

La gestión de los recursos vegetales y las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Argentina).

Mg. Anna Franch Bach

Directores:

Dra. Aylene Capparelli

Dr. Hernán Horacio De Angelis

In memoriam Dra. M. Estela Mansur

Tesis para optar al Título de Doctor en Ciencias Naturales

Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Universidad Nacional de La Plata

2022

EDUCACIÓN
PÚBLICA
Y GRATUITA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

*Als meus pares per ensenyar-me tant,
A la Laura per estar sempre,
A la família i la família que s'escull pel seu recolzament,
A Maru, Mery y la familia fueguina por su apoyo constante,
Y a Facu por su amor incondicional.*

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no hubiera sido posible sin la ayuda y la colaboración de todos los que han estado a mi lado a lo largo de estos años. Gracias a la gente hermosa que te cruzas en el camino, los conocidos de hace años y los que van llegando a tu vida. Cada uno a su manera te empuja a continuar con tus proyectos, en mi caso esta tesis doctoral.

En primer lugar, mi agradecimiento más sentido es para Estela, que no va a leer este trabajo, pero que sin duda forma parte de él. Me gustaría darle las gracias por la confianza, por la paciencia, por ser mi referente, por haberme acompañado hasta lo último, pero sobre todo por hacerme crecer personalmente y no solo profesionalmente. Gracias por mostrarme que aunque estuviera lejos de casa, lejos de todo lo conocido y de los míos, podía encontrar otro hogar.

También quiero expresar mi enorme agradecimiento a Aylén y Loli, que me abrieron las puertas del laboratorio y de sus casas, y me acompañaron con afecto y paciencia a lo largo de este proceso. Muchas gracias por su confianza y dedicación. A Raquel, que me abrió el camino al mundo de la arqueobotánica, gracias por su infinita paciencia, guía, generosidad, y por haberme ayudado a resistir la frustración de estos últimos meses. A Hernán, que se puso el equipo al hombro y gracias a eso el GIATMA y esta tesis fueron para adelante.

A su vez es indispensable no agradecerles a las compañeras de todos los días, las que estuvieron en la oficina desde el primer día, Vanesa y Celina. Gracias por apoyar, ayudar y escuchar, incluso en los momentos más duros. También a la gente del laboratorio 129 de la FCNyM de la UNLP y del laboratorio de arqueobotánica de la UAB, por recibirme siempre con calidez y darme una mano en todo. A Marian Berihuete y Hans Peter-Stika por recibirme en Stuttgart, fue una experiencia maravillosa, tanto de aprendizaje como de vivencia personal.

Al CADIC y al laboratorio de Antropología por abrirme las puertas y ayudarme. Especialmente un profundo cariño a María y Carmen por hacerme sentir más cerca de casa, juntas compartimos y resistimos los eternos problemas con migraciones. También agradecer a las compañeras que se sumaron a las campañas Josefina Macari, Franca Griffith y Carla Pichioni.

A Vanessa Lencinas del laboratorio de Recursos Agroforestales del CADIC y al Parque Etnobotánico Omora, Centro de Investigación y Asistencia Técnica Puerto Williams, por su ayuda fundamental con la identificación botánica de las plantas recolectadas durante las salidas de campo. A Christopher Anderson del Grupo de SocioEco del CADIC, por prestarme los tamices de laboratorio utilizados para la flotación de las muestras de sedimento.

En cuanto a las instituciones, primeramente al CONICET por permitirme llevar a cabo esta tesis doctoral al otorgarme la beca. También a la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de la Plata por darme la posibilidad de doctorarme, e ingresar a la educación pública y gratuita. Al Proyecto Arqueológico Corazón de la Isla (PACI), al proyecto “Análisis tecno-funcional de materiales arqueológicos (ATMA), a la ANPCYT (PICT 1236 y 2648) y al CONICET (PIP 0452 y PIP 0868). Finalmente, agradecer también a la Universitat Autònoma de Barcelona, por formarme como la arqueóloga que soy.

Además, un sentido agradecimiento se merecen la Comunidad Indígena “Rafaela Ishton” y la Comunidad Yagán Paiakoala, especialmente Margarita Angélica Maldonado y Víctor Vargas Filgueria, que me abrieron las puertas de sus casas y su vida, y me tuvieron una paciencia infinita a lo largo de las entrevistas tanto presenciales como virtuales.

Pel que fa a la gent que no està en els àmbits laborals, però igualment forma part d'aquesta tesi. Vull agrair profundament al meus pares, l'Imma i en Joan, per haver-me donat l'oportunitat d'estudiar i confiar tant en mi, per haver-me criat amb tal fortalesa que m'ha permès viure tan lluny de casa. A la meva germana Laura, perquè tot i que ens trobem a faltar seguim sent la Laura i l'Anna d'anys passats. A les meves avies, Margarita i María, crec que gran part de la seves ensenyances encara m'acompanyen avui. A les tietes, tiets i cosins, Imma, Fina, Toni, Llorenç, Marc, Cristina, per estar sempre presents. I a les meves petites de la família, la Jana i l'Aina. A tots el meus amics i amigues que estan tan lluny però que se senten tan a prop, especialment a l'Agus, en Marc, en Robert, l'Eva i la Nadia.

A la familia fueguina que me acompaña desde los primeros días ushuaienses. A Maru y Mery gracias por su apoyo constante, han sido mi sostén durante los últimos 5 años. A Lu, Uli, Cathy, Emi, Maria, Nacho, Lulita, Sami por darme una mano siempre, por aguantarme, por las charlas eternas, por las semillas de último momento, y especialmente por darme a mis sobrinitas fueguinas, Alma e Inés y su energía inagotable. A las chicas,

Flor, Vir, Flor y Juli, por las cenas terapéuticas y las clases de yoga que pusieron un poco de paz en estos últimos meses. A Stella, Nano, Guada y Leo por haberme adoptado como uno más de los integrantes de su familia. Y finalmente, pero no menos importante, a Facu por aportarme algo de estabilidad y cordura, por su apoyo, paciencia y confianza, y porque a tu lado la vida es más hermosa.

Quiero terminar agradeciendo al jurado de esta tesis, por haber aceptado invertir su valioso tiempo en juzgar mi trabajo, espero sinceramente cumplir sus expectativas.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	I
ÍNDICE	V
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XVII
ORGANIZACIÓN DE LA TESIS	XXI
BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Objetivos e hipótesis	6
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	11
2.1. Movilidad en las prácticas de recolección de vegetales	15
2.2. Estacionalidad y disponibilidad de los recursos vegetales	16
2.3. La duración de las ocupaciones y su relación con el aprovisionamiento	17
2.4. Las propiedades de las especies vegetales	17
2.5. Marco teórica sobre el estudio de la ocupación de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego	18
CAPÍTULO 3. ÁREA DE ESTUDIO	21
3.1. Descripción geográfica	21
3.2. Aspectos climáticos	22
3.3. Paleoambiente	23
3.3.1. Pleistoceno final, tardiglacial (15000-10500 años cal AP)	24
3.3.2. Holoceno temprano (10500-8000 años cal AP)	24
3.3.3. Holoceno medio (8000-3000 años cal AP)	25
3.3.4. Holoceno tardío (desde 3000 años cal AP)	25
3.4. Descripción fitogeográfica	26
3.4.1. Estepa	28
3.4.2. Ecotono bosque-estepa	28
3.4.3. Bosque caducifolio	30

3.4.4. Bosque mixto	31
3.4.5. Bosque perennifolio o lluvioso	33
3.5. Descripción de la fauna	33
CAPÍTULO 4: ANTECEDENTES	35
4.1. Antecedentes arqueológicos generales en la Isla Grande de Tierra del Fuego	35
4.2. Antecedentes arqueológicos específicos de la faja central de Isla Grande de Tierra del Fuego	37
4.3. Síntesis del inicio del poblamiento de la Isla Grande de Tierra del Fuego	40
4.4. Antecedentes arqueobotánicos Patagonia Sur	40
4.5. Antecedentes arqueobotánicos en la Isla Grande de Tierra del Fuego	42
BLOQUE 2: DESARROLLO DE LA TESIS	49
Parte 1: Historia del aprovechamiento de las plantas	51
CAPÍTULO 5: ETNOBOTÁNICA HISTÓRICA	53
5.1. Introducción	53
5.1.1. Las sociedades Selk’nam y Yagán	55
5.1.2. Primeros contactos entre los Selk’nam y Yagán con navegantes y exploradores	56
5.1.3. Colonización de Tierra del Fuego	57
5.2. Materiales y métodos	59
5.3. Resultados	61
5.3.1. El uso de las plantas por parte de la sociedad Yagán	75
5.3.1.1. <i>Uso para confección de instrumentos</i>	77
5.3.1.2. <i>Uso alimenticio</i>	78
5.3.1.3. <i>Uso combustible</i>	78
5.3.1.4. <i>Uso para la construcción de vivienda</i>	79
5.3.1.5. <i>Uso medicinal</i>	80
5.3.1.6. <i>Uso para limpieza</i>	81
5.3.1.7. <i>Uso ritual</i>	81

5.3.2. El uso de las plantas por parte de la sociedad Selk'nam	82
5.3.2.1. <i>Uso alimenticio</i>	85
5.3.2.2. <i>Uso para confección de instrumentos</i>	86
5.3.2.3. <i>Uso combustible</i>	87
5.3.2.4. <i>Uso medicinal</i>	88
5.3.2.5. <i>Uso para la construcción de vivienda</i>	88
5.3.2.6. <i>Uso para limpieza</i>	88
5.3.2.7. <i>Uso para vestimenta</i>	89
5.3.2.8. <i>Uso ritual</i>	89
5.3.2.9. <i>Otros usos</i>	89
5.4. Discusión	90
5.5. Conclusiones	94
CAPÍTULO 6: ETNOBOTÁNICA ACTUAL	95
6.1. Introducción	95
6.1.1. Población de estudio	97
6.2. Materiales y métodos	98
6.3. Resultados	101
6.3.1. Pueblo Yagán	102
6.3.1.1. <i>Uso alimenticio</i>	107
6.3.1.2. <i>Uso medicinal</i>	107
6.3.1.3. <i>Uso combustible</i>	109
6.3.1.4. <i>Uso para confección de instrumentos</i>	110
6.3.1.5. <i>Uso para la construcción de vivienda</i>	110
6.3.2. Pueblo Selk'nam	111
6.3.2.1. <i>Uso alimenticio</i>	115
6.3.2.2. <i>Uso combustible</i>	115
6.3.2.3. <i>Uso para confección de instrumentos</i>	116
6.3.2.4. <i>Uso medicinal</i>	117
6.4. Discusión	119
6.4.1. Conocimiento botánico tradicional de los pueblos originarios de Tierra del Fuego	119
6.5. Modelo para contrastar con el registro arqueobotánico	124
6.6. Conclusiones	127

