciales, las dataciones sobre fogón se ubican de manera contigua a la distribución del parche vegetacional, por lo cual es presumible que las ocupaciones se dieron en momentos que la vegetación aún estaba activa (Cartajena et al., 2021).

En términos de densidad de material de excavación, la delimitación de este sector resultó compleja en términos de definir zonas con mayor cantidad de materiales. De acuerdo con la actividad lítica, según los ejes de excavación expuestos en la **Figura 20** **Figura 19**, se observa una concentración general hacia la porción SE, con una disminución progresiva hacia el Este en las unidades A20SE y A30SE, que también se observa hacia el Sur, con la unidad U1SE. Por el contrario, por la orientación que tomó la excavación en ambas campañas, los sectores N y Oeste no se logró observar con claridad los límites de la actividad (**Tabla 5**).

Unidad	N
A10SE	89
A10SO	74
A1SE	102
A20SE	22
A30SE	6
J1NE	45
J20SE	14
K1SE	76
U1SE	29
Total	457

Tabla 5. Densidad de material lítico en unidades de excavación de sector 4.

Se identificaron variadas zonas de combustión, concentrándose todas estas zonas al SE de los ejes de excavación establecidos en la campaña de Enero de 2020, en las unidades A10SE, F10, F11, E11, A1 y A7 (**Figura 20**). Las concentraciones más significativas se establecieron en estas últimas unidades, específicamente en F11, donde se identificó un fogón en cubeta con carbones en profundidades que abarcaban desde los 3 a los 8 cm de profundidad. Los

carbones identificados de las unidades contiguas fueron en menor densidad, y podrían encontrar explicación en posibles movimientos por acción eólica, lo que disturbó su lugar de origen. En paralelo, otra zona de combustión se identificó en la unidad A7 con carbones en alta densidad y profundidad variable entre los 4 a 8 cm. En general, estas áreas dentro del sector reflejan actividades de quema que no son indicadas por estructuras superficiales, como en el caso del sector 1, y que podrían estar indicando actividades domésticas propias de un campamento residencial (**Figura 21**).

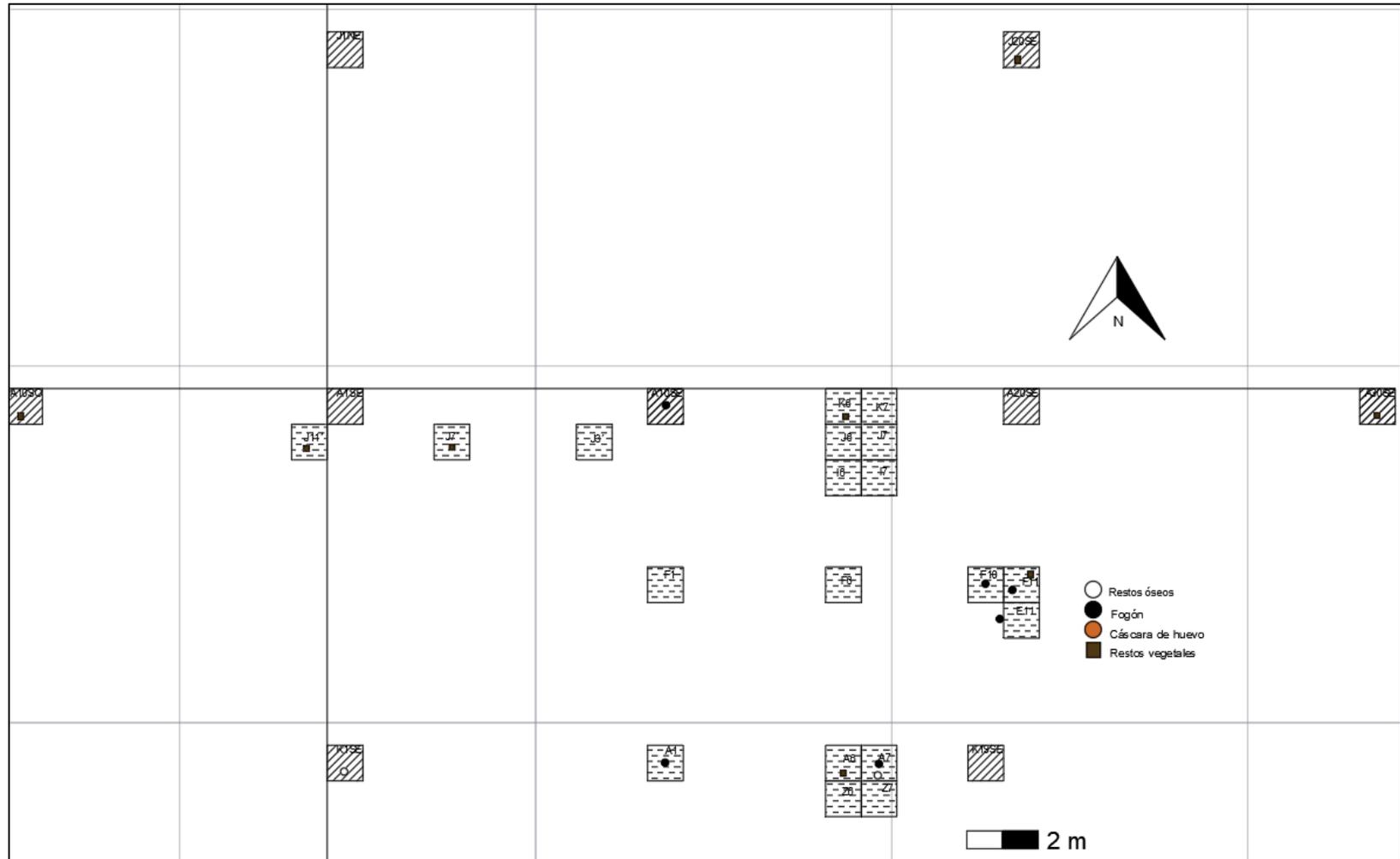


Figura 20. Organización espacial de restos culturales complementarios a actividad lítica de sector 4.

Ahora bien, también se registraron dos elementos sumamente excepcionales. La distribución espacial de restos vegetales circunscribe una gran porción de terreno dentro del sector, y sigue la línea descrita por Schiappacasse (2020) respecto a que la superficie geomorfológica tiene características propias de haber sido un parche vegetacional discreto que se estableció sobre depósitos aluviales agradacionales. De acuerdo con las excavaciones, estos restos arbóreos se pudieron identificar en las unidades A10SO, J14, J7, K6, J20NE, A30SE, F11 y E11. En algunos casos, estos se presentan de manera independiente, con escasos desechos líticos asociados, y en otros se encuentran vinculados a una alta densidad de restos líticos de talla, fogones y en el caso concreto de la unidad A6, a restos óseos.

Respecto a esto último, el segundo elemento excepcional lo constituye una maxila dental con pigmento rojo de origen desconocido, la cual se registró en la unidad A7, contigua a restos botánicos y un área de combustión (**Figura 21**). Su identificación es inédita dentro de los sitios del área de estudio, y plantea una serie de inquietudes respecto a la funcionalidad del sector 4. El uso de pigmento dentro de poblaciones cazadoras recolectoras ha sido registrado en la zona costera de Taltal (Salazar et al., 2011) y en la zona transcordillerana, en el sitio Hornillos 2, asociado recursos pictóricos asociados a actividades no utilitarias (Yacobaccio et al., 2014). Esto sugiere que su asociación al fogón antes mencionado, en una zona previamente ocupada con vegetación, podría deberse a ceremonias y/o ritos desconocidos dentro del sitio y el área de estudio. Otro elemento que podría desprenderse, pero que requiere mayor investigación, es respecto al aprovisionamiento del pigmento. Si bien lo más probable es la obtención de este en sectores cercanos a SPN-17, a través de fuentes que aún no han sido identificadas, no es totalmente descartable que la obtención de este se realizara mediante grandes circuitos de movilidad desde la costa o al otro lado de la cordillera. Esto último podría ser más probable, considerando que se han descrito similitudes con las características artefactuales y tecnológicas de los sitios de Argentina, bajo el rótulo del complejo Tuina-Inca cueva (Núñez et al., 2016).



Figura 21. Restos vegetales, maxila y fogón en sector 4 de excavación. En la imagen inferior izquierda se destaca pigmento de tonalidad rojiza sobre maxila en la unidad A7. En imagen inferior derecha se destaca fogón en cubeta en asociación a restos vegetales en unidad F11.

Esta organización en torno a cómo ocupar el espacio también se ve mediada con el entorno inmediato de asentamiento. S1, al ser una superficie aluvial activa, debe haber sido un escenario poco óptimo en momentos que las crecidas anuales por precipitaciones podrían haber inundado este sector con eventos de un alto flujo energético. Por lo anterior, las poblaciones probablemente eligieron las zonas distales de esta superficie, más segura para estos eventos y con cercanía al humedal. En esta zona, es precisamente el aumento de humedad lo que permitió el aumento vegetacional que, posiblemente, fue un elemento central para que se asentaran finalmente en el sector. Esto, según Schiappacasse (2020), se articularía bajo la lógica de un modelo de proceso-respuesta, en los cuales las condiciones favorables de humedad en los abanicos aluviales, propiciaron el crecimiento del parche vegetacional.

En cuanto a la distribución espacial de los instrumentos formatizados de recolección y excavación, estos exhiben ciertos patrones discutibles (**Figura 22**). En primer lugar, se identificó una gran cantidad de preformas dispersas en toda la extensión del sector. En lo que respecta a las raederas, tienen una baja representación, y se encuentran distribuidas equitativamente tanto el Norte del eje de excavación como al Sur. Quizás lo más importante descansa en los raspadores, los cuales se identificaron a lo largo de todo el sector en mayor densidad que todas las categorías instrumentales, sobre todo hacia al Este del eje de excavación. Sin embargo, debido a la alta dispersión, no es posible establecer una definición clara para afirmar que hay áreas de actividades en relación con la distribución espacial de las categorías instrumentales.

Ahora bien, la escasa articulación espacial del instrumental podría referir a que el sector en general fue utilizado como un área de actividad limitada. Al respecto, la presencia significativa de preformas, en conjunto a los desechos y núcleos identificados, sugiere que se realizaron etapas de elaboración de instrumental formatizado sobre material silíceo, propias de un área ocupada establemente como un campamento residencial. Por otro lado, la alta densidad de raspadores cubriendo el área de parche vegetacional, podría ser un importante indicador para dilucidar posibles tareas específicas, como el tallado de madera o de fibras vegetales, propias de un área de actividades específicas. Esto será un insumo para discutir posteriormente.

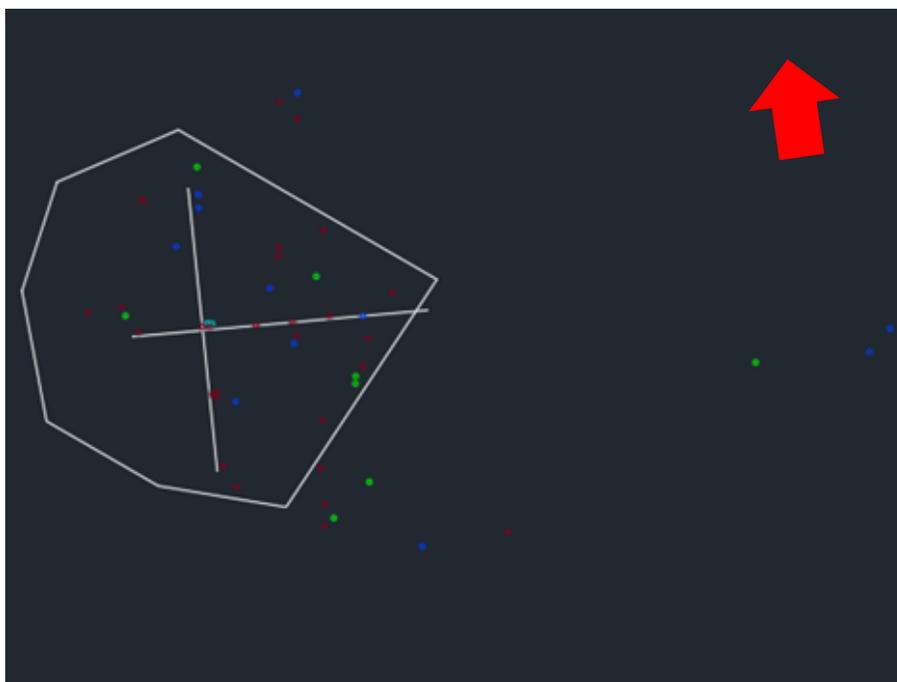


Figura 22. Distribución artefactual de principales instrumentos del sector 4 y alrededores. En verde, raederas. En rojo, raspadores. En azul, preformas. En aguamarina, muescas. Se incluyen algunos instrumentos fuera del sector delimitado en el campo.

Finalmente, podemos concluir que el conjunto de características indica que en el sector 4 fueron desarrolladas múltiples actividades, que apuntan hacia la elaboración de instrumental lítico, el desarrollo de actividades rituales y/o domésticas, además de extracción y procesamiento de recursos, como los restos botánicos. Algunas de estas actividades se concentran en torno a las áreas de combustión, sin embargo, la distribución de las categorías instrumentales nos indica que no existe un patrón claro en torno a la organización espacial interna. No obstante, cabe mencionar que la organización espacial de este sector, al igual que el previo, solo se puede establecer a modo de hipótesis debido a las dificultades metodológicas de abordar lugares complejos espacial y temporalmente.

3.3 Función del sector 4

A partir de lo observado desde la organización de la tecnología y la estructura espacial del sector 4 es posible establecer, en términos de expectativas funcionales, que esta área posee

características atribuibles a un campamento de carácter residencial, con actividades múltiples como el procesamiento de recursos arbóreos y/o arbustivos y actividades de carácter no utilitario o rituales.

En el caso de la organización de la tecnología el comportamiento del conjunto lítico indica la implementación de estrategias tecnológicas mixtas. Por un lado, el uso de una estrategia expeditiva se observa principalmente en la alta frecuencia de instrumentos informales con una baja inversión técnica (FNRC y FCR) principalmente sobre rocas con componente silíceo y riolitas, y en menor medida de basalto, dacita y brecha. En paralelo, la reutilización de derivados de talla como un instrumento funcional refleja una maximización de las materias primas propia de estrategias que tienden hacia la conservación, en cuanto estos son restos -o basura del proceso reductivo- que usualmente se descarta. Esta orientación hacia una estrategia curatorial también se observa transversalmente con núcleos agotados sobre rocas silíceas o la presencia importante de instrumentos formales con conductas de reavivado y retomado. Un elemento singular dentro del conjunto es la nula presencia de núcleos de basalto, pese a la presencia de instrumental de la misma materia prima. Esto indica que este último fue transportado hacia el sitio, contrastando con el procesamiento de rocas silíceas, el cual fue realizado en su completitud en el área.

En relación con la explotación de recursos vegetacionales, un aspecto central que se evidenció a partir de los análisis del instrumental formatizado es la gran cantidad de raspadores identificados, siendo el instrumento más importante dentro de la muestra del sector. Los raspadores formales se realizaban casi de manera exclusiva sobre basalto y se encuentran reavivados y/o retomados en sus bordes activos, con ángulos de decrecimiento en sus biseles que alcanzan los 30° y con el índice de curvatura más alto, lo que reflejan un uso intensivo. Sierralta (2015) sugirió que el basalto podría haber sido la materia prima óptima para el tratamiento de superficies de madera, ya que en contraste con las herramientas sobre rocas silíceas tiene una mayor resistencia para esta labor. Por lo anterior, es posible que los raspadores identificados posiblemente hayan sido usados para esta actividad.