Parte 2: Registro arqueobotánico	129
CAPÍTULO 7: COLECCIÓN DE REFERENCIA Y EXPERIMENTACIÓN	131
7.1. Introducción	131
7.2. Materiales y métodos	132
7.2.1. Especies proveedoras de material leñoso	133
7.2.1.1. <i>Protocolo de cortes histológicos y descripción anatómica de la madera</i>	133
7.2.1.2. <i>Protocolo del cálculo de densidad de la madera</i>	134
7.2.1.3. <i>Protocolo de carbonización experimental de la madera</i>	135
7.2.2. Especies proveedoras de semillas y frutos	138
7.2.2.1. <i>Descripción morfológica</i>	138
7.2.2.2. <i>Protocolo de carbonización experimental</i>	138
7.3. Resultados y discusión	139
7.3.1. Descripción botánico-ecológica, distribución y usos de las especies de la colección de referencia	139
7.3.1.1. <i>Orden Apiales, Familia Apiaceae</i>	139
7.3.1.2. <i>Orden Asterales, Familia Asteraceae</i>	141
7.3.1.3. <i>Orden Brassicales, Familia Brassicaceae</i>	143
7.3.1.4. <i>Orden Canellales, Familia Winteraceae</i>	144
7.3.1.5. <i>Orden Caryophyllales, Familia Caryophyllaceae</i>	145
7.3.1.6. <i>Orden Celastrales, Familia Celastraceae</i>	146
7.3.1.7. <i>Orden Ericales, Familia Ericaceae</i>	147
7.3.1.8. <i>Orden Fagales, Familia Fagaceae</i>	150
7.3.1.9. <i>Orden Gentianales, Familia Rubiaceae</i>	154
7.3.1.10. <i>Orden Poales, Familia Juncaceae</i>	156
7.3.1.11. <i>Orden Protalales, Familia Proteaceae</i>	158
7.3.1.12. <i>Orden Ranunculales, Familia Berberidaceae</i>	159
7.3.1.13. <i>Orden Rosales, Familia Rosaceae</i>	162
7.3.1.14. <i>Orden Saxifragales, Familia Grossulariaceae</i>	163
7.3.2. Especies proveedoras de leño	165
7.3.2.1. <i>Características anatómicas de la madera</i>	165
7.3.2.2. <i>Clave dicotómica</i>	173

7.3.2.3. <i>Valores de la densidad de la madera</i>	174
7.3.2.4. <i>Carbonización experimental de la madera</i>	174
7.3.3. Especies proveedoras de semillas y frutos	178
7.3.3.1. <i>Descripción morfológica</i>	178
7.3.3.2. <i>Carbonización experimental de carporrestos</i>	183
7.4. Conclusiones	184
CAPÍTULO 8: METODOLOGÍA GENERAL ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO	187
8.1. Metodología de recuperación de macrorrestos vegetales	187
8.1.1. Diseño de muestro	187
8.1.2. Recuperación del material arqueobotánico	188
8.1.2.1. <i>La flotación de sedimentos</i>	188
8.1.2.2. <i>Cribado en seco y con agua</i>	190
8.2. Metodología de análisis de restos leñosos carbonizados	191
8.2.1. Identificación taxonómica	192
8.2.2. Análisis de las alteraciones en la madera	194
8.2.2.1. <i>Alteraciones previas a la carbonización</i>	195
8.2.2.2. <i>Alteraciones relacionadas con las condiciones la carbonización</i>	197
8.2.2.3. <i>Alteraciones relacionadas con procesos tafonómicos</i>	198
8.2.3. Estimación del calibre	198
8.2.4. Identificación de la parte de la planta	199
8.2.5. Determinación de la estación de tala o muerte	200
8.2.6. Fragmentación	200
8.3. Metodología de análisis de restos no leñosos	201
CAPÍTULO 9: ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO DE LA COSTA SUR DEL LAGO FAGNANO	203
9.1. Introducción. Localidad arqueológica Kami	203
9.2. Kami 1	203
9.2.1. Resultados análisis antracológico de Kami 1	207
9.2.1.1. <i>Fragmentación</i>	207
9.2.1.2. <i>Identificación taxonómica</i>	208
9.2.1.3. <i>Estimación del calibre</i>	210
9.2.1.4. <i>Análisis de las alteraciones en la madera</i>	211

9.2.1.5. <i>Identificación de la parte de la planta</i>	212
9.2.2. <i>Discusión y conclusiones Kami 1</i>	212
9.3. <i>Kami 7</i>	218
9.3.1. <i>Resultados análisis antracológico Kami 7</i>	222
9.3.1.1. <i>Fragmentación</i>	222
9.3.1.2. <i>Identificación taxonómica</i>	223
9.3.1.3. <i>Estimación del calibre</i>	225
9.3.1.4. <i>Análisis de las alteraciones en la madera</i>	226
9.3.1.5. <i>Identificación de la parte de la planta</i>	226
9.3.2. <i>Discusión y conclusiones Kami 7</i>	227
9.4. <i>Discusión y conclusiones para la costa sur del lago Fagnano</i>	231
CAPÍTULO 10: ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO DE LOS VALLES FLUVIALES	235
10.1. <i>Introducción</i>	235
10.2. <i>Lainez 1</i>	235
10.2.1. <i>Resultados análisis antracológico Lainez 1</i>	238
10.2.1.1. <i>Fragmentación</i>	238
10.2.1.2. <i>Identificación taxonómica</i>	240
10.2.1.3. <i>Estimación del calibre</i>	242
10.2.1.4. <i>Análisis de las alteraciones en la madera</i>	242
10.2.1.5. <i>Identificación de la parte de la planta</i>	243
10.2.2. <i>Resultados análisis carpológico Lainez 1</i>	243
10.2.3. <i>Discusión y conclusiones Lainez 1</i>	247
10.3. <i>Irigoyen 1</i>	259
10.3.1. <i>Resultados análisis antracológico Irigoyen 1</i>	252
10.3.1.1. <i>Fragmentación</i>	252
10.3.1.2. <i>Identificación taxonómica</i>	253
10.3.1.3. <i>Estimación del calibre</i>	255
10.3.1.4. <i>Análisis de las alteraciones en la madera</i>	255
10.3.1.5. <i>Identificación de la parte de la planta</i>	256
10.3.2. <i>Resultados análisis carpológico Irigoyen 1</i>	257
10.3.3. <i>Discusión y conclusiones Irigoyen 1</i>	258
10.4. <i>Discusión y conclusiones para los valles fluviales</i>	259

CAPÍTULO 11: ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO DE LA COSTA ATLÁNTICA	263
11.1. Cabo San Pablo 2017	263
11.1.1. Resultados análisis antracológico CSP 2017	266
11.1.1.1. Fragmentación	266
11.1.1.2. Identificación taxonómica	267
11.1.1.3. Estimación del calibre	269
11.1.1.4. Análisis de las alteraciones en la madera	269
11.1.1.5. Identificación de la parte de la planta	270
11.1.2. Resultados análisis carpológico CSP 2017	271
11.2. Discusión y conclusiones del sitio CSP 2017	274
11.3. Conclusiones finales	280
BLOQUE 3: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	283
CAPÍTULO 12: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	285
12.1. La gestión de los recursos vegetales en la faja central durante el Holoceno Tardío	285
12.1.1. Cuestiones tafonómicas	287
12.1.2. La gestión de los recursos leñosos en la faja central de la Isla Grande de Tierra de Fuego	288
12.1.3. La gestión de los recursos no leñosos en la faja central de la Isla Grande de Tierra de Fuego	292
12.2. La gestión de los recursos vegetales en Tierra del Fuego a lo largo del Holoceno	295
12.2.1. La gestión de los recursos leñosos en Tierra del Fuego	295
12.2.2. La gestión de los recursos no leñosos en Tierra del Fuego	300
12.3. Conclusiones	304
 BIBLIOGRAFÍA	 309
ÍNDICE FIGURAS	355
ÍNDICE TABLAS	365

ÍNDICE

ANEXO I: Guión de las entrevistas	371
ANEXO II: Nota consentimiento informado	373
ANEXO III: Tabla de taxones mencionados	375
ANEXO IV: Plantilla modelo registro antracológico	380
ANEXO V: Plantilla modelo registro carpológico	381
ANEXO VI: Taxones antracológicos identificados	382
ANEXO VII: Taxones carpológicos identificados	383

RESUMEN

El trabajo realizado en el marco de esta tesis tiene como objetivo principal contribuir al conocimiento sobre la gestión de los recursos vegetales, leñosos y no leñosos, por parte de las comunidades humanas que habitaron la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego durante el Holoceno tardío. La región que denominamos faja central de Tierra del Fuego es una zona de la Isla Grande que se extiende latitudinalmente entre la costa del Océano Atlántico, al este, y la del estrecho de Magallanes, al oeste. Su ancho corresponde al de la extensión de la Cordillera fueguina y su piedemonte, y sus ambientes están interconectados por valles perpendiculares, corredores que posibilitan la comunicación. La costa del lago Fagnano es un corredor directo hacia la costa atlántica y hacia el oeste hasta el estrecho de Magallanes (Agüero et al. 2002; Olivero et al. 2007; Martinioni 2010). Las investigaciones en el área de estudio se han desarrollado en el marco del “Proyecto Arqueológico Corazón de la Isla” (PACI), y han podido identificar una distribución espacial de los restos arqueológicos, que permiten evidenciar una ocupación general de todos los ambientes de bosque (De Angelis *et al.* 2013). Las investigaciones realizadas han brindado evidencias de diversos sitios de diferentes tamaño y superficie, clasificados como: -sitios extensos, campamentos pequeños y hallazgos aislados- (Mansur *et al.* 2013).

La hipótesis principal de esta tesis propone que *las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego utilizaron una gran variedad de recursos vegetales que les ofrecía su entorno*. Para abordar la problemática, se parte de un enfoque arqueobotánico que propone estudiar los restos vegetales procedentes de sitios arqueológicos como recursos empleados por las sociedades humanas, por lo tanto, recursos que permiten conocer los procesos de recolección, procesado y consumo de estos. Además de aportar datos sobre las formaciones vegetales del entorno, permitiendo evaluar las modificaciones que las actividades humanas pudieron hacer sobre éste.

Para llevar a cabo esta investigación planteamos diferentes objetivos específicos que incluyen diferentes líneas de evidencia. En la primera parte, se recopilaron las citas relacionadas con el uso los recursos vegetales por parte de la sociedad Selk’nam y Yagán de fuentes documentales escritas (etnográficas, etnobotánicas y etnohistóricas) del s. XIX y s. XX. A continuación, se registraron también los conocimientos, prácticas y saberes,

de miembros de las comunidades de pueblos originarios Selk'nam y Yagán actuales, en base a entrevistas semiestructuradas de carácter abierto, que pretendían obtener datos etnobotánicos de primera mano. A partir de estas dos recopilaciones, se propuso un modelo de contrastación del registro arqueobotánico. Los resultados de la revisión de fuentes permitieron identificar 191 especies vegetales relacionadas con su uso directo principalmente como alimento y medicina, además de la materia prima combustible y para la confección de instrumentos. En cuanto a la cantidad de citas, las familias más mencionadas son Asteraceae, Apiaceae, Poaceae y Berberidaceae. En cambio, en las entrevistas etnobotánicas se registraron 28 taxones en el conocimiento botánico tradicional. Siendo Nothofacaeae la familia más mencionada. Las especies pertenecientes a dichas familias aparecen asociadas a múltiples usos: alimenticio, medicina, combustible, construcción y fabricación de instrumentos. La disminución de especies documentadas entre las fuentes y las entrevistas es causada principalmente por el cambio de vida abrupto de las sociedades tradicionales Selk'nam y Yagán desde el s. XIX y especialmente durante el s. XX.

En segunda instancia, se propuso analizar los restos vegetales de diferentes sitios arqueológicos de la faja central de Tierra del Fuego. Previamente al análisis arqueobotánico, y en base a los datos obtenidos de la recopilación de fuentes escritas y las entrevistas etnobotánicas, y junto a descripciones específicas de fisonomía y composición florística, se confeccionó una colección de referencia y experimental de leños, semillas y frutos de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Para los leños, se realizaron cortes histológicos con los cuales se describieron los rasgos anatómicos y se elaboró una clave dicotómica. Además, se realizó el cálculo de la densidad y varias carbonizaciones experimentales a diferentes grados de temperatura y humedad. Para los restos carpológicos se describieron los rasgos morfológicos junto a carbonizaciones experimentales.

En relación al estudio de los contextos arqueológicos presentados en esta tesis, se han analizado los restos arqueobotánicos, leñosos y no leñosos de 5 sitios arqueológicos situados en ambientes diferentes de la faja central (bosque mixto y bosque caducifolio). Con respecto al análisis de la muestra arqueológica, los restos carpológicos se analizaron en su totalidad, en cambio los restos antracológicos se sometieron a la selección de una submuestra delimitada a través de la realización de una curva de riqueza específica. Ambos análisis consideraron la identificación taxonómica, aunque en el caso de los leños

también se registraron las alteraciones en la estructura de la madera y las estimaciones del calibre de la leña originalmente utilizada. Los datos generados a través de estos análisis permitieron efectuar recuentos absolutos, calcular frecuencias relativas (%) y ubicuidad (%). Los resultados taxonómicos indican una clara dominancia de los taxones arbóreos en el registro antracológico, especialmente *Nothofagus* spp. Esta predominancia es homogénea en toda la zona boscosa de Tierra del fuego durante el Holoceno tardío. Secundariamente, se han identificado taxones de carácter arbustivo como son: *Berberis* sp., *Chiliodendron diffusum* y *Ribes magellanicum*. En el registro carpológico, predomina el registro de *Empetrum rubrum*, que en términos de ubicuidad aparece en todos los sitios analizados para la faja central. El análisis de las alteraciones de la anatomía de la madera y el calibre, nos ha permitido aproximarnos a las pautas en el aprovechamiento de los recursos vegetales leñosos, en este sentido podemos observar una preferencia de utilización de leños de mayor porte y en buen estado al momento de su combustión. A partir de los datos del registro arqueobotánico se discuten las estrategias de gestión y aprovechamiento de los recursos vegetales, así como la movilidad y estacionalidad de las ocupaciones, junto a cuestiones tafonómicas de la formación del registro y a la presencia de especies introducidas en sitios del Holoceno tardío.

Finalmente, se hace una comparación de los registros arqueobotánicos para toda la isla Grande de Tierra del Fuego. Se contrastan los resultados obtenidos para la faja central con otros análisis realizados, por otros autores, en la zona de estepa y del litoral del canal Beagle, regiones ocupadas por sociedades cazadoras-recolectoras pedestres y cazadoras-recolectoras-pescadoras canoeras durante el Holoceno tardío. En dicha comparación, podemos identificar cierta homogeneidad entre la gestión de los recursos leñosos de las sociedades del interior y las sociedades costeras que ocuparon la Isla Grande. A grandes rasgos se identifica una preferencia por leños de porte arbóreo para su uso como combustible y secundariamente el consumo de especies arbustivas para dicha finalidad. La diversidad taxonómica responde a un aprovisionamiento local de la madera. Para el registro carpológico, también se observa homogeneidad en los resultados. *Empetrum rubrum* es la especie más ubicua y abundante en el registro carpológico de toda la isla Grande de Tierra del Fuego, siendo otros carporrestos también frecuentes pero en menor medida *Galium* sp. y Poaceae.

ABSTRACT

The main objective of this thesis is contribute to the knowledge about the management of plant resources, woody and non-woody, by the human communities that inhabited the central strip of Isla Grande de Tierra del Fuego during the late Holocene. The central strip of Tierra del Fuego is an area of the Big Island that extends latitudinally between the coast of the Atlantic Ocean, to the east, and the Magellan strait, to the west. Its width corresponds to the extension of the Fuegian mountain range, and its environments are interconnected by perpendicular valleys, corridors that make communication possible. The coast of Fagnano lake is a direct corridor to Atlantic coast and Magellan strait (Agüero et al. 2002; Olivero et al. 2007; Martinioni 2010). Research in the study area has been developed within the framework of the “Proyecto Arqueológico Corazón de la Isla” (PACI), and they have been able to identify a spatial distribution of the archaeological remains, which show a general occupation of all the environments of the forest. (De Angelis *et al.* 2013). The investigations provided evidence of various sites with different sizes and surfaces, classified as: -extensive sites, small sites and isolated finds- (Mansur *et al.* 2013).

The main hypothesis of this thesis proposes that *hunter-gatherer societies of central strip of Isla Grande de Tierra del Fuego used a variety of plant resources offered by their environment*. To address the problem, an archaeobotanical approach is used to study the plant remains from archaeological sites, as resources used by human societies. We consider that the resources allow us to know the processes of collection, processing and consumption of these. In addition to providing data on the plant formations of the environment, the modifications that human activities could have made on it are evaluated.

To develop this research we pose different specific objectives that include different lines of evidence. In the first part, citations related to use of plants by Selk'nam and Yagán society were compiled in written documentary sources (ethnographic, ethnobotanical and ethnohistorical) from s. XIX and s. XX. Next, we register the knowledge, practices and wisdom of members of the current Selk'nam and Yagán indigenous communities, based on semi-structured open interviews, who wanted to obtain first-hand ethnobotanical data. From these data, a model was proposed to contrast the archaeobotanical record. The results of the review of documentary sources identified 191 plant species related to its

direct use mainly as food and medicine, in addition to fuel raw material and for making instruments. Regarding the number of citations, the most mentioned families are Asteraceae, Apiaceae, Poaceae and Berberidaceae. In contrast, 28 taxa of traditional botanical knowledge were recorded in the ethnobotanical interviews. Nothofagaceae the most mentioned family. The species belonging to these families appear associated with multiple uses: food, medicine, fuel, construction and instrument manufacturing. The decrease of documented species between the sources and the interviews is mainly caused by the abrupt change of life of the traditional Selk'nam and Yagán societies since the s. XIX and especially during the s. XX.

In second instance, it was proposed to analyze the plant remains of different archaeological sites in central strip of Tierra del Fuego. Previously to the archaeobotanical analysis, and based on the data obtained from the compilation of written sources and ethnobotanical interviews, and together with specific descriptions of physiognomy and floristic composition. A reference and experimental collection of wood, seeds and fruits from the Isla Grande de Tierra del Fuego was made. For wood, histological sections were made, to describe the anatomical features and develop a dichotomous key. In addition, the density of wood was calculated and several experimental carbonizations were made at different degrees of temperature and humidity. For carpological remains, the morphological features were described together with experimental carbonizations.

In relation to the study of the archaeological contexts, the archaeobotanical remains, woody and non-woody, of 5 archaeological sites located in different environments of the central belt (mixed forest and deciduous forest) have been analysed. Regarding the analysis of the archaeological sample, the carpological remains were analysed in their entirety. On the other hand, the anthracological remains were subjected to the selection of a delimited subsample through the realization of a curve of specific richness. Both analysis considered taxonomic identification, although in the case of charred wood, alterations in the structure of the wood and estimates of the calibre of the wood originally used were also recorded. The data generated through these analysis allowed making absolute counts, calculating relative frequencies (%) and ubiquity (%). The taxonomic results indicate a clear dominance of tree taxa in the anthracological record, especially *Nothofagus* spp. This predominance is homogeneous throughout the forest area of Tierra del Fuego during the late Holocene. Secondly, bushy taxa have been identified, such as: *Berberis* sp., *Chiliodendron diffusum* and *Ribes magellanicum*. In carpological record,

Empetrum rubrum record predominates, which in terms of ubiquity appears in all the sites analysed for the central strip. The analysis of anatomy alterations and the calibre of wood, has allowed us to approach the guidelines in the use of woody plant resources, in this sense we can observe a preference for the use of wood of greater size and in good condition when moment of its combustion. Based on the data from the archaeobotanical record, management strategies and use of plant resources are discussed, as well as the mobility and seasonality of occupations, together with taphonomic issues of record formation and the presence of introduced species in late Holocene sites.

Finally, a comparison of the archaeobotanical records for the entire Isla Grande de Tierra del Fuego is made. The results obtained for the central strip are contrasted with other analysis carried out in the steppe zone and the Beagle Channel coast, regions occupied by terrestrial hunter-gatherers and marine hunter-gatherers-fishers societies during the late Holocene. In this comparison, we can identify a certain homogeneity between the management of the wood resources of the inland societies and the coastal societies that occupied the Isla Grande. In general, a preference of trees for their use as fuel and secondarily the consumption of shrub species for said purpose is identified. The taxonomic diversity responds to a local collection of wood. For the carpological record, homogeneity in the results is also observed. *Empetrum rubrum* is the most ubiquitous and abundant species in the carpological record of the entire Isla Grande de Tierra del Fuego, together with other less frequent carporests, *Galium* sp. and Poaceae.

ORGANIZACIÓN DE LA TESIS

Esta tesis se compone de 12 capítulos agrupados en 3 grandes bloques. El **primer bloque** está destinado a las cuestiones introductorias, y está conformado por cuatro capítulos. El primero de estos consiste en la introducción general, donde presentamos el problema a estudiar, y describimos los objetivos e hipótesis iniciales. En el segundo capítulo presentamos el marco teórico que sustenta el trabajo, y delineamos las herramientas conceptuales que permiten abordarlo. En el capítulo tres, describimos las características geográficas, los aspectos climáticos, el paleoambiente, la descripción fitogeográfica de la Isla Grande, prestando especial atención a la faja central, y finalmente, la descripción de los recursos faunísticos, datos que aportan el marco necesario para comprender el contexto de los sitios analizados. En el capítulo cuatro presentamos los antecedentes arqueológicos y arqueobotánicos de la Isla Grande, además de una breve síntesis del poblamiento de Tierra del Fuego y de los antecedentes arqueobotánicos de la Patagonia argentina y de la región de magallanes (Chile).