Respecto con la estructura del sitio, se observa que se realizaron múltiples actividades, con fogones en cubeta in situ, lo cual podría conllevar actividades domésticas como la cocción

de alimentos; elaboración, mantenimiento y potencial uso de instrumentos líticos, procesamiento de núcleos e identificación de restos óseos con un origen no utilitario y/o ritual. En paralelo, la información geomorfológica sugiere que la elección del área del asentamiento se realizó en relación con las características del espacio inmediato, es decir, cercano a un recurso de agua y un parche vegetacional activo hacia el período, evitando las depresiones sedimentarias producidas en la región distal de la unidad geomorfológica.

Respecto a la distribución espacial, las evidencias tienden a concentrarse al SE de los ejes de excavación, aunque sin áreas claras al interior del sector. Dentro de los instrumentos formales, se identificaron múltiples instrumentos asociados a actividades de cortar, raer y raspar, siendo las preformas y los raspadores las categorías más identificadas. La distribución espacial de las preformas no sugiere áreas de actividades concretas en donde se estaban realizando actividades de elaboración de instrumental lítico, mientras que los raspadores se encuentran principalmente al SE del eje de excavación y cercanos a zonas en que efectivamente había parches vegetacionales. Esto, sumado a que, como se mencionó previamente, los raspadores formales tuvieron como soporte basalto, sugiere que fueron traídos ya formatizados con una tarea específica: procesar recursos del parche vegetacional.

A partir de lo anterior, la ocupación de esta área posee características atribuibles a un campamento de carácter residencial, con el proceso de elaboración de instrumental lítico sobre sílice, el procesamiento de recursos arbóreos y/o arbustivos y actividades de carácter no utilitaria. El desarrollo de actividades múltiples, tanto en el proceso de talla como en otras labores indicaría un uso independiente en términos de relación espacial y temporal con la ocupación del sector 1, aunque es posible abordar una hipótesis paralela. La presencia de raspadores de basalto sin desechos de desbaste marginal asociados sugiere que estas herramientas no se estaban elaborando en este espacio, sino solo siendo transportadas y usadas. Esto contrasta con el sector 1, donde si fueron identificadas etapas de desbaste primario y secundario sobre basalto. Esto podría indicar que en el sector 4 hubo más de una ocupación y, en ese sentido, también podría haber sido un espacio articulado entre ambas zonas. Esto será discutido en el apartado posterior.

VIII. DISCUSIÓN

1. Sobre la funcionalidad de los sectores ¿campamentos residenciales o de tareas?

Con la finalidad de caracterizar las concentraciones de material lítico al SE del Salar de Punta Negra y aproximarse a la funcionalidad de estas áreas, en esta investigación se recurrió al estudio de dos zonas con características excepcionales dentro del sitio SPN-17: Sector 1 y Sector 4. Los antecedentes de la zona sugieren que a lo largo de los salares de Punta Negra e Imilac se conectaban una serie de campamentos de tareas y residenciales desde los cuales se articulaban las labores de manera integrada e insertas dentro de una movilidad residencial en escalas espaciales amplias que permitía moverse entre cuencas precordilleranas y quebradas intermedias durante el ciclo anual (Grosjean et al., 2005; Loyola, 2016). Los resultados obtenidos en la presente investigación han permitido aportar nuevos datos sobre contextos en el Sur de Punta Negra escasamente estudiados, pese a ser la última área en ser abandonada por los procesos de desertificación, capturando en escalas espaciales más acotadas la variabilidad funcional de áreas del sitio SPN-17, de acuerdo con la organización de la tecnología lítica y la estructuración espacial de las actividades identificadas.

En primer lugar, es necesario resaltar la importancia de comprender estas áreas dentro del contexto local de ocupaciones, y los matices que podrían llevar a interpretarlas como áreas de esferas funcionales distintas. Como se mencionó previamente, los contextos del Salar de Punta Negra e Imilac exhiben un conocimiento que se fue adquiriendo respecto a la distribución y disponibilidad de recursos a medida que el proceso de colonización inicial, visto en las ocupaciones de SI y SPN-N (Loyola, 2016), se fue progresivamente consolidando con ocupaciones más estables en SPN-S. En esa línea, las características de los humedales en cuanto a la diversidad, productividad y confiabilidad de los recursos que concentraban en comparación a otros paisajes del desierto siempre fue un espacio deseado y, por lo tanto, un aspecto central para la articulación de las estrategias tecnológicas, de movilidad y el sistema de asentamiento en general (Nicholas, 2007).

Los asentamientos residenciales se han descrito como zonas donde se realizaron actividades múltiples que se manifiestan en extensas zonas de dispersión lítica que, en el caso de algunos contextos, poseen marcadores espaciales o estructuras bajo las cuales se distribuyen. Estos sitios tienen una amplia diversidad artefactual y cadenas operativas completas sobre materias primas locales o de las localidades cercanas, además de estrategias tecnológicas mixtas que tienden a la conservación o a la expeditividad (Loyola, 2016). Ejemplo de sitios residenciales son SI-7 en el Salar de Imilac; SPN-1 en SPN-N y SPN-19 y SPN-20 en SPN-S. Por otro lado, los escasos sitios de tarea registrados se han descrito como áreas con actividades limitadas, en los cuales se han identificado tanto estrategias expeditivas para el desarrollo de faenamiento primario de animales como estrategias curatoriales con instrumental formatizado especializado durante momentos de exploración. Ejemplos de estos sitios lo constituyen SI-13 en el Salar de Imilac y SPN-6 en SPN-N.

En el caso de los sectores de SPN-17, la clasificación de los sitios como residenciales o logísticos tuvo la dificultad que impuso el palimpsesto acumulativo de posibles reocupaciones durante el lapso temporal de ocupación de SPN-17 (Bailey, 2007). Esto dificultó circunscribir el rango de actividades que abarcaba cada ocupación, ya que implicó comprender cada área como una unidad espacial y temporal cerrada, es decir, como un solo momento ocupacional. Bajo ese criterio, los resultados sugieren que ambos sectores actúan como campamentos residenciales insertos dentro de movimientos residenciales, en donde los grupos tempranos se movilizaron a una zona activa en cuanto a recursos en SPN-S en un momento que otras zonas se encontraban afectadas por el proceso de aridización (De Souza et al., 2021). Ambos sectores se diferencian parcialmente en cuanto a las actividades realizadas en cada lugar y a los objetivos que perseguían para asentarse en zonas en específico, siendo el sector 4 el cual plantea los desafíos interpretativos más complejos.

En relación con el conjunto lítico, en ambos sectores se identificaron dos formas de aprovisionamiento de los recursos, con un predominio de rocas silíceas de calidad variable para la talla (riolitas, dacita, entre otras) y, de forma complementaria, un uso de basalto de calidad media-alta. Dentro de la zona muestreada se registró escasamente materias primas que implicasen movimientos hacia espacios cordilleranos de mayor altura, tales como la

obsidiana, aunque esta materia prima si se ha identificado en otras concentraciones del mismo sitio y en otros contextos del área de estudio (Loyola, 2016; Rain, 2020). El predominio de rocas silíceas en sus diferentes calidades sugiere una predilección hacia este tipo de recursos por su abundancia en fuentes muy cercanas a SPN-17. Lo mismo sucede en cuanto al basalto, el cual además de nódulos presentes a lo largo del sitio existe una concentración de nódulos en MPN-1, desde el cual efectivamente se realizaron labores de extracción tanto de nódulos como de soportes (Loyola, 2016). Por lo anterior, el sistema de aprovisionamiento de recursos silíceos lo entendemos como actividades dirigidas hacia la obtención de nódulos o núcleos en un entorno cercano, con movimientos hacia el SE y NE de SPN-17, cuya proximidad explicaría el porqué de la alta presencia de núcleos y cadenas operativas completas en ambos sectores. La presencia de núcleos silíceos con lascados aislados implicaría que las poblaciones asumieron el riesgo de trasladar nódulos no tan buenos precisamente por esta proximidad a las fuentes. En cuanto al aprovisionamiento de basalto, en el caso del sector 1 se identificó la cadena operativa completa, lo cual indica el aprovisionamiento de nódulos desde MPN-1 o de los depósitos dispersos en las cercanías de SPN-17. Paralelamente, en el sector 4 solo se registraron herramientas formales y desechos de etapas finales relacionados al mantenimiento de las piezas, lo cual indica que las piezas de basalto se traían ya elaboradas, siendo solo usadas y mantenidas en el área.

Lo anterior refleja un sólido conocimiento en torno al paisaje lítico que componían el entorno inmediato de asentamiento y sus alrededores, como la ubicación, distribución, disponibilidad y accesibilidad de las materias primas (Loyola, 2016). Este conocimiento fue resultado de un proceso de aprendizaje progresivo, en el cual los grupos tempranos, en diferentes etapas de exploración, colonización y ocupación efectiva, se familiarizaron con la distribución de las fuentes, sus características y las propiedades de las materias primas (Rockman, 2003). En el caso de las ocupaciones al sur de Punta Negra, esto tenía un bagaje de alrededor de 1000 años de aprendizaje, con las ocupaciones previas en las localidades de SPN-N y SI (Loyola, 2016).

Considerando que la ubicación, distribución, disponibilidad y accesibilidad de rocas silíceas y no silíceas son similares dentro del entorno inmediato de SPN-17, las variaciones en la proporción de estas en ambos sectores deben encontrar raíz en variables distintas, como a la

función que estará asociada el instrumental - función de cada área dentro del sistema de asentamiento- (Bamforth, 1986) y/o la estructuración del proceso tecnológico. En este sitio los grupos tempranos podían abastecerse tanto de recursos bióticos como abióticos con movimientos desde el campamento base hacia locaciones, dentro de un radio forrajero en el cual podrían volver dentro de un mismo día, sin necesidad de movilizarse completamente como grupo para aquello. La nula incongruencia espacial (Binford, 2004) entre los recursos bióticos y abióticos sugiere que las estrategias de movilidad no tomaron un rol central para comprender la representación de las materias primas en cada área, ya que no había necesidad de avanzar grandes distancias para obtener los recursos deseados.

De acuerdo con el procesamiento de los recursos líticos, se observan tanto elementos comunes como disímiles entre ambas áreas. Por un lado, en el sector 1 se observan las cadenas operativas completas tanto sobre rocas silíceas -predominantes dentro del área- como no silíceas, con actividades de desbaste primario y secundario, así como también elaboración y mantenimiento del instrumental lítico. Por su parte, en el sector 4 también se registraron cadenas operativas completas sobre rocas silíceas -también predominantes-, aunque sobre basalto solo se identificaron actividades de mantenimiento de filos e instrumentos formales. Los matices de ambos sectores en cuanto al proceso de estructuración tecnológica y de cómo fue descartado el instrumental resulta coherente con las estrategias de aprovisionamiento descritas por Loyola (2016) para el área, sujeta a los criterios de Kuhn (2004) en torno al aprovisionamiento de individuos, de lugares y de actividades.

Para Loyola (2016), retomando los planteamientos de Kuhn (2004), el aprovisionamiento de individuos se describe como el transporte de la materia prima en forma de instrumentos formatizados y/o núcleos dispuestos para el desarrollo de tecnologías informales, poniendo en el centro que estos se mueven con los individuos para sus diferentes tareas, lo cual ocurre en el sitio SPN-1 o SPN-6. El aprovisionamiento de lugares, por su parte, se describe como el traslado de materia prima en forma de núcleos preparados o matrices, de modo que el grueso de la cadena operativa tiende a estar presente dentro los sitios (SI-7), mientras que el aprovisionamiento de actividades refiere concretamente al desarrollo de instrumentos

informales a partir de materias primas disponibles en el entorno cercano para diversas actividades (SI-13) (Loyola, 2016).

Bajo esta perspectiva, nuestros conjuntos líticos demuestran modos de aprovisionamiento y procesamiento diferenciado de las materias primas. En el caso del conjunto lítico del sector 1 resulta similar al desarrollo de una estrategia mixta entre el aprovisionamiento de lugares y de actividades. Los grupos trasladaron una alta cantidad de núcleos y/o nódulos -silíceos y no silíceos- al campamento base, lugar en el cual fueron procesados en su totalidad. Esto permitió contar con materias primas de manera constante para ser talladas de acuerdo con las necesidades propias del sector, con el desarrollo importante de tecnología informal, la cual es preponderante con FNRC y FCR. Estos núcleos y nódulos, al ser transportados, pasan a ser parte del inventario propio del área y, posiblemente, no solo sirvieron para extraer soportes para instrumental informal en la misma ocupación, sino que también como materia prima para el desarrollo de actividades en ocupaciones posteriores (aprovisionamiento de actividades). Esta última reduce considerablemente los costos de transporte, la inversión de trabajo y la sobreproducción que implica realizar todo el trabajo de aprovisionamiento desde las fuentes de manera constante.

En lo que respecta al sector 4, el conjunto lítico muestra un comportamiento diferenciado de acuerdo con las materias primas silíceas y no silíceas. Por un lado, los grupos trasladaron exclusivamente nódulos y núcleos silíceos al campamento, en el cual fueron procesados, permitiendo desarrollar una tecnología principalmente informal (FNRC y FCR), complementaria con instrumentos formales en menor proporción (preformas y una punta de proyectil, principalmente). Por contraparte, la representación del basalto se compone principalmente de raspadores formales que ingresaron al área en estados terminales de reducción, con escasos desechos de desbaste marginal relacionados al mantenimiento de las piezas. Esta diferenciación supone que las rocas silíceas fueron aprovisionadas bajo un aprovisionamiento de lugares, mientras que el basalto fue aprovisionado mediante una lógica de individuos, en el cual los grupos humanos trasladaban este instrumental hacia el área en específico para realizar una tarea. Considerando que la ubicación, distribución, disponibilidad, accesibilidad y distancia no son un factor que media esta diferenciación,

suponemos que esta radica en la función que cumplía este instrumental en el área, lo cual será discutido en el apartado posterior.

En resumen, al comparar los conjuntos líticos, se observan matices en la frecuencia de la talla lítica, la representación de las materias primas dentro del conjunto, las etapas más predominantes del proceso de talla y la diversidad y/o densidad artefactual. Entendiendo los conjuntos líticos de los sitios como una unidad temporal cerrada, ambos se acercan más al extremo a una estrategia forrajera con campamentos residenciales que se acercan hacia los recursos. Esto se deduce a partir de la alta intensidad que el proceso de reducción alcanza en ambas áreas, identificando un tratamiento diferencial de las materias primas, con estrategias tanto expeditivas como curatoriales sobre el conjunto de rocas silíceas, como estrategias que tienden más a la conservación sobre el basalto, con actitudes de retomado y/o reavivado. Asimismo, el complejo entramado de instrumentos que se registraron, tanto de índole formal como informal, sugieren que corresponden a contextos donde se realizaban actividades domésticas, faenamiento de animales y/o elaboración de instrumental que se utilizaría en otras locaciones dentro de un radio forrajero (Binford, 2004).

Las líneas de evidencia complementarias también apoyan esta afirmación. A partir de la identificación de cáscaras de huevos en el sector 1 distribuidos fundamentalmente alrededor de la estructura, los grupos tempranos posiblemente se alimentaban de este recurso. Si bien la taxa no ha sido identificada, no es ilógico hipotetizar que corresponderían a parinas (*Phoenicoparrus andinus*) los cuales siguen los escasos segmentos acuíferos activos en el Salar (Unidad de Gestión del Patrimonio Silvestre, 1999). Ahora bien, considerando que la condición del período era mejor que la actual, tampoco sería descartable que la recolección de huevos no se limitaba a esta especie, sino también a otro tipo de aves, tales como el suri (*Pterocnemia pennata*), la perdiz de la puna (*Tinamotis pentlandii*) o la guayata (*Chloephaga melanoptera*). Este recurso debe haber sido un insumo a la dieta, otorgando un suministro energético simple y predecible el cual puede ser recolectado en épocas cálidas, cuando ocurre la puesta de huevo de estas especies. Por su parte, la ausencia de este registro en el sector 4, indica que las actividades de consumo de este alimento no se realizaron durante la ocupación de este sector, teniendo como razones posibles una preferencia de los grupos, la

disponibilidad de las taxas durante el momento ocupacional o simplemente la funcionalidad del lugar.