El **segundo bloque** consiste en el desarrollo de los datos propios de la tesis, está formado por dos partes y siete capítulos, donde se presentan y discuten los datos etnobotánicos actuales e históricos, y arqueológicos y arqueobotánicos. La **primera parte**, incluye los capítulos cinco y seis. En el capítulo cinco presentamos la metodología, resultados y discusión del análisis bibliográfico de las fuentes documentales etnográficas, etnohistóricas y etnobotánicas, de primer y segundo orden, realizados en Tierra del Fuego durante el s. XIX y XX. En el capítulo seis presentamos la metodología, resultados y discusión del estudio etnobotánico realizado en Ushuaia y Río Grande a miembros de la Comunidad Yagán Paiakoala, y la Comunidad Indígena Rafaela Ishton. Además, en este capítulo se presentan el modelo de gestión de los recursos vegetales propuestos a partir de las fuentes documentales escritas y de datos etnobotánicos obtenidos de primera mano, para contrastar con el registro arqueobotánico.

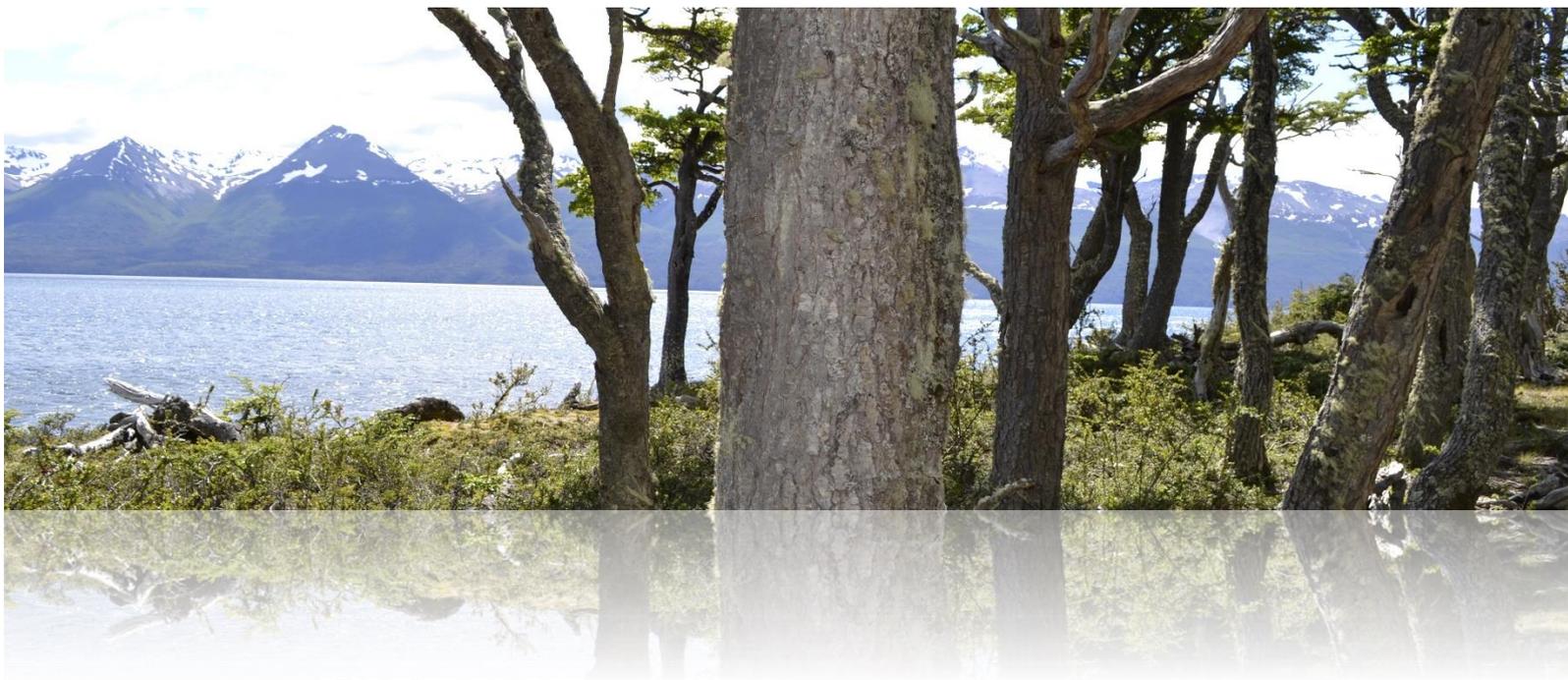
En la **segunda parte** presentamos los datos del registro arqueobotánico de diversos sitios arqueológicos de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Esta parte está compuesta por cinco capítulos, en el primero de los cuales (el capítulo siete) describimos la metodología y resultados de la colección de referencia de material leñoso, semillas y frutos para la Isla Grande de Tierra del Fuego. Los datos aportados incluyen

características anatómicas de cada taxón colectado, cálculos de densidad y carbonizaciones experimentales. En el capítulo ocho, describimos la metodología general de recolección de muestras arqueológicas en el campo, de recuperación de macrorrestos vegetales en laboratorio y, finalmente, de análisis antracológico y carpológico. Del capítulo nueve al once presentamos los cinco sitios arqueológicos analizados, divididos según su procedencia; costa sur del lago Fagnano (Kami 1, Kami 7), valles fluviales (Lainez 1, Irigoyen 1) y finalmente costa atlántica (Cabo San Pablo 2017). Estos capítulos presentan sus resultados antracológico y carpológicos, junto a la discusión y conclusiones propias de cada sitio y generales para el área de procedencia.

Finalmente, el **tercer bloque** está formado por el capítulo 12. En este capítulo se desarrolla una síntesis de los resultados junto a la discusión general y conclusiones de la presente tesis. La discusión general considera los datos aportados en el capítulo del desarrollo de la tesis; -etnobotánicos (actuales e históricos) y arqueobotánicos-, para contrastar las hipótesis planteadas. Discutimos la explotación del bosque y de las plantas según los datos arqueobotánicos y la arqueología de la faja central de la Isla grande durante el Holoceno tardío. Finalmente, generamos una discusión conjunta de todos los datos aportados para Tierra del Fuego durante el Holoceno.

Por último, presentamos los Anexos donde se presenta: El guión utilizado para las entrevistas etnobotánicas, la nota de consentimiento informado para los entrevistados, una tabla resumen de las especies vegetales mencionadas en esta tesis, junto a los nombres nativos y españoles, las plantillas modelo del registro antracológico y carpológico. Y finalmente las láminas de restos identificados en los sitios arqueológicos, de los carbones arqueológicos, y de las semillas y frutos.

BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN



CAPÍTULO 1.

INTRODUCCIÓN

En el campo de la arqueobotánica, generalmente se entienden por recursos vegetales todos los materiales de origen vegetal que las sociedades humanas obtienen, usan y/o consumen. La gestión de estos recursos, está determinada por su disponibilidad, el contexto histórico y las necesidades a satisfacer, como son la alimentación, la producción de instrumentos, la obtención de medios de producción, entre otros (Piqué 1999; Berihuete 2009; Allué 2002). Los restos arqueobotánicos son esenciales para el estudio de las actividades de subsistencia y para entender su relación con el entorno. Sin embargo, están infravalorados en la investigación arqueológica en general (Hastorf 1999; Zurro 2006) debido, entre otros factores, a la pobre preservación de los restos vegetales en contextos arqueológicos. Aunque la madera y las semillas carbonizadas son los macrorrestos vegetales más ubicuos en arqueología, y nos permiten estudiar los recursos vegetales empleados por las sociedades humanas a lo largo del tiempo (Buxó y Piqué 2008).

El estudio de los restos vegetales en contextos arqueológicos de sociedades cazadoras-recolectoras es una de las líneas de investigación que ha tenido un importante desarrollo en las dos últimas décadas (Nacuzzi y Pérez de Micou 1983-1985; Pérez de Micou 1991, 2002; Pérez de Micou *et al.* 1992; Piqué 1999; Marconetto 1996, 2002; Solari 1988, 1992, 2003, 2007a;Théry-Parisot 2001; Mason y Hather 2002; Buxó y Piqué 2008; Berihuete-Azorín y Piqué 2006; Capparelli *et al.* 2009; Ciampagna 2015, 2016; Ciampagna *et al.* 2011, 2012, 2016; Caruso-Fermé 2012b, Caruso-Fermé *et al.* 2011, 2013, 2017). Los trabajos realizados han permitido lograr significativos avances en la metodología de análisis del registro arqueobotánico, en su ámbito de aplicación (localidades y sociedades), y en su amplitud geográfica. Como resultado, el conocimiento que hoy tenemos sobre los usos de las plantas en el pasado es sensiblemente superior al que se vislumbraba hace veinte años (Buxó y Piqué 2008; Capparelli *et al.* 2011; Hardy y Kubiak-Martens 2016).

Tierra del Fuego estuvo habitada hasta un pasado reciente por cazadores-recolectores pedestres y cazadores-recolectores canoeros (Fig. 1.1.). Sobre ellos existe abundante documentación histórica y etnográfica producida desde mediados del siglo XIX y durante

el siglo XX (Gallardo 1910; Bridges 1948; Gusinde 1982; Chapman 1986, 1989), así como minuciosas descripciones antropológicas (Hyades y Deniker 1891), que han dado lugar a una visión etnohistórica bastante completa. Para este momento histórico, las costas del Canal Beagle y los canales orientales estaban ocupados por la sociedad Yagán o Yámana, y Alakalufes o Kawesqar, canoeros que explotaron los recursos litorales. En la zona centro-norte y extremo este de la Isla, la sociedad Selk'nam y Haush, cazadores pedestres, que centraron su economía en la explotación de recursos terrestres, con mayor o menor uso complementario de los recursos litorales. Para las sociedades cazadoras-recolectoras de Tierra del Fuego los vegetales fueron un recurso fundamental, tanto para la obtención de combustible que genere energía calórica y lumínica, como para la alimentación, la construcción de refugios y la manufactura de bienes e instrumentos.

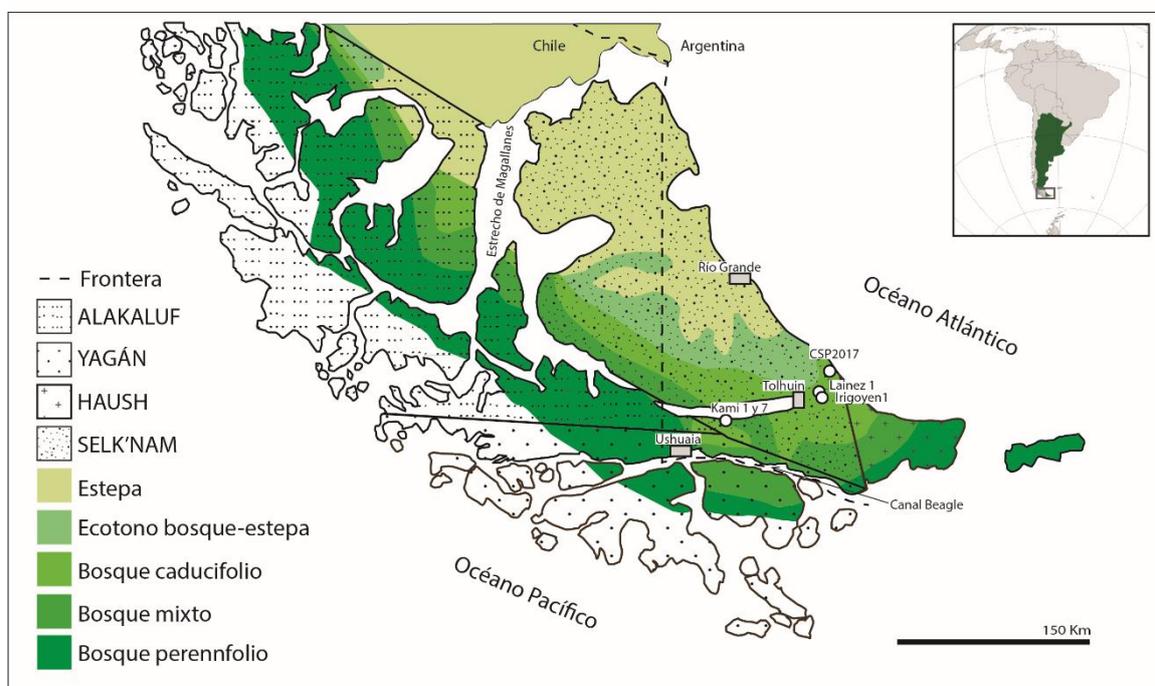


Figura 1.1. Mapa de la distribución histórica de los cazadores-recolectores y pescadores, tomado de (Chapman 1989), esquema fitogeográfico sobre la base de Tuhkanen (1992) y localización de las ciudades de Tierra del Fuego y los sitios arqueológicos analizados en la presente Tesis.

En el caso de Tierra del Fuego, existe una importante tradición de investigaciones arqueológicas, que se intensifican a partir de la década de 1980, permitiendo definir un sustancial avance en la interpretación de la ocupación humana desde los inicios del poblamiento hasta comienzos del siglo XX (Borrero 1985; Borrero *et al.* 1985; Massone *et al.* 1993; Rabassa *et al.* 2000; Mansur 2002; Salemme *et al.* 2007; Orquera y Piana 2009). Sin embargo, en ellas los estudios arqueobotánicos aparecen de forma aislada o

esporádica, a pesar de su inicio temprano en el área del Canal Beagle (Piqué 1999) y los canales orientales (Solari 1988, 1992, 2003, 2007a; Camus y Solari 2008; Solari y Lehnebach 2010).

La Isla Grande de Tierra del Fuego es la isla principal del archipiélago Magallánico-fueguino, ubicado en el extremo sur del continente americano. La región que denominamos arbitrariamente faja central de Tierra del Fuego, área de estudio de la presente tesis, es una zona de la Isla Grande que se extiende latitudinalmente entre la costa del Océano Atlántico, al este, y la frontera con Chile, al oeste. Su ancho corresponde a la extensión de la Cordillera fueguina y su piedemonte, hasta la zona de ecotono al norte; en consecuencia, está formada por una serie de ambientes y microambientes en los que se alternan valles, áreas boscosas, pasos intermontanos y zonas con cuerpos lacustres de distintas dimensiones y características (Fig. 1.1.). Esta diversidad es altamente favorable para la vida de una sociedad cazadora-recolectora nómada que pueda explotar los diferentes recursos en ciclos de movilidad estacional (Mansur 2002; Mansur *et al.* 2000, 2011, 2013, 2020a, 2020b, 2021; De Angelis 2015; De Angelis *et al.* 2015).

Los ambientes de la zona central de la isla están interconectados por valles perpendiculares, corredores que posibilitan la comunicación dentro del ámbito serrano. Las costas del lago Fagnano son un corredor directo entre la costa atlántica y el estrecho de Magallanes (Agüero *et al.* 2002; Olivero *et al.* 2007; Martinioni 2010). La circulación norte-sur presenta limitaciones geográficas, al este por la presencia del lago Fagnano, y al oeste por la desembocadura del río Azopardo (Mansur *et al.* 2000). Este paisaje generado por acción glaciaria (Coronato y Rabassa 2007; Ponce *et al.* 2017) tiene gran cantidad de cuerpos de agua dulce (lagos, lagunas y ríos meandrosos) que presentan una acumulación de guijarros que funcionaron como fuentes secundarias de materia prima (Olivero y Malumián 2008; Mansur y De Angelis 2013, 2016; De Angelis 2015; De Angelis y Mansur 2015).

Las investigaciones en el área de estudio se han desarrollado en diversas fases, en el marco del “Proyecto Arqueológico Corazón de la Isla” (PACI), cuyos objetivos, metodología y formas de abordaje han sido presentados en diversas publicaciones (Mansur *et al.* 2000, 2011, 2013, 2020a, 2020b, 2021; Mansur 2002; Mansur y Piqué 2009, 2012; Mansur y De Angelis 2013; De Angelis *et al.* 2013; De Angelis 2015). En su transcurso se prospectaron diferentes zonas de esta región, que incluyen el ecotono bosque-estepa, el bosque caducifolio y el bosque mixto (ver más adelante) (Fig. 1.1.). De

la evaluación del registro arqueológico disponible hasta hoy, se concluye que la ocupación del espacio no es homogénea a lo largo de toda la faja central, sino que posee zonas de mayor densidad tales como la costa sur del lago Fagnano y la costa Atlántica, y zonas de menor densidad como los valles fluviales interiores (De Angelis 2012, 2015; De Angelis y Mansur 2015; Mansur y Piqué 2012, 2013; Mansur *et al.* 2020a y b). A partir de dichas prospecciones se realizaron excavaciones en nueve sitios (Marina 1, Lainez 1 e Irigoyen 1 en la zona de bosque caducifolio; Ewan I y II en el ecotono al interior de la isla; Kami 1, Kami7, Las Yeguas y Bahía los Renos 1 en la zona de bosque mixto, y finalmente el sitio Cabo San Pablo 2017 en un área de ecotono próxima a la costa Atlántica (Mansur *et al.* 2000, 2020 a y b, 2021; De Angelis *et al.* 2013, 2017, en prensa; Mansur y De Angelis 2016; Parmigiani *et al.* 2017; Alvarez Soncini *et al.* 2017, 2020). Todos los sitios de los cuales se cuenta con fechados radiocarbónicos están comprendidos en momentos del Holoceno tardío.

La presente tesis constituye un avance en los estudios arqueobotánicos para la faja central de Tierra del Fuego, ya que son los primeros que se desarrollan de forma sistemática en los sitios de esta área de estudio. Por lo tanto, los datos aportados en esta Tesis permitirán abrir la discusión sobre la gestión de los recursos vegetales que realizaron las sociedades cazadoras-recolectoras tanto al seno de dicha faja, como a lo largo y ancho de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Esta tesis se realizó desde un enfoque arqueobotánico, donde los restos vegetales son fundamentales para el estudio de la subsistencia y la interacción de los grupos humanos con su entorno. Es por ello que esta Tesis parte del análisis de evidencias antracológicas y carpológicas, las que son complementadas con el análisis de fuentes escritas y con entrevistas etnobotánicas.

1.1. Objetivos e hipótesis

El objetivo general de esta Tesis es contribuir al conocimiento sobre la gestión de los recursos vegetales por parte de las comunidades humanas que habitaron la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego durante el Holoceno tardío.

Para abordarlo, el material y los métodos utilizados incluyen recopilación de fuentes documentales históricas, entrevistas etnobotánicas con pobladores actuales, el análisis de restos arqueobotánicos procedente de excavaciones sistemáticas en el marco del PACI, así como discusión de la información arqueobotánica obtenida previamente por otros

investigadores en el marco de los nuevos resultados de esta tesis. Se trabajaron localidades de ámbitos geográficos distintos, a lo largo de una transecta este-oeste: dos en la zona central de la costa sur del Lago Fagnano (Kami1 y Kami7); dos en los valles fluviales interiores, en las zonas de los ríos Lainez e Irigoyen (Lainez 1 y Irigoyen 1); y uno sobre la costa atlántica (Cabo San Pablo 2017) (Fig. 1.1.).

Sitio arqueológico	Sector geográfico	Área fitogeográfica	Fecha	Fecha calibrado	Referencias
Kami 1	Costa sur del Lago Fagnano	Bosque mixto	Capa C: 3210 ±80 años 14C AP (LP2164), 1170 ±60 años 14C AP (LP2201) y 1130 ±60 años 14C AP (LP2163).	Capa C: 1624-1222 cal BC, 772-1022 cal AD y 839-1047 cal AD (OxCal 4.4, SHCal 20, 95.4%, 95.4% y 87.6%, carbón).	De Angelis 2012, 2015; Mansur y De Angelis 2013.
Kami 7	Costa sur del Lago Fagnano	Bosque mixto	Capa C AC1: Post-contacto. Capa C AC2: 1217 ± 38 años AP (AA-94284). Capa C AC3: 178 ± 34 años AP (AA-94285).	Capa C AC2: 771-987 cal AD (OxCal 4.4, SHCal 20, 95.4%, carbón). Capa C AC3: 1670-1783 cal AD (OxCal 4.4, SHCal 20, 42.1%, carbón).	De Angelis 2012, 2015; Parmigiani <i>et al.</i> 2013; Mansur y De Angelis 2013.
Lainez 1	Valles fluviales	Bosque caducifolio	Capa B: 1226 ± 36 años AP (AA-101238).	Capa B: 771-907 cal AD (OxCal 4.4, SHCal 20, 76.5%, carbón).	Mansur <i>et al.</i> 2020a, 2020b, 2021.
Cabo San Pablo 2017 (CSP2017)	Costa Atlántica	Ecotono Bosque caducifolio-Estepa	Capa B: 630 ± 40 años AP (LP-3536).	Capa B: 1279-1375 cal AD (OxCal 4.4, SHCal 20, 95.4%, carbón).	De Angelis <i>et al.</i> 2017; De Angelis <i>et al.</i> en prensa.
Irigoyen 1	Valles fluviales	Bosque caducifolio	–	–	Mansur <i>et al.</i> 2020a, 2021.

Tabla 1.1. Información contextual de los sitios presentados en esta tesis.

Las principales hipótesis y objetivos específicos que guían la investigación se enuncian a continuación:

Hipótesis 1: Las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego utilizaron una gran variedad de recursos vegetales que les ofrecía su entorno.