En lo que respecta al material óseo, este se identificó en ambas áreas a nivel de presencia, pero no logrando dilucidar las taxas que se vieron involucradas por la baja frecuencia de restos y la alta fragmentación que presentan, a excepción de la mandíbula del sector 4, atribuida a un camélido. Por un lado, en el sector 1 la densidad ósea en las unidades excavadas es mínima, con esmalte dental en las unidades dentro de la estructura. Por su parte, en el sector 4 se registraron astillas de camélidos, así como también la mandíbula de la misma familia asociada a pigmentación rojiza. Si bien no está claro el modo en que ingresaron estos elementos, qué utilidad se les dio, además del cómo o por qué fueron descartados, es claro que existe una tendencia hacia el uso de los camélidos como una fuente de recursos para realizar distintas actividades. Presumiblemente su presencia se encuentre asociada a actividades de procesamiento de camélido (u otras especies) y descarte de carcasas, labores que han sido registradas en campamentos de tareas del Salar de Punta Negra e Imilac (SPN-6 o SI-4) (Loyola, 2016), teniendo una importancia central para la subsistencia. No obstante, el caso de la mandíbula posee mayores complejidades debido a su asociación a fogones y pigmentación, cuyas características sugieren un uso no utilitario en términos económicos.

En lo que respecta a las especies vegetales, aún no se logra identificar las taxas de los restos arbóreos y/o arbustivos registrados durante la excavación. Por el momento, es posible hipotetizar que corresponden a restos similares a la escasa vegetación que existe al borde del Salar, que durante el período habría tenido una distribución espacial más significativa por las mejores condiciones medioambientales durante el CAPE II (Schiappacasse, 2020). En ese sentido, una de las taxa podría ser alguna juncácea del género *Festuca*, la cual se distribuye en el borde de SPN-17 y en cercanías al Río Frío. Otra posibilidad podría ser el descenso de la vegetación que se encuentra en altura, lo que podría explicar las alternativas de taxa para los restos arbóreos. Esta, como se ha descrito, sería parte de la "Formación de Pajonal", la cual se encuentra dominada por gramíneas perennes de crecimiento en champas, como la paja o wichu (*Festuca orthophylla*); formaciones intrazonales de vegas o bofedales (*Oxychloe andina* y *Distichia*), potencialmente asociadas a los segmentos de agua; posibles

bosques discontinuos de queñoales (*Polylepis tarapacana*) o agrupaciones de llaretas (*Azorella compacta*) (Santoro y Nuñez 1988). A estas opciones, también debe considerarse otras alternativas arbóreas también registradas en regiones desérticas del norte de Chile, como lo son el Molle (*Schinus molle*) y el Algarrobo (*Prosopis*) (Castillo, 2022).

Las actividades a las que podrían haber estado asociadas estas plantas son diversas. En primer lugar, los queñoales al ser de las pocas especies leñosas de altura sus usos se han documentado como combustible, material para la construcción de campamentos o como infusión de carácter medicinal (García & Ormazábal, 2008), cuestión que tienden a compartir con las otras especies arbóreas como el molle (Rodríguez-Díaz & Rebolledo, 2022); el algarrobo (Andreoni, 2018) o las llaretas (Caceres de Baldarrago et al., 2012). Si bien este uso es hipotético, la distribución de estas taxas en cotas menores a 4000 msnm no es descartable, y suman un nuevo elemento al mosaico ambiental del período. Una vía para resolver este problema de la identificación de las taxas involucradas en los contextos humanos es el estudio específico de la relación entre los grupos tempranos y el entorno vegetal. Para lo anterior, algunos tópicos interesantes para desarrollar podría ser el estudio del tipo de combustible utilizado mediante el análisis de carbones o del uso efectivo de instrumentos líticos sobre vegetales mediante microfósiles.

Complementarias a estas evidencias, también se identificaron múltiples áreas de combustión en ambos sectores que sugieren actividades de carácter doméstico. Las características de los fogones y el descarte de la basura se asocian a la intensidad de las ocupaciones, la permanencia de los grupos tempranos en el área, la cantidad de personas asociadas a su uso o a elecciones culturales. Así, para ocupaciones breves se tienen como expectativas fogones con un bajo grado de inversión en cuanto a su preparación y mantenimiento, mientras que para ocupaciones más estables se esperan fogones estructurados, de mayores tamaños y con un grado importante de preparación (Frank, 2011; Galanidou, 2000; Pérez De Micou, 1991).

En el caso del sector 1, los fogones se ubican dentro de la estructura superficial con limpiezas de cenizas en los depósitos de excavación y fogones breves de tipo plano. La tendencia de que estas actividades se concentren dentro de la estructura, al igual que la limpieza de

fogones, sugiere un grado de estructuración orientado a un espacio que será constantemente reocupado y bajo el cual se articulan múltiples actividades: procesamiento de alimento; elaboración y mantenimiento del instrumental lítico o interacción social en torno a un calor estable (Galanidou, 2000).

En el caso del sector 4, existen múltiples áreas de combustión distribuidas en el espacio que sugieren actividades domésticas y actividades no utilitarias. Por un lado, como actividad doméstica se registró un fogón en cubeta de gran tamaño y profundidad que sugiere una intensidad de uso importante, pese a no estar asociados a estructuras superficiales bajo los cuales se organicen actividades paralelas. Aquí, probablemente se realizaron actividades de cocción y preparación de alimentos, haciendo uso del parche arbóreo como refugio ante las condiciones medioambientales. En lo que respecta al área de combustión asociada a una maxila y pigmento rojo, posiblemente tenga una orientación no utilitaria. Al respecto, el uso de “fuegos rituales” ha sido documentado en poblaciones cazadoras-recolectoras en diferentes zonas del mundo asociado a, por ejemplo, ritos de paso (Biesele & Howell, 1981) o interacción entre humanos y no-humanos (Gron et al., 2008). En este caso, considerando el contexto de estrés ambiental, el uso de este elemento podría ser un eje central para comprender aspectos sociales de estos grupos, lejanas de una interacción meramente económica con el ambiente.

En lo que refiere a la estructura espacial de estas actividades, esto requiere mayor desarrollo. Dentro de los contextos tempranos del Salar de Punta Negra e Imilac no se ha logrado identificar claramente algún tipo de organización respecto a cómo distribuían espacialmente sus actividades los grupos tempranos. Esta nula identificación de patrones de descarte bajo la variable espacial descansa en variados aspectos, pero principalmente en la dificultad metodológica que supone el levantamiento de este tipo de información y el tipo de registro que se conserva en los registros tempranos, fundamentalmente restos líticos, lo cual limita sustancialmente reconocer las actividades desarrolladas. Algún esfuerzo en esta línea fue realizado por Loyola (2016) en el sitio SPN-1, ubicado en SPN-N. En este sitio se identificaron tres focos superpuestos de restos líticos los cuales fueron evaluados en cuanto a las clases artefactuales y sus categorías instrumentales, aunque sin identificación de áreas

de actividades funcionalmente diferenciadas. A partir de los resultados de las áreas evaluadas en esta tesis fue posible identificar algunos patrones que sugieren la organización espacial de los sectores excavados. A lo anterior, se suma la identificación de áreas de actividad hipotéticas en las cuales se desarrollaron actividades que no dejaron evidencia en el registro arqueológico o que no fueron identificadas mediante la metodología de recolección de datos.

En el sector 1, las actividades de elaboración y mantenimiento de instrumental lítico se desarrollaron alrededor de la estructura, con el descarte significativo de desechos y preformas a su alrededor. Estas actividades fueron realizadas, posiblemente, alrededor de fogones, siendo un punto central de interacción social en el cual compartían, cocinaban, recibían calor e iluminación (Galanidou, 2000). Asimismo, dentro de la estructura se registraron limpiezas de fogones, desechos líticos y cáscaras de huevo, lo cual refleja una actitud de limpieza y mantenimiento que se vincula con la intensidad y redundancia del lugar (Binford, 2004). Por otro lado, las categorías reductivas se distribuyen dispersamente sin patrones claros para identificar áreas con funcionalidades concretas, a excepción de las raederas. Esta categoría se ubicó preponderantemente en el sector Norte de la distribución instrumental, sugiriendo que, en esta área, se realizaron faenamientos o procesamientos de recursos faunísticos y/o arbóreos de manera aislada. De la misma manera, en el sector sur la densidad de restos líticos es significativamente menor a la representada en los otros extremos, por lo cual es posible que se hayan establecido zonas de pernocte para descansar de sus actividades (Binford, 2004). No obstante, esto se mantiene a nivel de hipótesis y solo puede ser corroborado con más datos. Lo mismo en cuanto al tamaño del grupo que habitó la zona, considerando que los límites de la hipotética área de pernocte no son claros, cuestión que eventualmente permitiría interpretar una cantidad de lechos para descansar.

En conclusión, podemos afirmar que en esta área hubo ciertos principios organizativos en torno a las actividades, manifestadas en potenciales áreas diferenciadas respecto a labores tecnológicas, económicas y de interacción social. Queda a modo de hipótesis la posterior identificación de áreas de pernocte, lo cual solo sería posible mediante una excavación extensiva e intensiva. Esta labor suele ser más alcanzable en contextos reducidos, como

aleros y/o abrigos rocosos⁵, cuestión diametralmente opuesta a nuestro caso de estudio que corresponde a un sitio a cielo abierto con escasos límites definidos. En lo que respecta a áreas de descarte dentro de la estructura, se ha planteado que la disposición e intensidad de estas dentro de los sitios se asocian a la intensidad de la ocupación (Binford, 2004). De aquel modo, las ocupaciones breves se relacionan con conductas de limpieza simples; mientras que las ocupaciones breves, pero con reocupación, se asocian a conductas de mantenimiento preventivo; y las ocupaciones sedentarias o semi-sedentarias con disposición sistemática de la basura (Binford, 2004). En este caso, considerando que, si bien existe un patrón importante de descarte cercano a la estructura, no se forman montículos u otros marcadores espaciales propias de una ocupación sedentaria o semi-sedentaria; por lo anterior, correspondería a una ocupación breve que fue constantemente reocupada.

En el caso del sector 4, la situación es diferente. La distribución espacial de las actividades no muestra un patrón a excepción de las zonas con áreas de combustión, las cuales concentran parcialmente restos óseos y/o líticos. Las categorías instrumentales de raspadores y raederas líticas se encuentran distribuidas sin criterios claros, al igual que las preformas, abarcando toda el área cubierta por el parche vegetacional, lo que en el caso de raspadores -categoría mayoritaria- sugiere una actividad especializada en la extracción y/o procesamiento de restos botánicos. Los desechos líticos también se encuentran distribuidos por toda el área, aunque con mayor representación dentro de la sección SE del eje de excavación, y cercanas a donde fueron identificadas las diferentes áreas de combustión. Alrededor de estas se identificaron variadas actividades, atribuibles tanto a un carácter doméstico como a de carácter no utilitario o ritual, siendo las zonas más delimitadas espacialmente.

Considerando aquello, podemos afirmar que hubo cierto principio organizativo en términos de zonas destinadas para actividades de carácter ritual o doméstico, pero no al nivel de organización que se identificó en el sector 1. Las actividades, fuera de los fogones, se encuentran dispersas espacialmente, no pudiendo delimitar áreas funcionalmente

⁵ Un ejemplo de la identificación de áreas de pernocte lo encontramos en Arenas (2020), en contextos Huentelauquén en los que se logró identificar áreas de pernocte para un grupo de 6 personas aproximadamente.

diferenciadas de acuerdo con las categorías instrumentales identificadas. En el caso de la dispersión de raspadores, su presencia a lo largo de todo el parche sugiere actividades económicas para la extracción de recursos arbóreos, aunque su confirmación puede ser discutida con más datos a futuro. Considerando que no se identifica un patrón espacial de descarte de los desechos líticos ni el instrumental, posiblemente sea una ocupación breve, pero reocupada. Este último punto se debe al gran tamaño de fogones de carácter doméstico en el sector, lo que suele ser un indicador de ocupaciones intensas (Alperson-Afil, 2017). Tampoco es posible hipotetizar sobre posibles áreas de pernocte ni el tamaño del grupo que se asentó en este lugar.

En resumen, podemos afirmar que el conjunto de actividades desarrolladas en ambos sectores sugiere un acercamiento a tareas propias de campamentos residenciales insertos dentro de una estrategia principalmente forrajera. En el sector 1, el rango de actividades múltiples abarca la elaboración y mantenimiento de instrumentos, el procesamiento de recursos faunísticos y/o vegetales, establecimiento de hipotéticas zonas de pernocte y actitudes de limpiezas, las cuales se diferencian espacialmente. En el sector 4 también se identificaron diversas actividades como la elaboración y mantenimiento de instrumentos cotidianos sobre rocas silíceas, y mantenimiento sobre el basalto; actividades económicas de procesamiento de recursos arbóreos; actividades domésticas con áreas de combustión y restos óseos con descarte de carcasas; y actividades no utilitarias, con fogones, maxila de camélido y pigmento rojizo. Todas estas no se diferencian espacialmente de manera clara, a excepción de las zonas de combustión, las cuales resultan ser un articulador de las actividades. En general, las decisiones de los grupos tempranos de ambos lugares demuestran una planificación sobre el espacio que considera el emplazamiento, la distribución de los recursos y los radios de forrajeo para realizar sus actividades de caza, recolección de huevos o aprovisionamiento de recursos líticos de manera óptima (Kelly, 2013). Estas decisiones tienen una manifestación material, pero que es necesario tomar con precaución en consideración de palimpsesto que supone una ocupación sin marcadores temporales claros. En el siguiente apartado discutiremos sobre este tema.

2. Contemporaneidad de las ocupaciones

Un tema central para discutir es la contemporaneidad de las ocupaciones de ambos sectores. Si bien los datos desde los fechados absolutos no son concluyentes respecto a la contemporaneidad a escalas pequeñas, si lo son a escalas de centenas de años. A partir de los resultados obtenidos del registro lítico se pueden sugerir diferentes escenarios, los cuales permitirían comprender de mejor manera la funcionalidad que tenían estos sectores durante el rango temporal que estuvieron ocupados. Para comenzar, los fechados absolutos publicados de SPN-17 se componen de 4 fechas sobre distintos materiales: 2 sobre sedimentos, 1 sobre carbón de fogón y 1 sobre un resto botánico (**Tabla 6**). De aquellos fechados, el de carbón fue extraído desde una unidad al NO de la estructura, mientras que el de resto botánico del parche vegetacional del sector 4. A estos fechados, se suman tres dataciones sobre carbón aún no publicadas del sector 4, los cuales abarcan un rango temporal entre los 11.000 y 9.700 años cal AP para las ocupaciones humanas, además de 6 fechados sobre restos arbóreos, con una temporalidad de los 12.000 a 9.700 cal. AP.

Muestra código	Material	Datación AP	Datación Calibrada AP (95,4%)
SPN17/4/J20SE/2/SN	Madera	9831 ± 36	11270-11160
SPN-17/1/J1NW/2/2	Carbón	9257 ± 36	10510-10250
SPN17/B2/3	Sedimentos	10047 ± 48	11720-11260
SPN17/B2/4	Sedimentos	10174 ± 48	12010-11400

Tabla 6. Fechados radiocarbónicos de sitio SPN-17 publicados hasta la fecha (De Souza et al., 2021).