Objetivo específico 1.1: Generar modelos de gestión de recursos vegetales para la faja central de la isla a partir de datos provenientes de fuentes documentales escritas (etnográficas, etnobotánicas y etnohistóricas), así como de datos etnobotánicos obtenidos de primera mano.

Objetivo específico 1.2: A partir de los datos obtenidos del objetivo anterior y de las descripciones específicas existentes de fisonomía y composición florística de las comunidades vegetales actuales de la faja central de la isla, construir una colección de referencia y experimental de aquellos restos leñosos, semillas y frutos de los taxones que aparecen en el paisaje vegetal del área de estudio y son susceptibles de haber sido utilizados en el pasado.

Objetivo específico 1.3: Identificar taxonómicamente a través de caracteres anatómicos diagnósticos los restos vegetales que aparecen en el registro arqueológico de los sitios estudiados, determinar si son nativos o exóticos, locales o no locales, e interpretar sus posibles usos contrastando los datos con aquellos generados en el objetivo 1.1.

Hipótesis 2: Las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego, realizaban una gestión de los recursos del entorno forestal dependiente de la disponibilidad de los recursos y de las propiedades intrínsecas de éstos.

Objetivo específico 2.1: Evaluar las modalidades de adquisición del material leñoso utilizado y sus propiedades físicas.

Objetivo específico 2.1: Evaluar las modalidades de adquisición de los recursos no leñosos utilizados y sus propiedades organolépticas y utilitarias.

Hipótesis 3: Las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego, condicionaban su movilidad según la disponibilidad de los recursos de su entorno, entre ellos los de naturaleza vegetal, pudiendo desplazarse estacionalmente por dichos factores.

Objetivo específico 3.1: Estimar variaciones espaciales y temporales en la frecuencia relativa de los taxones vegetales identificados en el registro arqueológico.

Hipótesis 4: Las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego realizaban una gestión del entorno con características propias con respecto a las sociedades que habitaron otras áreas de la isla.

Objetivo específico 4.1: Comparar el registro arqueobotánico de la faja central de la isla con aquel proveniente de bibliografía existente sobre sitios emplazados en otras áreas de la isla.

CAPÍTULO 2.

MARCO TEÓRICO

Las sociedades cazadoras-recolectoras han aprovechado los recursos vegetales que ofrecen los ambientes desde hace miles de años. En Patagonia este tipo de sociedades, caracterizadas por tener estrategias de subsistencia basadas en la caza, la recolección y la pesca, con amplios sistemas de movilidad, han interactuado con las plantas al menos en los últimos 13000 años (Aschero 2000; Pérez de Micou 1991, 2002; Piqué 1999; Solari, 1992; Capparelli *et al.* 2009, 2015; Lema *et al.* 2012; Ciampagna 2015, 2016; Ciampagna *et al.* 2011, 2016, 2017; Caruso-Fermé 2012b, Caruso-Fermé *et al.* 2011, 2013, 2018; Belmar *et al.* 2017; Franch *et al.* 2020, 2021). En este sentido, es necesario poner énfasis en la relevancia de las plantas como evidencia arqueológica debido a su importancia como un recurso explotable.

Esta tesis parte de un enfoque donde la arqueología puede definirse como un campo de las ciencias sociales que estudia los procesos sociales y su desarrollo a partir de restos materiales pasados y presentes (Estévez *et al.* 1984). Este enfoque requiere de técnicas específicas que permitan obtener datos que correspondan a la expresión de diferentes formas o etapas de la materia (Terradas 1996). El análisis de los restos vegetales en arqueología se denomina de diversas maneras, dependiendo de las diferentes escuelas, países o especialistas que aplican este tipo de trabajos (Buurman *et al.* 1994). Estas denominaciones: arqueobotánica, paleoetnobotánica, a veces reflejan realidades similares, mientras que en otras ocasiones la elección del término tiene que ver con diferentes planteos teórico-metodológicos (Pochettino y Capparelli 2009).

En esta tesis se utilizará el término de Arqueobotánica para el estudio de los restos vegetales recuperados de sitios arqueológicos. En este sentido, la arqueobotánica es una disciplina de dependencia entre la arqueología y la botánica, se encarga del tratamiento y la interpretación de los restos botánicos de contextos sociales arqueológicos para el estudio de las comunidades pasadas (Hastorf 1999; Giovannetti *et al.* 2008), también se la puede entender como una etnobotánica del pasado (Pochettino y Capparelli 2009). El término arqueobotánica fue introducido por G.W. Dimbleby en 1967, y debido a su concepción inicial como un conjunto de técnicas enfocadas en la identificación

taxonómica, es considerada como interdisciplinaria entre las ciencias naturales y las ciencias sociales (Giovannetti *et al.* 2008; Dimpleby 1967). Para la arqueobotánica la actividad social implica la existencia de dos agentes; población y ambiente en interacción dialéctica. La población actúa sobre el ambiente a través del trabajo, y de los instrumentos de trabajo, alterando las condiciones naturales en función de sus necesidades productivas y reproductivas (Piqué 1999). De esta manera, el estudio de los restos vegetales proporciona conocimiento sobre los recursos vegetales empleados por las sociedades humanas, y a su vez contribuye en aportar datos sobre las formaciones vegetales del entorno, permitiendo evaluar las modificaciones que las actividades humanas pudieron hacer sobre éste.

La arqueología, junto a la arqueobotánica, es un medio para conocer los procesos de recolección, procesado y consumo de los recursos vegetales. En las últimas décadas, la recuperación y el estudio del material arqueobotánico comenzaron a incluirse de modo sistemático en el planteamiento y objetivos de los proyectos de investigaciones arqueológicas. El crecimiento de la disciplina permitió la incorporación de especialistas en arqueobotánica en los equipos arqueológicos y posibilitó el desarrollo en gran medida de técnicas de recuperación y estudio de restos vegetales (Berihuete-Azorín 2009).

Dentro de la arqueobotánica, y en función de los restos analizados, se han desarrollado diferentes líneas: la carpología, la antracología, la palinología, el análisis de fitolitos, entre otras. En este trabajo nos centramos en el análisis de macrorrestos vegetales, e incluimos a la antracología y la carpología. Esta última es la rama de la arqueobotánica que se ocupa del análisis e interpretación de los restos de semillas y frutos, mientras que la antracología se encarga del estudio de restos de carbón de origen vegetal (Buxó y Marínval 1984; Buxó y Piqué 2008; Berihuete-Azorín 2006).

El término antracología se utiliza para denominar el análisis de los carbones vegetales que aparecen en el registro arqueológico. Los carbones arqueológicos provienen del consumo de leña relacionada con diversas actividades y necesidades, acción calorífica, iluminación, cocción, entre otras. Mediante su estudio podemos establecer inferencias sobre las comunidades vegetales y su gestión por parte de las sociedades (Western 1971).

El fuego permitió la colonización de nuevos espacios, convirtiéndose en un recurso vital y de uso cotidiano indispensable para las poblaciones pasadas. Además, interviene en los procesos de trabajo y actividades de una sociedad, tanto sociales, como simbólicas, rituales, tecnológicas y fisiológicas (Manzi y Spikins 2008; Frank 2011, 2012). En este

sentido, la gestión de combustible leñoso engloba las actividades relacionadas con la adquisición, el encendido, el mantenimiento, el uso y el apagado del mismo (Pérez de Micou 1991). Los procesos de trabajo que configuran las estrategias de gestión del combustible son: la recolección, que supone un cambio de contexto y una transformación de materias naturales a materias primas. Las modalidades de adquisición, que implican la distribución, la adecuación y en algunos casos el almacenamiento. El proceso de producción de energía, que consiste en la transformación de los recursos vegetales en energía lumínica o calorífica, mediante la combustión. La integración de la energía en otros procesos de trabajo para satisfacer determinadas necesidades sociales. Y finalmente, la reubicación del residuo, fruto del mantenimiento de las áreas de combustión (Piqué 1999).

Se ha propuesto que las estructuras de combustión son rasgos identificados en el registro arqueológico, e incluyen concentraciones de cenizas y/o carbones, superficies quemadas o rubificadas (Marconetto 2005). Según varios autores, las morfologías de estas estructuras pueden variar según la intensidad de la ocupación, ya sea por la duración de la ocupación o la cantidad de gente involucrada en su uso, o por la funcionalidad para la cual va a ser usado (Pérez de Micou 1991; Nakazawa 2007; Marconetto 2005, 2006; Frank 2011). En este sentido, los fogones planos sin estructura delimitante alcanzan menor temperatura que los fogones en cubeta, aunque los primeros son más regulares, y se consideran característicos de ocupaciones de corta duración (Leroi-Gourhan 1979; Marconetto 2005; Nakazawa 2007; Frank 2011, 2012).

El término carpología ha tenido varias propuestas de definición. Buxó y Marinval (1984) definen paleocarpología como el estudio de semillas y frutos procedentes de sitios arqueológicos (Buxó y Marinval 1984). Marinval (1999) supone este análisis como un campo de aplicación para redibujar la historia de la alimentación vegetal, de especies y modos culinarios, como forma de conocer el medio y su gestión (Marinval 1999). Berihuete-Azorín (2009) añade a esta última definición la necesidad del estudio de los procesos de trabajo que permiten la obtención, transformación y consumo de plantas, alejándose del tradicional enfoque que la consideraba una investigación sobre la explotación agrícola o el estudio del inicio de la domesticación de las plantas, considerando a los recursos recolectados, en especial, las plantas como complementarios o secundarios en las economías cazadoras-recolectoras. Estas nuevas definiciones muestran la importancia de las plantas en las sociedades cazadoras-recolectoras, donde

éstas se utilizan para gran cantidad de actividades; alimentación, medicina, ritual, tintura, entre otras (Capparelli y Raffino 1997; Wrangham *et al.* 1999; Mason y Hather 2002; Pérez de Micou 2002; Berihuete-Azorín 2006, 2009; Capparelli y Prates 2015; Llano y Ugan 2010; Llano 2011, 2014; Caruso y Capparelli 2013; Belmar *et al.* 2017; Franch *et al.* 2021).

En esta tesis se emplearán reiteradamente los términos *gestión* y *recursos*, por esta razón es necesario definir sus connotaciones. Según la RAE *gestión* es la acción y efecto de gestionar, y *gestionar* significa llevar adelante una iniciativa. En la bibliografía arqueobotánica, y en este sentido la definimos para esta tesis, *gestión* implica cubrir una necesidad a partir de determinadas acciones pautadas culturalmente (Marconetto 2005). La RAE también tiene una definición para la palabra *recursos*, son conjuntos de elementos disponibles para resolver una necesidad o llevar a cabo una empresa. En base a esta definición, en el campo de la arqueobotánica, entendemos por recursos vegetales a todos los materiales de origen vegetal que las sociedades humanas obtienen, modifican y/o consumen del ambiente. La *gestión* de estos recursos, está determinada por el momento histórico y la satisfacción de necesidades mediante su recolección (Piqué 1999; Berihuete-Azorín 2009; Allué 2002, Marconetto 2005). Los restos arqueobotánicos son esenciales para el estudio de las actividades de subsistencia, aunque son poco visibles en los contextos arqueológicos (Hastorf 1999; Zurro 2006).

Desde esta óptica, interesa mencionar dos aspectos. El primero, en relación a los sitios y contextos cazadores-recolectores. El análisis de los restos materiales arqueobotánicos permite conocer las estrategias de aprovechamiento de los recursos vegetales, y a su vez, remarcan la relevancia de las plantas en la dinámica socioeconómica de los grupos humanos. Esto es debido a que las plantas, más allá de su rol alimentario o combustible, son relevantes en otros aspectos como la tecnología, la medicina, la vestimenta, la confección de instrumentos y los aspectos simbólicos (Dennell 1976; Ford 1979; Minnis 1981; Hastorf y Popper 1988; Buxó 1997; Rossen y Ramírez 1997; Piqué 1999; Hather y Mason 2002; Musaubach 2014; Musaubach y Plos 2015). Además, los alimentos vegetales pueden cumplir diferentes roles dentro de la dieta del ser humano, desde alimento principal o mayor hasta un suplemento de otros alimentos, e incluso un consumo esporádico o raro (Tanaka 1989). El otro aspecto que nos interesa mencionar, refiere a la *gestión* de los recursos. La flora es un tipo de recurso con gran potencial de ser usado ya que habita diversos ambientes, y existen diferentes tipos de formaciones vegetales,

definidas a partir de la fisonomía, su asociación florística o la fenología (bosque, estepa, turbera, entre otras) que pueden haber sido utilizadas como fuentes de recursos vegetales por los grupos humanos. La gestión de estos recursos no puede ser entendida al margen del resto de las estrategias organizativas de la sociedad en la que se desarrollan (Piqué 1999).

Para interpretar la gestión de los restos vegetales recuperados en sitios arqueológicos, se deben tener en cuenta varios elementos que la condicionan: el grado de movilidad de los grupos humanos, la disponibilidad y abundancia en el entorno, la duración de las ocupaciones, la organización de la sociedad, el conocimiento de las propiedades intrínsecas de las especies, entre otros (Binford 1977; Kelly 1992; Piqué 1999; Théry-Parisot 2001; Allué 2002; Pérez de Micou 2002; Berihuete-Azorín 2009; Marston 2009; Caruso-Fermé 2012b, 2013; Ciampagna 2015; Musaubach y Berón 2016; Llano *et al.* 2019; Belmar 2019).

2.1. Movilidad en las prácticas de recolección de vegetales

Las prácticas de recolección de vegetales, están relacionadas con las estrategias de movilidad de las sociedades humanas. En este sentido, la movilidad puede relacionarse con la búsqueda de alimentos u otros recursos, dentro de actividades sociales y simbólicas de un grupo (Binford 1980). En consecuencia, también se asocia a la disponibilidad estacional de los recursos y su distribución en el territorio (Binford 1977). El conocimiento del territorio en el que se desarrolla una sociedad acerca de cómo se presentan los recursos, influye en su grado de disponibilidad. Además de la presencia o ausencia, deben considerarse la localización, la accesibilidad, cantidad, calidad, y la relación espacial con otro tipo de recursos (Piqué 1999). La movilidad de las sociedades puede estar reflejada en los conjuntos arqueobotánicos, la adquisición y uso de los recursos cambia según el grado de movilidad de un grupo humano (Testart 1979; Marconetto 2002; Rodríguez 2003-2005, 2004; Caruso-Fermé 2012b). En este sentido, el consumo y recolección de combustible se caracteriza por ser una actividad de ámbito local, en cambio la selección de madera para otras actividades, como la construcción puede requerir de mayor movilidad (Binford 1980, 1982; Kelly 1995; Marston 2009).

Según Harris (2007) hay diferentes niveles de esfuerzo invertido en la elección de áreas de explotación, el primer umbral hace referencia a las prácticas de recolección aplicadas

a sociedades cazadoras-recolectoras. Estas actividades, consideradas de baja energía y dispersa en el territorio, implican una selección, obtención, gestión y consumo de plantas silvestres. Casas (2001) y Casas y col. (2016), consideran distintas técnicas de manipulación de plantas silvestres, entre las que se destacan la recolección, fomento, protección, entre otras. Estos autores definen la recolección como la colecta de productos silvestres útiles, donde el impacto sobre los genotipos de las plantas es mínimo; aunque es posible que la selección continua de ciertos fenotipos en el tiempo pueda establecer formas incipientes de manejo. Por otra parte, el fomento o protección de especies útiles tiene que ver con actividades que implican cuidado y/o acondicionamiento para que una planta crezca mejor o con mayor proporción de su parte útil (Casas 2001; Casas *et al.* 2016). Siguiendo en esta línea, autores como Politis (2007), han identificado estrategias de fomento o protección de especies útiles en sociedades cazadoras-recolectoras (Ciampagna 2015).

Algunas de las plantas son sensibles a cambios de temperatura, altura, humedad, exposición solar, entre otras (Ford 1979). De esta forma, los recursos vegetales pueden funcionar como atractores y/o indicadores de accesibilidad a microambientes, lo que diversos autores llaman microzonas en la actualidad (Bonzani 1997; Rossen y Ramírez 1997). Algunos estudios estiman la existencia de estas microzonas en el pasado, éstas pueden ser extensas o restringidas, y pueden implicar la movilidad de grupos humanos para acceder a estos recursos vegetales mediante ocupaciones breves de aprovisionamiento, que pueden implicar la colecta de otros recursos –fauna, lítico, entre otros (Bonzani 1997; Rossen y Ramírez 1997; Méndez *et al.* 2012; Belmar 2019).

2.2. Estacionalidad y disponibilidad de los recursos vegetales

En relación a la disponibilidad y abundancia de los recursos vegetales, éstas son fruto de la oferta ambiental. La presencia de las especies en el entorno está condicionada por el clima y el ambiente, aunque son las prácticas sociales de cada comunidad las que determinarán o no su selección (Piqué 1999; Buxó y Piqué 2008).

Un aspecto destacable del consumo y explotación de las plantas es la potencialidad de empleo de casi la totalidad de los especímenes vegetales y de cada una de sus partes constituyentes. Las plantas presentan distintas partes –fruto, flor, hoja, tallo, ramas y tubérculo– que pueden ser consumidas para diversas finalidades y en diferentes

momentos del año (Belmar 2019). En este sentido, se puede plantear el uso de los restos vegetales como indicadores de la estacionalidad de las ocupaciones, a partir de la recuperación de distintas partes en el análisis arqueobotánico de macrorrestos vegetales y comparándolas con las etapas fenológicas de floración y fructificación. Este registro botánico se debe complementar con otros indicadores –faunísticos, malacológicos, entre otros– ya que la presencia/ausencia de un solo indicador no es suficiente para determinar la ocupación de un sitio en una estación concreta (Monks 1981; Chatters 1987; Berihuete 2009; Belmar 2019; Franch *et al.* 2021).

2.3. La duración de las ocupaciones y su relación con el aprovisionamiento

La duración de la ocupación condiciona las modalidades de adquisición de los vegetales y su uso. En este sentido la duración determinará el aprovisionamiento de material vegetal, ya que, por ejemplo, el empleo que se va a realizar en las estructuras de fogón y el tiempo de combustión son factores que influirán en la recolección del material leñoso. Los requisitos energéticos serán diferentes si la duración de la ocupación es de pocos días, varias semanas, semisedentaria o sedentaria (Buxó y Piqué 2008). Un fogón utilizado durante un corto período no requerirá de la misma leña que uno que funciona durante un período prolongado. De la misma manera, un fogón destinado a la iluminación no requiere de las mismas necesidades que un fuego utilizado para la cocción de alimentos (Allué 2002; Picornell 2009; Caruso-Fermé 2012b).

2.4. Las propiedades de las especies vegetales

En última instancia, las propiedades de las plantas pueden influir en su selección y consumo. En este sentido las propiedades físico-químicas de la madera, por ejemplo, pueden convertirle en el combustible seleccionado, por tener mayor capacidad calorífica o lumínica, y/o por generar gran cantidad de humo o llama, entre otras. El uso de madera verde o seca, degradada o sin degradación, es indicadora de criterios de selección en la gestión de los recursos leñosos (Théry-Parisot 1998, 2001; Texier *et al.* 1998, 2005; Théry-Parisot y Texier 2006; Marguerie y Hunot 2007; Caruso 2012b).

Distintos trabajos etnobotánicos han reconocido en la interrelación entre grupos humanos y plantas la importancia de los metabolitos secundarios, que serían responsables del aroma, sabor y textura (i.e. resinosa) y que guiarían el reconocimiento y selección, tanto de maderas, como de otras partes de las plantas (cortezas, hojas, frutos) por parte de los grupos humanos. A su vez, las apreciaciones culturales sobre las plantas en conjunción con la percepción organoléptica de las mismas, contribuirían a la construcción de etnoclasificaciones funcionales de la vegetación, que permitirían reconocer y relacionar a las plantas con cualidades curativas o alimenticias. Estos hallazgos han permitido suponer que las farmacopeas nativas se constituyen de familias y especies que no han sido seleccionadas al azar, sino más bien a partir de complejas bases químico taxonómicas, ecológicas y culturales (Toledo 1992; Etkin 1994; Morales 2010; Ciampagna 2015). Las plantas con metabolitos secundarios son recurrentes a lo largo de la Patagonia debido a la aridez de la zona. Aun así, no hay que olvidar los metabolitos primarios, compuestos esenciales presentes en todas las plantas. Estas los producen para su desarrollo y además son indispensables para la alimentación y nutrición humana, ya que incluyen los lípidos, proteínas, ácidos nucleicos, azúcares, ácidos orgánicos, carbohidratos y vitaminas (Dewick 2009; Gastaldi 2018).

Aun así, la selección de las plantas no solo se debe a sus propiedades intrínsecas, sino que las creencias, representaciones simbólicas y conocimientos heredados son factores determinantes (Toledo 1992). En este sentido se han realizado numerosos trabajos sobre el conocimiento botánico tradicional, para registrar los saberes que se generaron de forma local a través de la práctica y la experimentación, y que aún persisten entre los pueblos originarios y campesinos, ya que son propios de cada comunidad y fueron transmitidos de generación en generación (Cavalli-Sforza *et al.* 1982; Pochettino y Lema 2008; Pochettino *et al.* 2008; Capparelli *et al.* 2011; Eyssastier *et al.* 2011; Ladio y Molares 2014; Cardoso 2013; Ciampagna 2015).

2.5. Marco teórico del estudio de la ocupación humana de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego

Las investigaciones en la faja central de la Isla Grande contemplan como elemento fundamental la ocupación del espacio y la movilidad de las poblaciones en la zona boscosa y del ecotono bosque-estepa, para evaluar la interrelación entre ambientes,

recursos y dinámica de ocupación humana. Para ello combina el análisis del registro arqueológico, etnohistórico y estudios actualísticos.