Estas dataciones permiten complementar el contexto temporal relativo deducido a partir de los materiales diagnósticos que habían sido identificados dentro de SPN-17, como las puntas Tuina y Punta Negra (Cartajena et al., 2021; Rain, 2020). En su conjunto, sitúan las

ocupaciones de ambos sectores dentro de los procesos finales de asentamiento en SPN-S, relacionados con el último pulso de humedad bajo el contexto de desertificación que afectó la zona (De Souza et al., 2021). Ahora bien, en cuanto a la superposición de los rangos temporales de las ocupaciones en ambos sectores, es posible discutir sobre si estos espacios podrían haber funcionado de manera integrada o, por otro lado, si de acuerdo con lo planteado en el apartado anterior, son campamentos residenciales independientes.

Al respecto, el estudio de la tecnología lítica nos aporta algunos datos interesantes para evaluar las diferentes hipótesis entre ambos sectores. Estas, como se mencionó, tienen un carácter hipotético, pero nos permiten ahondar en cómo el proceso de reducción lítica y descarte de instrumentos sugieren actividades complementarias en el marco de una ocupación sincrónica o, por otro lado, una que no fue simultánea. Esto debe comprenderse como una discusión a partir de los rangos temporales y el registro lítico, y no como un conjunto integrado del registro lítico sin considerar la variable temporal, como en el apartado anterior en el cual se discutió la funcionalidad de cada sector obviando la temporalidad de las ocupaciones y/o reocupaciones. A partir de los resultados, las hipótesis establecidas son:

- Hipótesis 1: Contemporaneidad ocupacional entre ambos sectores

El rango temporal de las ocupaciones en ambos sectores abarca entre los 11.000 – 9.700 años cal AP. El sector 1 actúa como un campamento residencial desde el cual se organizan las diferentes tareas de los grupos tempranos en un radio de forrajeo (**Figura 23**). En este sector se realizaría la elaboración de instrumental con la presencia de todo el proceso reductivo sobre materias primas silíceas y no silíceas, en específico de las rocas de basalto. Complementariamente, el sector 4 se articularía como una locación desde la cual se realizaría una labor limitada, con presencia de raspadores formales principalmente de basalto, los cuales serían preferidos para trabajar sobre materiales duros, como los restos arbóreos propios del parche vegetacional, siendo intensamente reavivados y/o retomados. La evidencia del proceso reductivo de rocas silíceas correspondería al traslado ocasional de nódulos y/o núcleos al área para tareas ocasionales debido a la cercanía con el campamento base central, lo que explicaría la importante presencia de FNRC. Esta hipótesis se sustenta en la escasez de dataciones radiocarbónicas en el sector 1, el cual cuenta solo con uno entre

los 10.510 – 10.250 años cal. AP. No obstante, el punto en contra de esta sería que, de acuerdo con lo planteado por Schiappacasse (2020), las ocupaciones en esta zona corresponden a un período más tardío, en donde la superficie S0' en la cual se emplaza el sector 1 se conformaría una vez que el humedal retrocedió debido al proceso de aridización hacia finales del CAPE II.

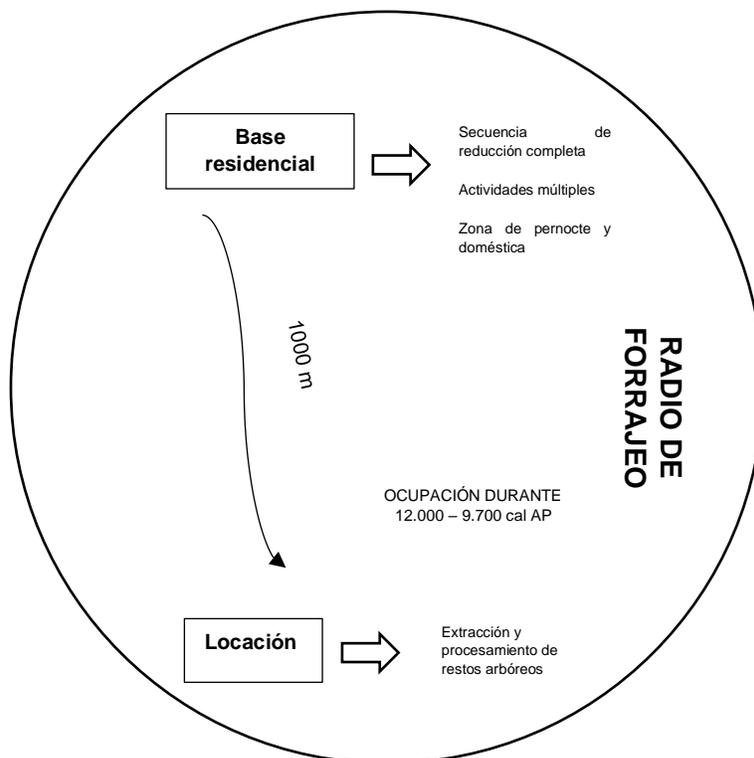


Figura 23. Ilustración de hipótesis 1.

- Hipótesis 2: Independencia de las ocupaciones en ambos sectores

El rango temporal de las ocupaciones abarca una temporalidad en la cual no se superponen, circunscrita entre los años 11.000 – 10.510 cal AP y 10.250 – 9.700 cal AP, por lo que al ser ocupadas en distintos momentos no se relacionarían funcionalmente. Bajo esta hipótesis las ocupaciones serían campamentos residenciales independientes, desde los cuales se articularían las diferentes tareas de los grupos tempranos en un radio de forrajeo, tales como la caza, recolección y aprovisionamiento lítico (**Figura 24**). En el caso del sector 1, sería

ocupado entre los 10510 – 10.250 cal AP. En este sector se registran todas las etapas de reducción de núcleos sobre rocas silíceas y no silíceas, además de instrumental propio de actividades de procesamiento de restos faunísticos. En el caso del sector 4, sería ocupado en dos momentos: entre los 11.000 y 10.510 cal. AP. y los 10.250 – 9.700 cal. AP.⁶ Aquí se registran todas las etapas de reducción de núcleos sobre rocas silíceas, pero solo instrumentos y desechos de mantenimiento sobre rocas de basalto, lo que indicaría que los instrumentos de esta materia prima se traían ya formatizados desde las zonas de aprovisionamiento cercanas, siendo retomados continuamente. En ambos lugares se realizarían actividades diferenciadas por los recursos inmediatos al emplazamiento, vinculadas a la organización espacial de las actividades descritas para cada sector.

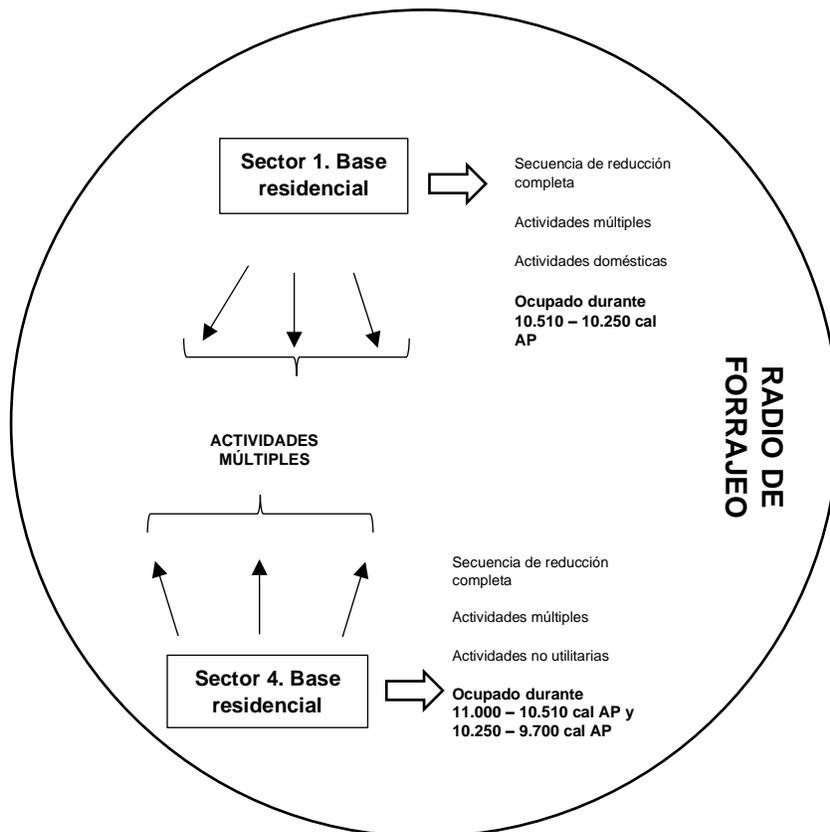


Figura 24. Ilustración de hipótesis 2.

⁶ Cabe mencionar que también se podría considerar ocupaciones independientes dentro del rango temporal entre los 10.510 y 10.250 años cal AP, sin embargo, aún no existe una resolución temporal en escalas menores a los centenares de años.

- Hipótesis 3: Contemporaneidad ocupacional y reocupaciones en ambos espacios

El rango temporal de las ocupaciones abarca una temporalidad en la cual se superponen entre los años 10.510 – 10.250 cal AP y una que no se superpone circunscrita entre los años 11.000 – 10.510 cal AP y 10.250 – 9.700 cal AP, lo cual abre la posibilidad de que los sectores hayan sido ocupados tanto de manera complementaria como independiente. El sector 4 sería ocupado en primer lugar durante los años 11.000 – 10.510 cal AP como un campamento residencial desde el cual se organizarían las actividades en un contexto de exploración de la zona (

Figura 25). Se traerían nódulos silíceos de fuentes cercanas y el instrumental formatizado retomado de basalto como herramientas para el tratamiento de los recursos arbóreos, debido a la confiabilidad que otorga transportar un kit especializado.



Figura 25. Ilustración de hipótesis 3 ejemplificando el sector 4.

Posterior al abandono del sector 4, durante el 10.510 – 10.250 cal AP se establecería el campamento central en el sector 1 y el sector 4 como una locación con actividades limitadas, representadas fundamentalmente por los raspadores formales de basalto. Estos serían retomados y/o reavivados para maximizar su utilidad, lo que explicaría la ausencia de restos

de desbaste primario y núcleos de basalto en este sector (**Figura 26**). Posteriormente, entre los años 10.250 – 9.700 cal AP, el sector 4 volvería a ser el espacio central de las actividades, pero con un conocimiento consolidado sobre el entorno. Durante este momento ocupacional se realizarían actividades domésticas y/o rituales, representadas por el procesamiento de recursos líticos silíceos, las áreas de combustión y los restos óseos con pigmento, los cuales podrían ir de la mano con un mecanismo social para enfrentar el contexto de estrés ambiental que afectó la región.

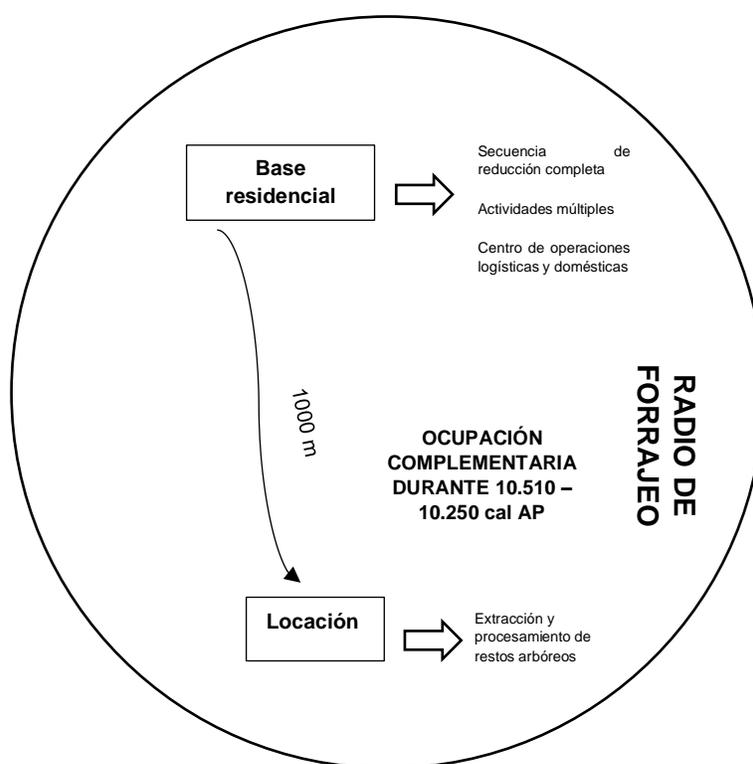


Figura 26. Ilustración de hipótesis 3 ejemplificando con sector 1.

Como se ejemplificó, los datos temporales y del registro lítico permiten generar diferentes hipótesis sobre el escenario al final de la transición Pleistoceno-Holoceno, las cuales se resumen en la **Figura 27**. Considerando la intensidad de ocupación y el rango temporal que abarca la ocupación en el sector 4, la opción más clara para explicar los conjuntos líticos en relación con las otras líneas de evidencia parecer ser la hipótesis 3. Los grupos tempranos hacia los momentos finales del pulso de humedad hicieron un uso intensivo de las áreas que

les resultaban óptimas, en un marco de estrés ambiental, sobre todos los tipos de recursos bióticos, como la fauna o la vegetación. Por lo anterior, SPN-S, el último espacio con segmentos acuíferos activos, debió ser un espacio intensamente ocupado durante todo este período. Paralelamente, la presencia de instrumentos líticos formatizados y/o recursos líticos en general, propio de ocupaciones previas, permitía optimizar los tiempos de aprovisionamiento y de elaboración de herramientas, sin el costo de ir a buscar nódulos o soportes para trasladar desde un comienzo. Ahora bien, pese a todo lo anterior, queda abierta la pregunta sobre la certeza de esta hipótesis, la cual solo puede corroborada con dataciones con mayor resolución temporal.

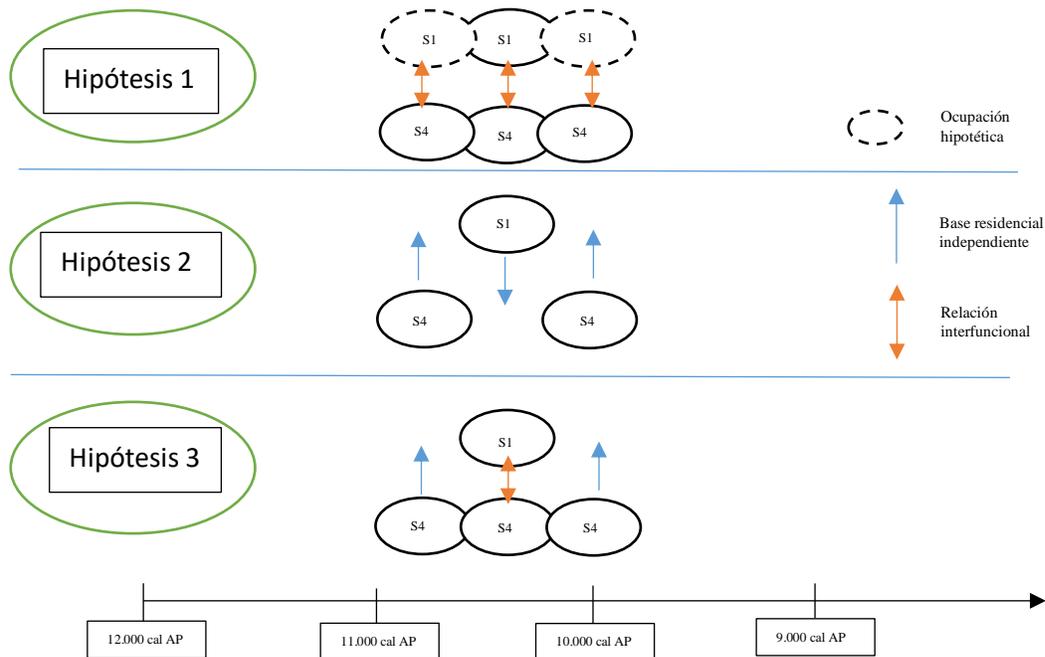


Figura 27. Hipótesis explicativas en torno a las ocupaciones en los sectores 1 y 4 de SPN-17 desde una perspectiva temporal y comparativa.

3. Sistema de asentamiento y tecnología de los grupos tempranos en el marco del estrés ambiental en SPN-S

El sistema de asentamiento de los grupos tempranos en los antiguos humedales se ha descrito en asociación a los pulsos de humedad identificados en SPN-N, SI-NO y SPN-S. En un eje Norte a Sur, bandas cazadoras-recolectoras de tamaño reducido, autónomas y dispersas, utilizaron las diferentes localidades para abastecerse de los recursos necesarios para el desarrollo de sus diferentes actividades (Cartajena et al., 2014; De Souza et al., 2021), manteniendo redes de contactos que les permitían compartir información sobre los diferentes lugares que recorrían (Loyola et al., 2019). Durante este proceso, se ha planteado que la tecnología mantuvo una estructura común, pero que fue variando de acuerdo con el conocimiento sobre los tipos de recursos y su distribución, disponibilidad y/o predictibilidad. Este aprendizaje progresivo repercutió en la forma de producir y organizar la tecnología, lo cual se manifestó en cómo se estructuraban tecnológicamente los diversos lugares efectivamente ocupados (Loyola, 2016).

Desde esta perspectiva, las primeras evidencias en SPN-N reflejarían un sistema de desbaste de baja inversión técnica, con instrumental poco estandarizado adecuado a un contexto en donde probablemente había pequeñas bandas adentrándose a un territorio desconocido, pero los cuales portaban una tecnología confiable y diseñada para adaptarse a un contexto de alta movilidad. Posteriormente, con un conocimiento parcial del paisaje, se desarrolló paulatinamente una mayor inversión técnica y la estructuración espacial del proceso de reducción lítica, con sitios que funcionaron de manera complementaria en SI-NO, consolidando los circuitos de movilidad entre las diferentes localidades. Es producto de todo este proceso, que hacia el final de las ocupaciones en SPN-S se ha sugerido que la tecnología presentaría una mayor inversión técnica y una gestión de recursos líticos, consolidando la diferenciación técnica entre los distintos asentamientos (Loyola, 2016).

Bajo este prisma, SPN-S sería uno de los pocos escenarios ambientales que reunía las condiciones básicas para habitar hacia el Holoceno temprano por el aporte fluvial superficial estable que recibía desde el río Frío, siendo habitado entre los 11.070 – 9700 años cal AP

(Loyola, 2016). Desde aquí, los circuitos de movilidad no se circunscribieron a la localidad, siendo explotado todo el elenco de recursos líticos de todos los espacios con el traslado de núcleos que son desbastados en los campamentos residenciales (Loyola, 2016). De acuerdo con aquello, se aplicaría una incipiente estrategia de “aprovisionamiento de lugares”, propia de una mayor estabilidad de los campamentos y coherente con la construcción de estructuras en sitios como SPN-19. Esta consolidación de los sistemas de aprovisionamiento habría sido un soporte para conducir a la desaparición de técnicas de maximización de la vida útil del instrumental, como el retomado y/o el reciclaje, las cuales se vinculaban a momentos de exploración y/o colonización donde el conocimiento del entorno no estaba afianzado y representaba un riesgo desprenderse del mismo (Loyola, 2016).

En nuestro caso, los resultados obtenidos confluyen en gran parte con la información descrita para SPN-S, aunque con diferencias que indican matices en la interpretación. De acuerdo con las características de los lugares privilegiados para asentarse, la ubicación de ambos campamentos en relación con la distribución de los recursos sugiere que hubo una elección premeditada de asentarse en los lugares óptimos dentro de SPN-S y de SPN-17, considerando la disponibilidad y predictibilidad de recursos faunísticos, vegetales y líticos, para no propiciar una incongruencia espacial entre ellos (Binford, 2004). Esto seguiría la lógica de las ocupaciones en las diferentes localidades, en donde se hizo uso de lugares que permitían conciliar los distintos recursos deseados, siguiendo una estrategia forrajera de movilizarse durante el ciclo anual hacia los terrenos que ofrecían recursos estacionales.

Respecto a lo anterior, en el sector 1 los grupos prefirieron los bordes del humedal para evitar los eventos aluviales con mayor flujo energético y con cercanía a recursos utilizables, emplazándose sobre una superficie aluvial que estuvo inactiva durante el período, lo que les permitió establecer ocupaciones estables. Lo mismo en cuanto al sector 4, donde si bien la ocupación se emplaza sobre una superficie aluvial propensa a eventos aluviales, el asentamiento se encuentra sobre parches vegetacionales arbóreos y/o arbustivos desde los cuales se podían hacer uso como recurso, como para la fabricación de astiles y/o postes para lugares de refugio o zonas de pernocte, o como un elemento utilitario sin afectar su disponibilidad y/o distribución, al ser utilizado como sombra para sus actividades. Desde

estos lugares era posible realizar tanto el aprovisionamiento de recursos líticos como partidas de caza, recolección de huevos o la búsqueda de agua, sin la necesidad de ir más allá de un radio de forrajeo que les permitiese llegar durante el mismo día. Estas actividades se manifestarían en campamentos de tareas o locaciones, similares a SPN-6 con actividades de faenamiento, o dentro de los mismos campamentos residenciales, como áreas de actividad diferenciadas, siendo parte de un sistema de asentamiento mediado por las funciones desarrolladas en cada lugar.

En la misma línea, los circuitos de movilidad también abarcarían redes en diferentes escalas. La estructuración del paisaje implicaría el movimiento de nódulos dentro de una estructura tecnológica integrada con las zonas anteriormente habitadas. El movimiento hacia Cerrillos de Imilac debe haber sido durante movimientos dirigidos para el aprovisionamiento de materias primas de alta calidad, como las riolitas afaníticas. Estas se complementarían presuntamente con redes de aprovisionamiento externas, las cuales si bien fueron escasamente identificadas en las concentraciones líticas de ambos sectores, si se registraron restos de obsidiana dentro de SPN-17, lo cual sugiere movimientos fuera de las cuencas precordilleranas para su obtención (Rain, 2020). Esto movimientos más allá del espacio local también se condice con el pigmento identificado, el cual podría reflejar la búsqueda de fuentes de este material en un entorno alejado del asentamiento.

En cuanto a la tecnología lítica, el desuso de técnicas de retomado y reciclaje propuesto por Loyola (2016) para los asentamientos en SPN-S no es tan clara en la evidencia de los contextos aquí estudiados. Para nuestro caso, la frecuencia de instrumentos retomados tiene una amplia representación dentro del sector 1 y 4, siendo una técnica aún empleada durante este momento. Esto indica que el mantenimiento del instrumental representa una actitud de maximizar el uso de las piezas pese a haber un conocimiento consolidado sobre el entorno. En ese sentido, los grupos tempranos, o individuos dentro de estas sociedades, optarían por el cuidado de su instrumental pese a tener la facilidad de estar constantemente fabricándolos. Frente a esta situación, creemos que la coexistencia en un mismo espacio técnico de distintos esquemas operativos no se encuentra sujetas solamente al aprovisionamiento de recursos, sino también a aspectos como la tradición cultural, la organización socio-económica y la

complementariedad de las actividades y funciones desarrolladas en cada sitio, tal como esbozó cautelosamente Loyola (2016). En este caso, la alta frecuencia de tecnología informal en conjunto a técnicas del mantenimiento del instrumental refiere a que en ambos sectores se realizaban tareas específicas. En el sector 1, el desarrollo de actividades de faenamiento y procesamiento arbóreo son una actividad especializada la cuál requería un instrumental confiable, como las raederas; o en el sector 4, en el cual la alta presencia de raspadores sugiere actividades especializadas de trabajos sobre el parche vegetacional.

Ahora bien, ¿Qué sucede con el sistema de asentamiento cuando se tuvo que abandonar SPN-S y SPN-17? La agudización del proceso de aridización hacia este lugar no fue un proceso inédito para estos grupos, ya que su sistema de asentamiento precisamente se basaba en movilizarse hacia los recursos cuando en el lugar que se asentaban las características estacionales cambiaban o los recursos del entorno se reducían, ya sea por factores ambientales o complementado por el efecto de su ocupación sobre la disponibilidad de animales y/o vegetación. Al respecto, el momento clave de abandono de esta localidad debe haber sido cuando la capacidad de carga del humedal fue sobrepasada, es decir, cuando los recursos no fueron capaces de abastecer el tamaño demográfico del grupo y/o los grupos (Hui, 2006). Es difícil establecer los mecanismos específicos utilizados para combatir el estrés ambiental que modificó significativamente el mosaico ambiental y el sistema de asentamiento sobre los humedales. Una opción, por ejemplo, podría ser el abandono progresivo con estrategias de fisión de grupos, lo que hubiese permitido disminuir la carga ambiental durante este proceso, y prolongar el asentamiento en el área hasta su inhabitabilidad. Estas técnicas de fisión-fusión de grupos precisamente se han descrito como un posible mecanismo para adecuarse a ambientes de baja productividad (Wobst, 1974), permitiendo paralelamente mantener el tamaño de las bandas pequeñas, fortalecer las redes de información e interacción exogámicas, además del éxito reproductivo (Loyola et al., 2019). Otra vía, podría ser el movimiento del grupo completo hacia otros focos económicos importantes dentro de los circuitos de movilidad estacionales de la región (Nicholas, 2007), como lo fue la alta puna u oasis que se mantuvieron constantemente ocupados a lo largo del Holoceno (Grosjean & Núñez, 1994), práctica que los grupos venían realizando con sus

movimientos desde diferentes localidades que ofrecían ambientes óptimos. En ese sentido, el estudio de la tecnología lítica en estos espacios, asociado a ocupaciones temporalmente coherentes con el flujo poblacional desde SPN-S, podrían ser la vía central para comprender la variabilidad tecnológica en un contexto de estrés ambiental. En general, la lógica del sistema de asentamiento solo se acentuó en cuánto al ejercicio de una movilidad residencial.

IX. CONCLUSIONES

El objetivo general de esta tesis consistió en comprender la funcionalidad de dos áreas dentro del sitio SPN-17, en el borde sur del Salar de Punta Negra, a modo de dilucidar el rol de estos asentamientos, su relación tecnológica y funcional, y como se insertaron dentro del patrón de asentamiento propuesto para el área de estudio en un contexto de progresivo aumento de la desertificación. Para este fin, nos guiamos bajo el precepto de la funcionalidad de un sitio como un fenómeno multidimensional, el cual solo es posible de comprender en relación espacial y temporal con otros contextos. Para lo anterior, establecimos una dimensión intrasitio, enfocada en los tipos de actividades desarrolladas y su distribución espacial, la cual se evaluó desde la Organización de la Tecnología y la Estructura de Sitio; y una dimensión intersitio, la que se enfocó en evaluar las diferencias entre las ocupaciones de SPN-17 y su relación con el sistema de asentamiento propuesto para SPN-S.

Dentro de la historia local, las ocupaciones en los humedales se caracterizan por el uso de distintos enclaves en los bordes de estos “focos económicos”, espacios bajo los cuales los grupos se movilizaban en la medida que el abanico de recursos se reducía y/o el conocimiento del paisaje se fue robusteciendo. En ese sentido, si bien estas ocupaciones se diferencian espacial y temporalmente en las localidades de SI-NO, SPN-N y SPN-S, mantienen una estructura tecnológica común en los distintos momentos. Lo mismo en cuanto al sistema de movilidad y subsistencia, el cual mantuvo sus características de movimientos residenciales en la búsqueda de recursos faunísticos, acuíferos o vegetacionales. Esto reflejaría que las bandas de cazadores-recolectores estarían altamente adaptadas a las características del terreno y las dinámicas ambientales propias de ambientes más áridos.

De acuerdo con los antecedentes, el patrón de asentamiento planteado para esta zona sugiere dos tipos principales de asentamientos: sitios residenciales caracterizados como espacios donde se realizaban múltiples actividades, con distribuciones líticas extensivas, una amplia diversidad artefactual, con cadenas operativas completas sobre distintas materias primas, y con el desarrollo de una estrategia tecnológica mixta sobre las distintas materias primas. Y, por otro lado, campamentos de tarea ubicados también en los bordes de los humedales o en

sus cercanías, caracterizados por actividades limitadas y dirigidas con instrumental especializado y cadenas operativas incompletas. Estos movimientos en un radio de forrajeo se complementarían con movimientos logísticos, dirigidos a la obtención de recursos específicos en espacios de amplias distancias, como la obtención de obsidiana con movimientos transcordilleranos.

A partir de nuestros resultados, sugerimos que los conjuntos líticos, su distribución espacial y el conjunto de evidencia de ambas ocupaciones en SPN-17 se asemejan a los contextos residenciales ya descritos para SPN-S, ya que tanto en ambos sectores se encontró evidencia común a SPN-19 como SPN-20, con actividades múltiples, presencia de rasgos y/o estructuras, áreas de actividad propias de una organización espacial y posiblemente ocupaciones redundantes y estables en el tiempo. No obstante, ambos contextos poseen matices en cuanto a la intensidad de las actividades y a la organización interna de cada uno, pese a compartir el acceso o disponibilidad a los recursos, que tienden a explicar dicha variabilidad, al estar cada zona muy cercana a la otra. Por ejemplo, el sector 4 presenta algunas características que lo acercan a lo logístico, como el tipo de instrumental identificado con relación al parche vegetacional y la menor intensidad de labores de desbaste, no presenta consumo de huevos o la articulación superficial de una estructura bajo la cual se distribuya espacialmente la dispersión lítica. Estas características no se adecúan a la definición de un sitio residencial tradicional, en donde por ser el lugar donde reside el grupo y se articula como el centro de las actividades de subsistencia (Binford, 1980), se tiene como expectativa que corresponda a espacios de gran tamaño e intensamente utilizados, el cual debería tener la presencia de todos los recursos potencialmente utilizables del entorno (Chatters, 1987). Esto, en contraste, si lo podemos identificar en el sector 1, en el que hipotetizamos se registraron áreas de faenamiento de camélidos, consumo de huevos, potenciales zonas de pernocte y elaboración y mantenimiento de instrumentos de distintas materias primas.

En la misma línea, también discutimos que la variable temporal no se encuentra eficientemente controlada en ambos lugares, pese a la gran cantidad de fechados obtenidos en ambos sectores respecto a las ocupaciones humanas. Por lo anterior, comprender el conjunto como una unidad cerrada no aborda de manera multidimensional la variabilidad

tecnológica e instrumental que presentan ambos conjuntos, cuya explicación podría radicar en el uso y reuso intenso de ambas áreas en distintas temporalidades o la organización funcional entre las mismas. En consecuencia, establecimos 3 hipótesis sobre situaciones que permitirían comprender los conjuntos en contextos sincrónicos o independientes de acuerdo con los atributos de los conjuntos líticos y las características contextuales, cronológicas y espaciales que otorgan las líneas de evidencia paralelas. La hipótesis 1 establecía que los conjuntos reflejaban un uso sincrónico y complementario funcionalmente entre ambos lugares, mientras que la hipótesis 2 sugería que los conjuntos reflejan momentos ocupacionales independientes. Por último, la hipótesis 3, por la cual finalmente nos decantamos, entendía ambos sectores como bases residenciales independientes a partir de las cuales en algún momento pueden haberse interrelacionado funcionalmente.

La hipótesis 3 nos parece la más viable debido a que tanto la evidencia temporal como tecnológica son coherentes con el relato. Es sabido que los grupos tempranos en SPN-S se movilizaron en búsqueda de los espacios óptimos, migrando desde espacios ya afectados por la agudización de la desertificación. En función de eso, los espacios favorables durante este momento probablemente fueron intensamente ocupados en un marco de estrés ambiental, como lo fue SPN-17 en sus diferentes áreas. Además, al ser espacios reocupados constantemente, la presencia de instrumentos líticos formatizados y/o recursos líticos en general bajo una lógica de aprovisionamiento de lugares, permitía optimizar los tiempos de aprovisionamiento y de elaboración de herramientas, sin el costo de ir a buscar nódulos o soportes para trasladar. No obstante, planteamos que, pese a la evidencia temporal y tecnológica, la pregunta sobre la certeza de esta hipótesis solo puede corroborada con más datos respecto a la temporalidad y otras líneas de evidencia.

Finalmente, discutimos sobre la inserción de ambos campamentos dentro de los procesos generales de agudización del estrés ambiental en SPN-S. En primer lugar, planteamos que, de acuerdo con nuestros resultados, la tecnología lítica durante la ocupación de esta localidad no solo se guiaría por un conocimiento consolidado del ambiente, como fue sugerido por Loyola (2016) , sino también por el sistema de asentamiento y la funcionalidad que tenía cada campamento dentro del área o, por otro lado, la persistencia de prácticas ancestrales

dentro de los conjuntos líticos. Esto se manifestaría, principalmente, en la persistencia de prácticas como el retomado dentro de ambos asentamientos, la cual fue asociado a una tecnología confiable en momentos de exploración por Loyola (2016). En segundo lugar, de acuerdo con la temporalidad de los asentamientos, los contextos aquí analizados sugieren que ambos sectores se insertan dentro del abandono generalizado de los humedales hacia el 9.700 cal. AP. Sugerimos que, en el marco de un contexto de sobrecarga de estos espacios debido a la disminución del espectro de recursos y/o el aumento demográfico de los grupos por ocupaciones estacionales y estables que duraron alrededor de 1.300 años, las poblaciones tempranas decidieron hacer un abandono progresivo del espacio siguiendo su lógica de movilizarse hacia los recursos dentro del mosaico ambiental de la Puna Salada.

Podemos concluir que la aproximación hacia estos campamentos nos ha permitido establecer hipótesis de manera más robusta al considerar el conjunto lítico y las evidencias complementarias, cuestión central de la presente investigación. En la misma línea, también nos ha permitido aportar datos significativos sobre las ocupaciones de SPN-S, dando cuenta de matices en cuanto a las características de la tecnología lítica de los grupos tempranos durante este momento. Como aprendizaje, creemos que la aplicación de las categorías residenciales-logísticas de manera tajante no es posible en este caso, puesto que los conjuntos analizados presentan complejidades temporales y, probablemente funcionales, difíciles de resolver desde la aplicación de categorías dicotómicas. Por lo anterior, el levantamiento de datos en torno a las características contextuales es el eje central desde el cual es posible discernir las características de los asentamientos y su inserción dentro de las dinámicas generales propuestas para SPN-S. Queda a futuro evaluar, desde otras líneas de evidencia, la corroboración de las hipótesis aquí presentadas en torno a SPN-17. Lo mismo en cuanto a las dinámicas de SPN-S, que solo pueden ser puestas a pruebas con el reestudio de los sitios bajo nuevas líneas de evidencia o el aporte de nuevos datos temporales.

X. BIBLIOGRAFÍA

- Aceituno, F. J., Loaiza, N., Delgado-Burbano, M. E., & Barrientos, G. (2013). The initial human settlement of Northwest South America during the Pleistocene/Holocene transition: Synthesis and perspectives. *Quaternary International*, 301, 23–33. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.05.017>
- Alperson-Afil, N. (2017). Spatial analysis of fire: Archaeological approach to recognizing early fire. *Current Anthropology*, 58(S16), S258–S266. <https://doi.org/10.1086/692721>
- Andrefsky, William. (1994). Raw-Material Availability and the Organization of Technology Of Technology. *American Archaeology*, 59(1), 21–34. <http://www.jstor.org/stable/3085499>
- Andrefsky, William. (2005). *Lithics: Macroscopic approaches to analysis* (William Andrefsky (ed.); Second Edi). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511810244>
- Andrefsky, William. (2009). The analysis of stone tool procurement, production, and maintenance. *Journal of Archaeological Research*, 17, 65–103. <https://doi.org/10.1007/s10814-008-9026-2>
- Andreoni, D. (2018). Recolección y manejo de recursos forestales nativos, en especial del algarrobo (*Prosopis*) en la región de Fiambalá, Catamarca (Argentina). *Estudios Atacameños*, 57, 7–24. <https://doi.org/10.4067/s0718-10432018005000502>
- Arenas, C. (2020). *Funcionalidad de aleros rocosos con ocupación Huentelauquén en Taltal: reevaluación desde la organización tecnológica y la estructura de sitio*. Universidad de Chile.
- Aschero, C. (1975). *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos*.
- Aschero, C. (1984). El sitio ICC-4: un asentamiento precerámico en la quebrada de Inca

- cueva (Jujuy, Argentina). *Estudios Atacameños*, 7, 62–72.
<https://www.jstor.org/stable/45258291>
- Bailey, G. (2007). Time perspectives, palimpsests and the archaeology of time. *Journal of Anthropological Archaeology*, 26(2), 198–223.
<https://doi.org/10.1016/j.jaa.2006.08.002>
- Bamforth, D. (1986). Technological Efficiency and Tool Curation. *American Antiquity*, 51(1), 38–50. <https://doi.org/10.2307/280392>
- Barceló, J., & Maximiano, A. (2007). Identifying Settlement Patterns and Territories. Some Notes Regarding Distributional Analysis of Spatial Data. *Layers of Perception*, 1–6.
<http://www.statpages.org/miller/openstat/Stats4U.htm>
- Betancourt, J. L., Latorre, C., Rech, J. A., Quade, J., & Rylander, K. A. (2000). A 22,000-Year Record of Monsoonal Precipitation from Northern Chile's Atacama Desert. *Science*, 289, 1542–1546.
- Biesele, M., & Howell, N. (1981). “The Old People Give You Life”: Aging Among! Kung Hunter-Gatherers. En P. T. Amoss & S. Harrell (Eds.), *Other Ways of Growing Old: Anthropological Perspectives* (pp. 77–98). Stanford University Press.
- Binford, L. R. (1978). Dimensional Analysis of Behavior and Site Structure: Learning from an Eskimo Hunting Stand. *American Antiquity*, 43(3), 330–361.
<https://doi.org/10.2307/279390>
- Binford, L. R. (1979). Organization and Formation Processes: Looking at Curated Technologies Lewis. *Journal of Anthropological Research*, 35(3), 255–273.
<https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Binford, L. R. (1980). Willow Smoke and Dogs' Tails: Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation. *American Antiquity*, 45(1), 4–20.
<https://www.jstor.org/stable/279653>
- Binford, L. R. (1982). The archaeology of place. *Journal of Anthropological Archaeology*,

1, 5–31. [https://doi.org/10.1016/0278-4165\(82\)90006-X](https://doi.org/10.1016/0278-4165(82)90006-X)

- Binford, L. R. (2004). *En busca del pasado: descifrando el registro arqueológico* (L. R. Binford, J. F. Cherry, & R. Torrence (eds.); Primera Ed). Editorial Crítica.
https://www.worldcat.org/title/en-busca-del-pasado-descifrando-el-registro-arqueologico/oclc/929289093&referer=brief_results
- Borrero, L. A. (2006). Paleoindians without Mammoths and Archaeologists without Projectile Points? The Archaeology of the First Inhabitants of the Americas. En J. E. Morrow & C. Gnecco (Eds.), *Paleoindian Archaeology. A Hemispheric Perspective* (First clot, pp. 9–20). University Press of Florida.
- Borrero, L. A. (2016). Ambiguity and Debates on the Early Peopling of South America. *PaleoAmerica*, 2(1), 11–21. <https://doi.org/10.1080/20555563.2015.1136498>
- Briceño, J. G. (1999). Quebrada Santa María: las puntas en cola de pescado y la antigüedad del hombre en Sudamérica. *Boletín de Arqueología PUCP*, 3, 19–39.
- Caceres de Baldarrago, F., Poma, I., & Spadaro, V. (2012). Evaluación etnobotánica de la Yareta (*Azorella compacta*) en Arequipa (Perú) y sus posibles aplicaciones. *Quad. Bot. Amb. Appl.*, 23, 15–30.
- Cartajena, I., De Souza, P., Santander, B., Riquelme, R., Maldonado, A., & Núñez, L. (2021). *Informe de registro superficial y excavaciones, sitio SPN-17. FONDECYT 1181627*.
- Cartajena, I., Loyola, R., Núñez, L., & Wilfredo, F. (2014). Problemas y perspectivas en la interpretación del registro espacial de Punta Negra Imilac. En F. Falabella, L. Sanhueza, L. Cornejo, & I. Correa (Eds.), *Distribución espacial en sociedades no aldeanas: del registro arqueológico a la interpretación social* (pp. 143–162). Serie Monográfica de la Sociedad Chilena de Arqueología N°4.
- Castillo, R. (2022). Actualización del conocimiento de las especies de *Prosopis* (fabaceae-mimosoideae) que crecen en Chile. *Chloris Chilensis. Revista chilena de flora y de Vegetación*, 25(1), 11–55.

- Chatters, J. C. (1987). Hunter-gatherer adaptations and assemblage structure. *Journal of Anthropological Archaeology*, 6(4), 336–375. [https://doi.org/10.1016/0278-4165\(87\)90005-5](https://doi.org/10.1016/0278-4165(87)90005-5)
- D'Andrea, A., & Gallotti, R. (2004). GIS and intra-site spatial analysis. En J. Chavaillon & M. Piperno (Eds.), *Studies on the Early Paleolithic site of Melka Kunture, Ethiopia* (pp. 589–597).
- De Porras, M. E., Maldonado, A., De Pol-Holz, R., Latorre, C., & Betancourt, J. L. (2017). Late Quaternary environmental dynamics in the Atacama Desert reconstructed from rodent midden pollen records. *Journal of Quaternary Science*, 32(6), 665–684. <https://doi.org/10.1002/jqs.2980>
- De Souza, P., Cartajena, I., Riquelme, R., Maldonado, A., De Porras, M. E., Santander, B., Núñez, L., & Díaz, L. (2021). Late Pleistocene – Early Holocene human settlement and environmental dynamics in the southern Atacama Desert highlands (24.0°S–24.5°S, Northern Chile). *Geoarchaeology*, 1–19. <https://doi.org/10.1002/gea.21849>
- Dillehay, T. D., & Mañosa, C. (2016). *Monte Verde : un asentamiento humano del pleistoceno tardío en el sur de Chile* (Segunda ed). LOM ediciones.
- Dincauze, D. (2000). *Environmental Archaeology. Principles and Practice* (D. Dincauze (ed.); First edit). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1177/0340035206070163>
- Frank, A. (2011). *Tratamiento térmico y manejo del fuego en sociedades cazadoras-recolectoras de la Meseta Central de Santa Cruz*. Universidad Nacional de La Plata.
- Galanidou, N. (2000). Patterns in Caves: Foragers, Horticulturists, and the Use of Space. *Journal of Anthropological Archaeology*, 19(3), 243–275. <https://doi.org/10.1006/jaar.1999.0362>
- García, N., & Ormazábal, C. (2008). *Árboles nativos de Chile* (Gerencia de Comunicación Enersis S.A (ed.); Primera ed). Enersis S.A.

- Gron, O., Turov, M., & Klokkernes, T. (2008). Settling in the landscape-settling the land: Ideological aspects of territoriality in a Siberian Hunter-Gatherer Society. En A. Olofson (Ed.), *Archaeology of Settlements and Landscape in the North* (First Edit, Vol. 2, pp. 57–80). <http://eprints.ucl.ac.uk/187856/>
- Grosjean, M., & Núñez, L. (1994). Lateglacial, early and middle holocene environments, human occupation, and resource use in the Atacama (Northern Chile). *Geoarchaeology*, 9(4), 271–286. <https://doi.org/10.1002/gea.3340090402>
- Grosjean, M., Núñez, L., & Cartajena, I. (2005). Palaeoindian occupation of the Atacama Desert, northern Chile. *Journal of Quaternary Science*, 20(7–8), 643–653. <https://doi.org/10.1002/jqs.969>
- Hernando, A. (1992). Enfoques teóricos en arqueología. *SPAL. Revista de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla*, 1(1), 11–35. <https://doi.org/10.12795/spal.1992.i1.01>
- Hiscock, P., & Attenbrow, V. (2003). Early Australian implement variation: a reduction model. *Journal of Archaeological Science*, 30(2), 239–249. <https://doi.org/10.1006/JASC.2002.0830>
- Hui, C. (2006). Carrying capacity, population equilibrium, and environment's maximal load. *Ecological Modelling*, 192(1–2), 317–320. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLMODEL.2005.07.001>
- Jackson, D., Méndez, C., & De Souza, P. (2004). Poblamiento Paleoindio en el norte-centro de Chile: Evidencias, problemas y perspectivas de estudio. *Complutum*, 15, 165–176. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/122105>
- Janz, L., Odsuren, D., & Bukhchuluun, D. (2017). Transitions in Palaeoecology and Technology: Hunter-Gatherers and Early Herders in the Gobi Desert. *Journal of World Prehistory*, 30(1), 1–80. <https://doi.org/10.1007/s10963-016-9100-5>
- Joly, D., Santoro, C. M., Gayo, E. M., Ugalde, P. C., March, R. J., Carmona, R., Marguerie, D., & Latorre, C. (2017). Late Pleistocene fuel management and human colonization

- of the Atacama desert, Northern Chile. *Latin American Antiquity*, 28(1), 144–160.
<https://doi.org/10.1017/laq.2016.8>
- Kelly, P. (2015). *Variabilidad tecnológica de los conjuntos líticos tempranos, Salar de Punta Negra y Salar de Imilac, Región de Antofagasta*. Universidad de Chile.
- Kelly, R. (2013). *The lifeways of Hunter-Gatherers: The Foraging Spectrum* (R. Kelly (ed.); Second Edi). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1176/pn.39.24.00390022b>
- Kintigh, K. W. (1990). Intrasite spatial analysis: A commentary on major methods. *Studies in Modern Archaeology*, 3, 165–200.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.111.8393&rep=rep1&type=pdf>
- Kuhn, S. L. (2004). Upper Paleolithic raw material economies at Üçağızlı cave Turkey. *Journal of Anthropological Archaeology*, 23(4), 431–448.
<https://doi.org/10.1016/j.jaa.2004.09.001>
- Labarca, R., González-Guarda, E., Lizama-Catalán, Á., Villavicencio, N. A., Alarcón-Muñoz, J., Suazo-Lara, F., Oyanadel-Urbina, P., Soto-Huenchuman, P., Salazar, C., Soto-Acuña, S., & Buldrini, K. E. (2020). Taguatagua 1: New insights into the late Pleistocene fauna, paleoenvironment, and human subsistence in a unique lacustrine context in central Chile. *Quaternary Science Reviews*, 238, 106282.
<https://doi.org/10.1016/J.QUASCIREV.2020.106282>
- Latorre, C., Betancourt, J. L., Rylander, K. A., & Quade, J. (2002). Vegetation invasions into absolute desert: A 45 000 yr rodent midden record from the Calama-Salar de Atacama basins, northern Chile (lat 22°-24°S). *Bulletin of the Geological Society of America*, 114(3), 349–366. [https://doi.org/10.1130/0016-7606\(2002\)114<0349:VIIADA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(2002)114<0349:VIIADA>2.0.CO;2)
- Latorre, C., Santoro, C. M., Ugalde, P. C., Gayo, E. M., Osorio, D., Salas-Egaña, C., De Pol-Holz, R., Joly, D., & Rech, J. A. (2013). Late Pleistocene human occupation of the

- hyperarid core in the Atacama Desert, northern Chile. *Quaternary Science Reviews*, 77, 19–30. <https://doi.org/10.1016/J.QUASCIREV.2013.06.008>
- Laylander, D. (1997). Inferring Settlement Systems for the Prehistoric Hunter-Gatherers of San Diego County, California. *Journal of California and Great Basin Anthropology*, 19(2), 179–196.
- Llagostera, A., Weisner, R., Castillo, G., Cervellino, M., & Costa-Junqueira, M. A. (2000). El Complejo Huentelauquén bajo una perspectiva macroespacial y multidisciplinaria. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena.*, 461–480.
- López, P., Carrasco, C., Loyola, R., Flores-Aqueveque, V., Maldonado, A., Santana-Sagredo, F., Méndez, V., Díaz, P., Varas, D., & Soto, A. (2022). Huentelauquén coastal groups in the Andean highlands? An assessment of human occupations of the Early Holocene in Salar de Pedernales, Chile (26°S, 3356 masl). *PaleoAmerica*, 1–11. <https://doi.org/10.1080/20555563.2022.2057833>
- Loyola, R. (2016). *Aprovisionamiento y tecnología lítica del Pleistoceno Final- Holoceno Temprano en Imilac Y Punta Negra*. Universidad de Chile.
- Loyola, R., Cartajena, I., Núñez, L., & López, P. (2017). Moving into an arid landscape: Lithic technologies of the Pleistocene–Holocene transition in the high-altitude basins of Imilac and Punta Negra, Atacama Desert. *Quaternary International*, XXX, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.10.010>
- Loyola, R., Núñez, L., Aschero, C., & Cartajena, I. (2017). Tecnología lítica del pleistoceno final y la colonización del salar de punta negra (24,5° S), desierto de Atacama. *Estudios Atacameños*, 55, 5–34. <https://doi.org/10.4067/S0718-10432017005000011>
- Loyola, R., Núñez, L., & Cartajena, I. (2019). What's it like out there? Landscape learning during the early peopling of the highlands of the south-central Atacama desert. *Quaternary International*, 533, 7–24. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2019.07.007>
- Lynch, T. F. (1986). Climate change and human settlement around the late-glacial laguna

- De Punta Negra, northern Chile: The preliminary results. *Geoarchaeology*, 1(2), 145–161. <https://doi.org/10.1002/gea.3340010203>
- MacDonald, D. (2008). The role of lithic raw material availability and quality in determining tool kit size, tool function, and degree of retouch: a case study from Skink Rockshelter (46NI445), West Virginia. En W. Andrefsky (Ed.), *Lithic technology: measures of production, use, and curation* (pp. 216–232). Cambridge University Press.
- Maldonado, A., Betancourt, J. L., Latorre, C., & Villagran, C. (2005). Pollen analyses from a 50 000-yr rodent midden series in the southern Atacama Desert (25° 30' S). *Journal of Quaternary Science*, 20(5), 493–507. <https://doi.org/10.1002/jqs.936>
- Maldonado, A., De Porras, M. E., Zamora, A., Rivadeneira, M., & Abarzúa, A. M. (2016). El escenario geográfico y paleoambiental de Chile. En F. Falabella, M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate, & J. Hidalgo (Eds.), *Prehistoria en Chile: Desde sus primeros habitantes hasta los Incas* (Primera ed, pp. 23–70). Editorial Universitaria.
- Méndez, C., Rademaker, K., & Standen, V. G. (2015). Early lithic technology in South America: Moving beyond regional projectile point typologies. *Chungara*, 47(1), 3–6. <https://doi.org/10.4067/s0717-73562015000100001>
- Menotti, F. (2012). *Wetland Archaeology and Beyond. Theory and Practice* (F. Menotti (ed.); First Edit). Oxford University Press.
- Montané, J. (1968). Paleo-Indian remains from laguna de tagua tagua, Central Chile. *Science*, 161(3846), 1137–1138. <https://doi.org/10.1126/science.161.3846.1137>
- Nami, H. G. (2021). Fishtailed projectile points in the Americas: Remarks and hypotheses on the peopling of northern South America and beyond. *Quaternary International*, 578, 47–72. <https://doi.org/10.1016/J.QUAINT.2020.06.004>
- Nelson, M. (1991). The study of technological organization. *Archaeological Method and Theory*, 3(1991), 57–100.

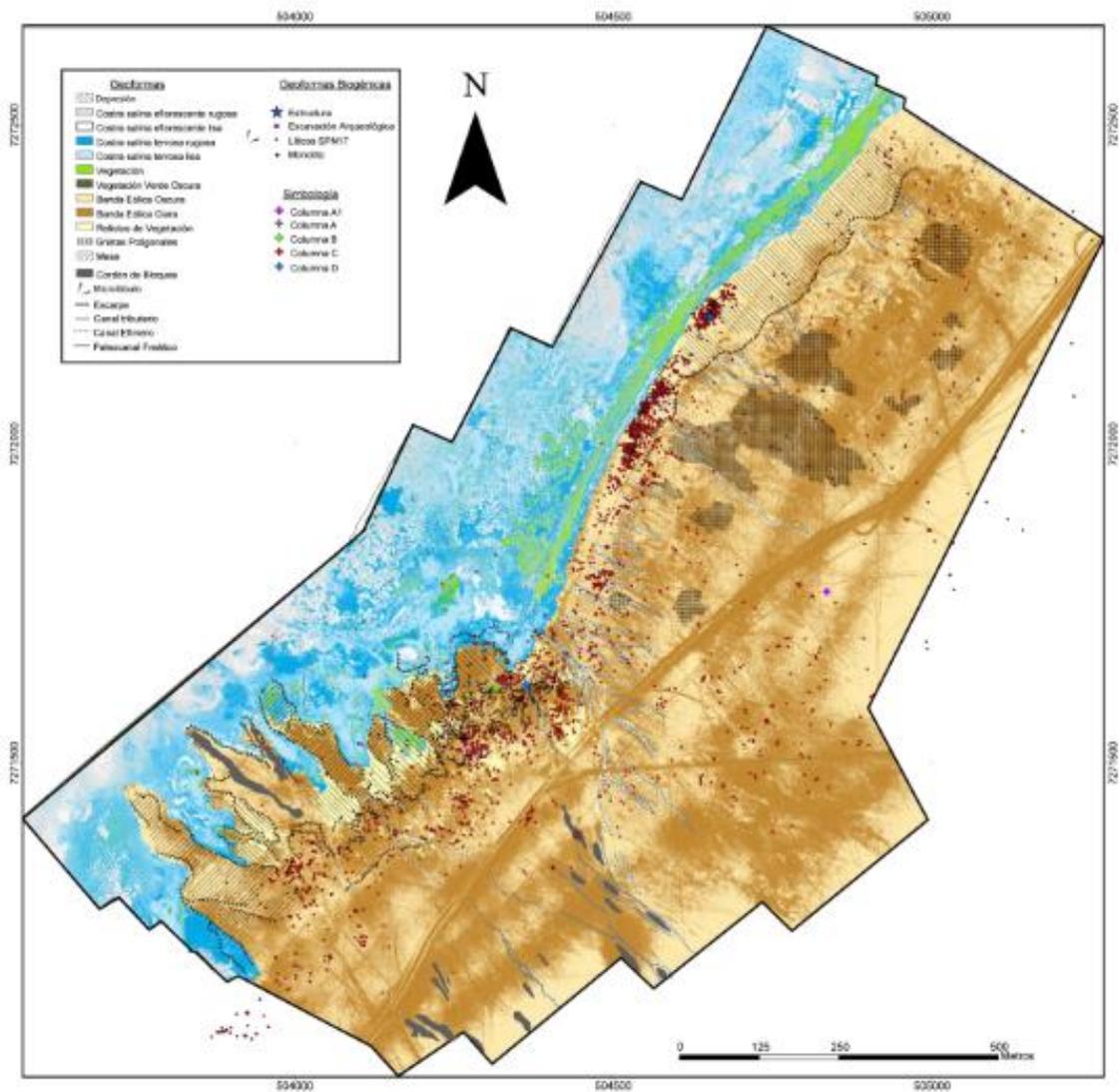
- Nicholas, G. (2007). Prehistoric Hunter-Gatherers in Wetland Environments: Theoretical Issues, Economic Organization and Resource management Strategies. En M. Lillie & S. Ellis (Eds.), *Wetland Archaeology and Environments: regional issues, global perspectives* (pp. 46–62). Oxbow Press.
- Núñez, L., Grosjean, M., & Cartajena, I. (2002). Human occupations and climate change in the Puna de Atacama, Chile. *Science*, 298, 821–824.
<https://doi.org/10.1126/science.1076449>
- Núñez, L., Jackson, D., Dillehay, T. D., Santoro, C. M., & Méndez, C. (2016). Cazadores-recolectores tempranos y los primeros poblamientos en Chile hacia finales del Pleistoceno (ca.13.000 a 10.000 años a.p). En F. Falabella, M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate, & J. Hidalgo (Eds.), *Prehistoria en Chile: Desde sus primeros habitantes hasta los Incas* (Primera ed, pp. 71–116). Editorial Universitaria.
- Núñez, L., & Santoro, C. M. (1988). Cazadores de la Puna Seca y Salada del Area Centro Sur Andina (norte de Chile). *Estudios Atacameños. Arqueología y antropología surandinas.*, 65(9), 13–65. <https://doi.org/10.22199/s07181043.1988.0009.00003>
- Núñez, L., Varela, J., Casamiquela, R., Schiappacasse, V., Niemeyer, H., & Villagran, C. (1994). Cuenca de Taguatagua en Chile: el ambiente del Pleistoceno superior y ocupaciones humanas. *Revista Chilena de Historia Natural*, 67, 503–519.
http://rchn.biologiachile.cl/pdfs/1994/4/Nuñez_et_al_1994.pdf
- Odell, G. (2001). Stone tool research at the end of the millennium: Classification, function, and behavior Lithic and tool diversity. *Journal of Archaeological Research*, 9(1), 45–100.
- Pascual, D. (2020). La Fundición 1. Pensar a los cazadores-recolectores del Holoceno Temprano desde el interior de la Región de Coquimbo. *Bajo la Lupa de la Subdirección de Investigación, Servicio Nacional del Patrimonio Cultural*, 1–24.
- Pérez De Micou, C. (1991). Fuegos, fogones y señales. Una aproximación etnoarqueológica a las estructuras de combustión en el Chubut medio. *Arqueología*, 1, 125–150.

- Politis, G., Perez, S. I., & Prates, L. (2009). *El poblamiento de América: arqueología y biología de los primeros americanos* (G. Politis (ed.); Primera Ed). Eudeba.
www.eudeba.com.ar
- Quade, J., Rech, J. A., Betancourt, J. L., Latorre, C., Quade, B., Rylander, K. A., & Fisher, T. (2008). Paleowetlands and regional climate change in the central Atacama Desert, northern Chile. *Quaternary Research*, 69(3), 343–360.
<https://doi.org/10.1016/j.yqres.2008.01.003>
- Rain, M. (2020). *Sistematización del material cultural de proyecto FONDECYT 1181627 y caracterización de los conjuntos líticos del sitio SPN-17 y quebradas adyacentes al Salar de Punta Negra e Imilac, II Región de Antofagasta*.
- Rech, J. A., Quade, J., & Betancourt, J. L. (2002). Late Quaternary paleohydrology of the central Atacama Desert (lat 22°-24°S), Chile. *Bulletin of the Geological Society of America*, 114(3), 334–348. [https://doi.org/10.1130/0016-7606\(2002\)114<0334:LQPOTC>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(2002)114<0334:LQPOTC>2.0.CO;2)
- Rick, J. W. (1976). Downslope Movement and Archaeological Intrasite Spatial Analysis. *American Antiquity*, 41(2), 133–144. <https://doi.org/10.2307/279164>
- Robinson, E., & Sellet, F. (2018). Lithic Technological Organization and Paleoenvironmental Change. En E. Robinson & F. Sellet (Eds.), *Lithic Technological Organization and Paleoenvironmental Change* (First edit, pp. 1–11). Springer Science+Business Media. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64407-3_1
- Rockman, M. (2003). Knowledge and learning in the archaeology of colonization. En M. Rockman & J. Steele (Eds.), *Colonization of unfamiliar landscapes. The archaeology of adaptation* (First edit, p. 273). Routledge.
- Rodríguez-Díaz, M., & Rebolledo, V. (2022). Descubriendo la nobleza del molle, un árbol de nuestra América. *Cuadernos Médico Sociales*, 61(2), 111–114.
<https://doi.org/10.56116/cms.v61.n2.2021.52>
- Salazar, D., Jackson, D., Guendon, J. L., Salinas, H., Morata, D., Figueroa, V., Manríquez,

- G., & Castro, V. (2011). Early evidence (ca. 12,000 BP) for iron oxide mining on the Pacific Coast of South America. *Current Anthropology*, 52(3), 463–475.
<https://doi.org/10.1086/659426>
- Sanguinetti de Bórmida, A. C. (1976). Excavaciones prehistóricas en la cueva de “Las Buitreras” (provincia de Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, X, 271–292.
- Santoro, C. M., Ugalde, P. C., Latorre, C., Salas, C., Osorio, D., Jackson, D., & Gayo, E. M. (2011). Ocupación humana pleistocénica en el desierto de atacama: Primeros resultados de la aplicación de un modelo predictivo de investigación interdisciplinaria. *Chungara*, 43(1), 353–366. <https://doi.org/10.4067/S0717-73562011000300003>
- Schiappacasse, B. (2020). *Contexto geomorfológico del sitio arqueológico SPN 17; borde sureste del Salar Punta Negra*. Universidad Católica del Norte.
- Schiffer, M. B. (1972). Archaeological Context and Systemic Context. *Society for American Archaeology*, 37(2), 156–165. <https://doi.org/10.2307/279771>
- Sergant, J., Crombé, P., & Perdaen, Y. (2006). The “invisible” hearths: A contribution to the discernment of Mesolithic non-structured surface hearths. *Journal of Archaeological Science*, 33(7), 999–1007. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.11.011>
- Shott, M. (2018). The Costs and Benefits of Technological Organization: Hunter-Gatherer Lithic Industries and Beyond. En E. Robinson & F. Sellet (Eds.), *Lithic Technological Organization and Paleoenvironmental Change* (pp. 321–333). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-64407-3_15
- Sierralta, S. (2015). *Función, uso y selección de materias primas en el Desierto de Atacama: el caso de los salares de Punta Negra e Imilac*. Universidad de Chile.
- Sierralta, S. (2019). Función y selección de materias primas en la transición Pleistoceno-Holoceno: Punta Negra e Imilac, región de Antofagasta, Chile. *Intersecciones en Antropología*, 20(1), 11–23. [https://doi.org/10.35739/iea20\(1\).398](https://doi.org/10.35739/iea20(1).398)

- Torrence, R. (1983). Time Budgeting and Hunter-gatherer Technology. En G. Bailey (Ed.), *Pleistocene Hunters and Gatherers in Europe* (pp. 11–22). Cambridge University Press.
- Unidad de Gestión del Patrimonio Silvestre. (1999). *Plan de manejo Parque Nacional Lullaillaco*. Corporación Nacional Forestal de Chile.
- Weitzel, C. (2010). Una propuesta analítica y clasificatoria para las fracturas en artefactos líticos formados por talla. *XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, 1*, 91–96.
- Weitzel, C. (2012). Cuentan los fragmentos. Clasificación y causas de fractura de artefactos formatizados por talla. *Intersecciones en Antropología, 13*(1), 43–55.
- Wobst, M. (1974). Boundary Conditions for Paleolithic Social Systems: A Simulation Approach. *American Antiquity, 39*(2), 147–178.
<https://www.jstor.org/stable/279579>
- Wünsch, G. (1989). La organización interna de los asentamientos de comunidades cazadoras-recolectoras: el análisis de las interrelaciones espaciales de los elementos arqueológicos. *Trabajos de Prehistoria, 46*, 13–33.
<https://doi.org/10.3989/tp.1989.v46.i0.584>
- Yacobaccio, H., Catá, M., Morales, M., Joly, D., Solá, P., Cáceres, M., Oxman, B., & Samec, C. (2014). Ocupaciones humanas tempranas en la puna de Atacama: el alero Hornillos 2, Susques (Jujuy). En P. Escola & S. Hocsman (Eds.), *Artefactos Líticos, movilidad y funcionalidad de sitios: problemas y perspectivas* (pp. 1–10). Archaeopress. www.hadrianbooks.co.uk

XI. ANEXOS



Anexo 1. Superficies geomorfológicas en SPN-17. Extraído desde Schiappacase (2020).

N	Índice de invasividad				
Tipología y Materia Prima	0 - 0,25	>0,25 - 0,5	>0,5 - 0,75	>0,75 - 1	Tota 1
Cuchillo		2			2

Basalto		1			1
Riolita		1			1
Raedera	29	10	1		40
Basalto	27	10	1		38
Riolita	1				1
Silíceas	1				1
Raspador	12	14	3		29
Basalto	1	4	1		6
Dacita	2				2
Otra		1			1
Riolita	2	5	1		8
Silíceas	7	4	1		12
Bifaz			1		1
Riolita			1		1
Preforma	1	1	4	5	11
Brecha		1			1
Riolita			1	3	4
Silíceas	1		3	2	6
Punta de proyectil				1	1
Riolita				1	1
Tajador	1				1

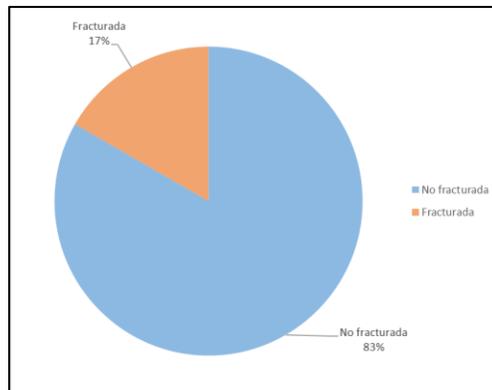
Silíceas	1				1
Muesca	7				7
Basalto	1				1
Riolita	3				3
Silíceas	3				3
Perforador				1	1
Silíceas				1	1
Total	50	27	9	7	93

Anexo 2. Tabla de instrumentos del sector 1 en relación con el índice de invasividad y la materia prima utilizada.

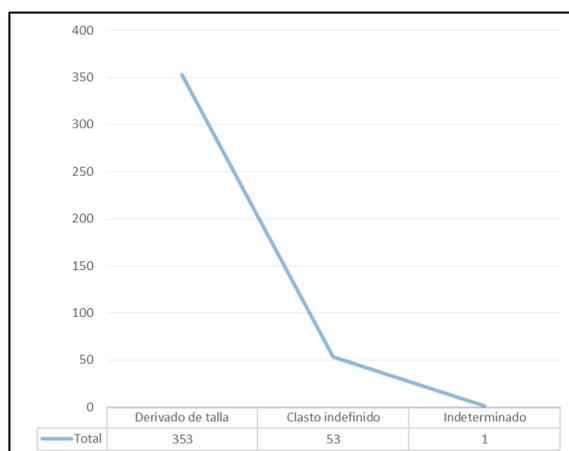
N	Índice de curvatura				
Tipología y Materia Prima	>0 y ≤0,4	>0,4 y ≤0,8	>0,8	Menor o igual a 0	Total
Raedera	28	3	9		40
Basalto	26	3	9		38
Riolita	1				1
Silíceas	1				1
Raspador	9	8	12		29
Basalto		1	5		6

Dacita	2				2
Otra		1			1
Riolita	2	2	4		8
Silíceas	5	4	3		12
Muesca				7	7
Basalto				1	1
Riolita				3	3
Silíceas				3	3
Total	37	11	21	7	76

Anexo 3. Tabla de instrumentos del sector 1 en relación con la materia prima e índice de curvatura.



Anexo 4. Proporción de instrumentos fracturados y no fracturados del sector 1.



Anexo 5. Matriz de instrumentos retocados y no retocados del sector 1.

N	Materia prima					
	Basalto	Brecha	Otra	Riolita	Silíceas	Total
Raedera	18					18
Marginal simple	7					7
Marginal doble	6					6
Bimarginal alterno	1					1
Monofacial	3					3
Facial marginal simple	1					1
Raspador	6		1	6	4	17
Marginal simple	1			2	1	4
Monofacial	5		1	3	3	12

Facial marginal simple				1		1
Bifaz				1		1
Bifacial				1		1
Preforma		1		4	6	11
Facial marginal simple					1	1
Facial bimarginal					1	1
Bifacial		1		4	4	9
Punta de proyectil				1		1
Bifacial				1		1
Total	24	1	1	12	10	48

Anexo 6. Tabla de categoría tipológica de artefactos formales de acuerdo con la extensión de astillamiento y la materia prima utilizada.

N	Materia prima						
Tipología / Extensión de astillamiento	Basalto	Brecha	Dacita	Otra	Riolita	Silíceas	Total
FNRC	13	10	7		45	102	177
No aplica	13	10	7		45	102	177
FCR	14	4	3	2	20	31	74
Marginal simple	13	4	3	2	20	30	72

Marginal doble	1					1	2
Percutor	10						10
No aplica	10						10
Cuchillo	1				1		2
Marginal simple	1						1
Bimarginal simple					1		1
Raedera	20				1	1	22
Marginal simple	15				1	1	17
Marginal doble	5						5
Raspador			2		2	8	12
Marginal simple			2		2	5	9
Marginal doble						2	2
Bifacial						1	1
Tajador						1	1
Bimarginal simple						1	1
Muesca	1				3	3	7
Marginal simple	1				3	2	6
Marginal doble						1	1
Perforador						1	1
No aplica						1	1
Total	59	14	12	2	72	147	306

Anexo 7. Tabla de categoría tipológica de artefactos informales de acuerdo con la extensión de astillamiento y la materia prima utilizada.

Tipología	N
FNRC	127
FCR	43
Núcleo	12
Fragmento Angular	19
Percutor	2
Cuchillo	1
Raspador	4
Raedera	2
Preforma	2
Muesca	2
Perforador	1
Desecho de desbaste marginal	892
Desecho de retoque	168
Desecho de adelgazamiento bifacial	23
Derivado de núcleo	169
Desecho de reactivación	1
Total	1468

Anexo 8. Tipología de unidades J1NO, B1NO y A1NO, que presentan la mayor concentración del sector 1 de excavación.

Tipología	N
FNRC	10
FCR	5
Núcleo	8
Fragmento Angular	8
Raspador	3
Raedera	2
Bifaz	1
Fragmento bifacial indeterminado	1
Preforma	1
Muesca	1
Desecho de desbaste marginal	133
Desecho de retoque	35
Desecho de adelgazamiento bifacial	5
Derivado de núcleo	53
Desecho de reactivación	2
Total	268

Anexo 9. Tipología de restos líticos de unidad A1NE, sector 1 de excavación.

N	Índice de invasividad				
Tipología / Materia prima	0 - 0,25	>0,25 - 0,5	>0,5 - 0,75	>0,75 - 1	Total
Cuchillo	1				1
Silíceas	1				1
Raedera	5	3			8
Basalto	5	3			8
Raspador	12	17			29
Basalto	7	12			19
Riolita	1	2			3
Silíceas	4	3			7
Cepillo	1	1			2
Basalto	1	1			2
Preforma		3	6	2	11
Brecha				1	1
Dacita			1		1
Riolita			2	1	3
Silíceas		3	3		6
Punta de proyectil				1	1
Silíceas				1	1

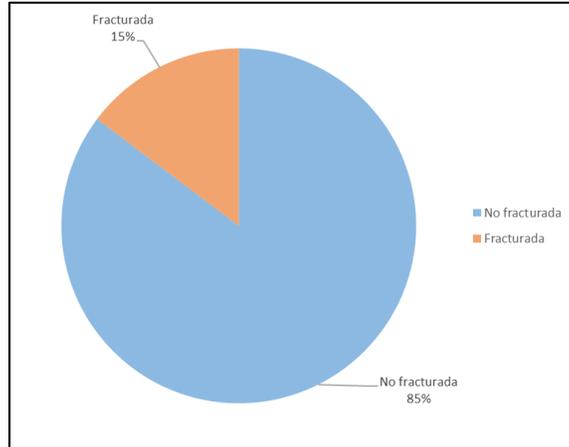
Muesca	2				2
Dacita	1				1
Silíceas	1				1
Total	21	24	6	3	54

Anexo 10. Instrumentos del sector 4 desglosados por materia prima e índice de invasividad.

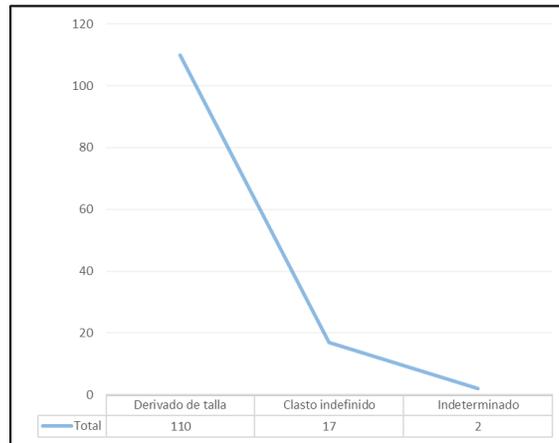
N	Índice de curvatura				
Tipología / Materia prima	>0 y ≤0,4	>0,4 y ≤0,8	>0,8	Menor o igual a 0	Total
Raedera	4	2	2		8
Basalto	4	2	2		8
Raspador	9	13	7		29
Basalto	3	9	7		19
Riolita	3				3
Silíceas	3	4			7
Cepillo		1	1		2
Basalto		1	1		2
Muesca				2	2
Dacita				1	1
Silíceas				1	1

Total	13	16	10	2	41
--------------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------

Anexo 11. Instrumentos del sector 4 desglosados por materia prima e índice de curvatura.



Anexo 12. Proporción de instrumentos fracturados y no fracturados del sector 4.



Anexo 13. Matriz de instrumentos retocados y no retocados del sector 4.

N	Materia prima					
Tipología / Extensión de astillamiento	Basalto	Brecha	Dacita	Riolita	Silíceas	Total
Raedera	3					3

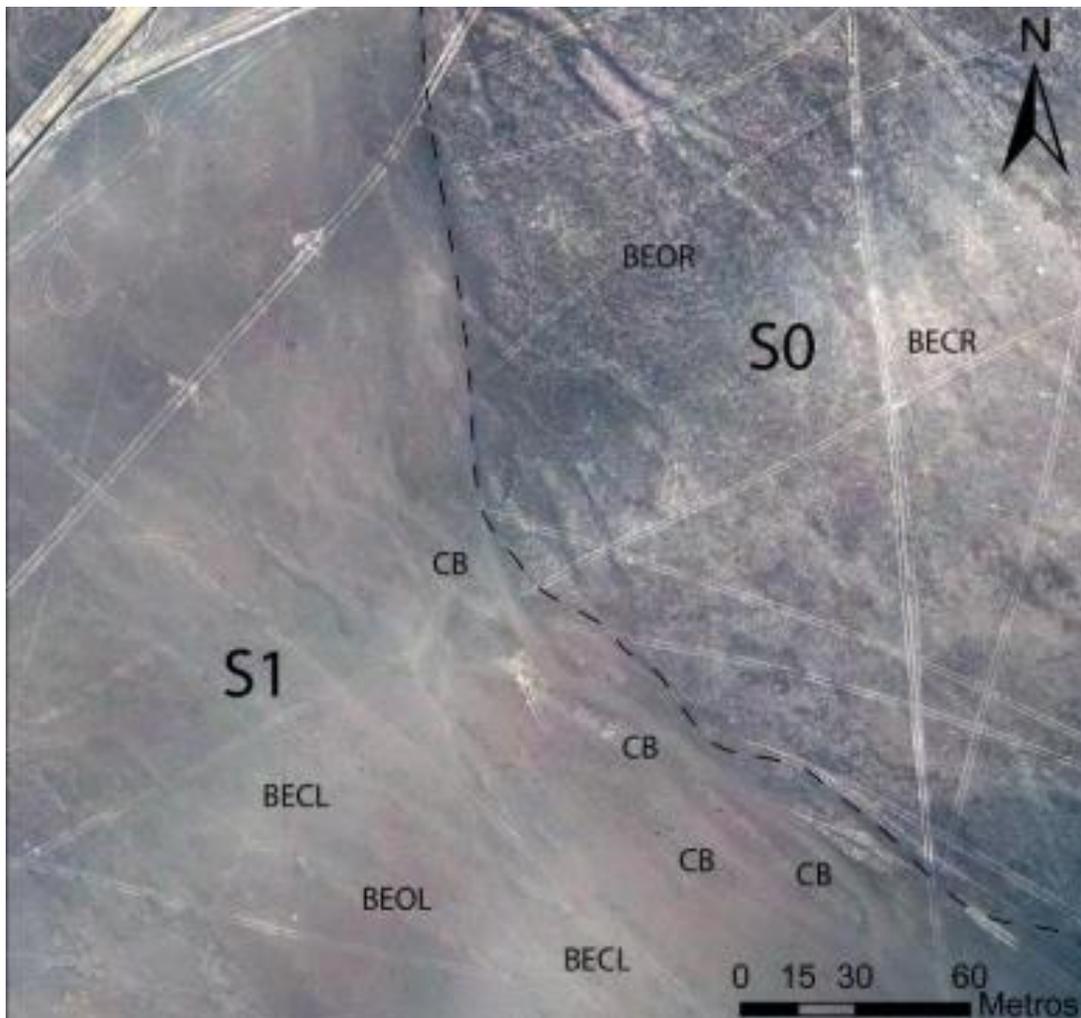
Marginal simple	2					2
Marginal doble	1					1
Raspador	13			1	2	16
Marginal simple	4			1	1	6
Marginal doble	2					2
Bimarginal doble	1					1
Bimarginal alterno	1				1	2
Monofacial	4					4
Facial marginal simple	1					1
Preforma		1	1	3	6	11
Bimarginal simple					2	2
Bimarginal doble				1		1
Bimarginal alterno					1	1
Monofacial					1	1
Facial bimarginal					1	1
Bifacial		1	1	2	1	5
Punta de proyectil					1	1
Bifacial					1	1
Total	16	1	1	4	9	31

Anexo 14. Tabla de categoría tipológica de artefactos formales de acuerdo con la extensión de astillamiento y la materia prima utilizada.

N	Materia prima						
Tipología / Extensión de astillamiento	Basalto	Brecha	Dacita	Otra	Riolita	Silíceas	Total
FNRC		1	1	1	14	19	36
No aplica		1	1	1	14	19	36
FCR	4		2		2	9	17
Marginal simple	2		2		1	8	13
Marginal doble	1				1		2
Bimarginal simple	1						1
Bimarginal doble						1	1
Cuchillo						1	1
Marginal simple						1	1
Raedera	5						5
Marginal simple	3						3
Marginal doble	1						1
Bimarginal alterno	1						1
Raspador	6				2	5	13
Marginal simple	3				1	4	8
Marginal doble	2				1	1	4

Bimarginal alterno	1						1
Cepillo	2						2
Marginal doble	2						2
Muesca			1			1	2
Marginal simple			1			1	2
Total	17	1	4	1	18	35	76

Anexo 15. Tabla de categoría tipológica de artefactos informales de acuerdo con la extensión de astillamiento y la materia prima utilizada.



Anexo 16. Imagen hiperespectral en donde se puede apreciar el límite entre S1 y S0, además de geformas propias de cada unidad geomofológica. Extraído desde Schiappacase (2020).