La zona central de Tierra del Fuego es un mosaico de lagos y lagunas, que funcionan como espacios concentradores de avifauna en primavera y verano, bosques y claros, donde se concentran los guanacos en invierno. En este sentido se considera que las zonas de bosque constituyen ambientes ricos en recursos: reparo, combustible vegetal, plantas, materia prima, etc. y por esta razón son atractores y/o ambientes favorables para las ocupaciones de sociedades cazadoras-recolectoras (Piqué 1999; Mansur 2002; Berihuete-Azorín 2006, Berihuete-Azorín *et al.* 2007; Mansur y Piqué 2009; De Angelis 2012, 2015; De Angelis *et al.* 2013).

El estudio de esta zona se abordó mediante análisis distribucionales, que permitieran identificar diferencias de densidad de los sitios arqueológicos, característica importante para entender el uso de los distintos espacios y ambientes, y la movilidad de los grupos (Thomas 1975; Foley 1981; Dunnell y Dance y 1983; Binford 1992; Belardi y García 1994; Belardi 2005; Barberena 2008; Barberena *et al.* 2018). Para ello, fue necesario el empleo de diversas escalas (espaciales y temporales), que permitieran una visión más amplia de la distribución, y por lo tanto del uso del espacio, y del registro material que formó parte de las sociedades cazadoras recolectoras (Bintliff y Snodgrass 1988; Binford 1992; Belardi y García 1994; Belardi 2005). De los resultados se desprende que es posible que exista una correlación entre espacios con alta densidad de material arqueológico y lugares con mayor concentración de recursos en general y/o de aquellos críticos en particular, disminuyendo la densidad donde los recursos no son críticos o se encuentran muy separados unos de otros, o bien donde son muy escasos. El desarrollo de este enfoque permitió identificar acumulaciones de material arqueológico en la faja central de Tierra del Fuego, con diferentes densidades e intensidades de ocupación en base a la diversidad de concentración de restos (De Angelis 2013, 2015; Mansur *et al.* 2000; Mansur 2002; Mansur y Piqué 2009, 2010).

Partiendo del enfoque distribucional, se aplica otro enfoque basado en los conceptos de nodos y espacios internodales. En este sentido, trabajos recientes plantean la existencia de una importante variación geográfica y ecológica entre espacios nodales e internodales, siendo la disponibilidad de recursos y la escala espacial dos variables que establecen el contraste en los nodos y las áreas internodales (Borrero 2004, Barberena *et al.* 2016, 2017). En el área de estudio los espacios con alta densidad de ocupación son considerados

nodos, estos serían la costa del Lago Fagnano y el sector de la costa Atlántica. Mientras que las áreas ubicadas en los valles fluviales al Este del Lago, quedarían incluidos dentro de los espacios internodales. Áreas que por su ubicación geográfica participaron en los circuitos de movilidad como lugares de paso (Mansur *et al.* 2020a, 2021).

CAPÍTULO 3.

ÁREA DE ESTUDIO

3.1. Descripción geográfica

Tierra del Fuego es un archipiélago que se encuentra en el extremo austral del continente americano, entre los 52° y 56° latitud sur. La superficie total del archipiélago magallánico-fueguino es de 75.000 km² y está constituido por una isla principal conocida como Isla Grande de Tierra del Fuego y un gran número de islas pequeñas. Está separado del continente y del archipiélago del sur de Chile por el Estrecho de Magallanes, y se encuentra rodeado por dos océanos; el Atlántico y el Pacífico. Administrativamente, la Isla Grande está compartida por Argentina y Chile, el meridiano 68° 36'O separa la Región de Magallanes y Antártica Chilena (XII Región) de la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (Argentina) (Coronato 2007).

El relieve de Tierra del Fuego está compuesto por dos unidades geológicas mayores: la Cordillera Andina, que conforma una unidad hacia los lados pacífico y antártico, y la cuenca sedimentaria de Magallanes, o las Pampas, unidad de tierra plana y ondulada del lado Atlántico. Este relieve está dividido por una gran falla situada en el Seno del Almirantazgo y el lago Fagnano, donde entran en contacto la placa de Scotia y la Sudamericana (Tuhkanen 1992; Olivero *et al.* 2007).

La zona de cordillera tiene una topografía montañosa que alterna grandes sierras y valles ubicados en dirección oeste-este, modelados por la acción erosiva y los depósitos de los glaciares que ocuparon la isla hasta hace unos 20.000 años. Las alturas máximas en territorio argentino son las montañas Vinciguerra (1450 m), Alvear (1425 m) y Olivia (1330 m) (Rabassa *et al.* 1990; Tuhkanen 1992). Los Andes Fueguinos están conformados por cuatro cordones casi paralelos. El más bajo se sitúa al norte del Lago Fagnano y está formado por las sierras Beauvoir y Pinturas. Al sur del lago se encuentra otro cordón formado por las sierras Valdivieso, Alvear, Lucas Bridge, Lucio López y Noguera. El tercer cordón incluye la cordillera Darwin, las sierras Martial y Sorondo, se separa mediante los valles Carbajal, Tierra Mayor y el río Lasifashaj, y recorre la costa norte del canal Beagle. Finalmente, la cuarta cadena aflora al sur del canal Beagle en las islas

Gordon, Host y Navarino (Coronato *et al.* 2009; Olivero *et al.* 1999 y 2007; Olivero y Martinioni 2001).

Al norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego predominan las llanuras onduladas, con rasgos morrénicos y fluvioglaciales, con ríos meandrosos que cruzan lagos y lagunas. La topografía de la zona cercana a la costa atlántica es ondulada, con valles de orientación sudoeste-noreste y colinas que protegen de los vientos del oeste, típicos de la estepa (Collado 2007; Collado *et al.* 2017).

Durante el pleistoceno toda la isla estuvo sometida a sucesivas glaciaciones. La retracción de los glaciares se produjo de forma gradual a final del pleistoceno, hace alrededor de 10.000 años. Éstos marcaron el paisaje actual creando arcos morrénicos y morrenas laterales de muchos kilómetros, y dejando gran número de lagos y lagunas dispersos por toda la isla, principalmente en la zona central (Coronato *et al.* 2006, 2007, 2008, 2009; Ponce *et al.* 2007).

3.2. Aspectos climáticos

Las características climáticas de Tierra del Fuego están determinadas por su latitud, al situarse en el cinturón de vientos que provienen del oeste (40° a 60°S) y en la trayectoria de ciclones que se desplazan al este, y por la proximidad con los hielos antárticos. Las precipitaciones son frecuentes, mayores a 400 mm anuales y baja presencia de luz solar, en tanto que la estepa al norte de la Isla Grande, tiene vientos frecuentes y precipitaciones menores a 400 mm anuales (Iturraspe y Urciuolo 2007).

El viento es la característica climática más condicionante, en especial cuando la exposición al mismo se combina con bajas temperaturas. El viento es más persistente y fuerte en primavera-verano (de septiembre a marzo), que en invierno. En general proviene del oeste, con una velocidad media anual de 29 km/h, y velocidades máximas de 200 km/h. A veces se experimentan vientos fríos del sur, particularmente en invierno, causados por el movimiento hacia el norte de las masas de aire del antártico. La prevalencia de los fuertes vientos del oeste junto a las bajas temperaturas es el rasgo riguroso del clima fueguino, y al mismo tiempo un importante factor ecológico. En el interior de la Isla Grande las noches pueden ser tranquilas, este factor combinado con la sequedad del aire contribuye al congelamiento de la superficie del suelo (Tuhkanen 1992).

La temperatura media anual es de 5,3°C, siendo enero el mes más cálido (9,2°C) y julio es mes más frío (1,1°C). Las condiciones de temperatura en invierno presentan una influencia directa del océano pacífico. Casi toda la costa tiene temperaturas promedio por encima del punto de congelamiento, mientras que en el interior la media es inferior al congelamiento. En la época estival, las temperaturas indican una influencia continental con veranos frescos (8-9°C).

Los vientos dominantes vienen de áreas templadas del pacífico sur, cargando un alto contenido de humedad. Sobre la costa oeste esta humedad es precipitada en forma de lluvia en las áreas de tierras bajas del archipiélago y en forma de nieve en las montañas. Las precipitaciones se distribuyen homogéneamente durante todo el año, siendo de baja intensidad, pero de alta frecuencia. La nieve es abundante de mayo a septiembre, aunque eventualmente puede darse a mitad de verano. En el interior de la Isla Grande la nieve permanece más tiempo y el suelo está permanentemente congelado entre mayo y septiembre. El gradiente de precipitaciones decrece hacia el norte y el este (Tuhkanen 1992; Iturraspe y Urciuolo 2007).

La radiación del sol varía estacionalmente debido al ángulo de incidencia y a las diferencias de horas-luz entre las dos estaciones. La latitud genera grandes diferencias entre las horas de luz, 1h 10 min en el solsticio de invierno y 17h 20 min en el de verano. Sin embargo, en verano hay más nubosidad, por lo que el mayor promedio de horas de sol se da entre octubre-noviembre. La media anual de la duración de la luz solar en Ushuaia es de 4,1 h (Tuhkanen 1992). Las características climáticas de Tierra del Fuego requieren que las plantas sean capaces de soportar condiciones extremas, debido al viento casi constante, al congelamiento del suelo incluso en verano, y a la falta de luminosidad, que en período de más luz está limitada por la nubosidad (Tuhkanen 1992).

3.3. Paleoambiente

Para determinar el patrón de aprovisionamiento de los recursos provenientes de las plantas es imprescindible tener un conocimiento del entorno vegetal de los sitios. En Tierra del Fuego se han realizado numerosos estudios polínicos para la reconstrucción paleoambiental del Pleistoceno superior y del Holoceno. En este trabajo presentamos una breve descripción de su evolución durante el Holoceno, prestando especial atención a la zona central de la Isla Grande durante el Holoceno Tardío. Entre los trabajos más

relevantes podemos citar Heusser (1984, 1989, 1990 y 2003), Heusser y Rabassa (1987, 1994), Rabassa (2010), Rabassa *et al.* (1990, 2009) Markgraf (1991, 1993), Borromei (1995), Borromei *et al.* (2007, 2009, 2014), Borromei y Quattrocchio (2008), Solari (2007b), Coronato *et al.* (2007) y Ponce *et al.* (2017).

Hay que tener en cuenta que el registro polínico es producto de un proceso natural y el registro antracológico es en gran medida fruto de la acción antrópica. Las escalas espaciotemporales entre las muestras antracológicas y palinológicas son diferentes. La lluvia polínica evidencia ámbitos espaciales y temporales más amplios que los de las muestras de carbón, en tanto que estas últimas dan cuenta de presencias en un espacio y tiempo acotado aunque mediadas por la selección humana; estos hechos limitan la obtención de un conocimiento preciso de la composición vegetal cercana a los sitios arqueológicos (Allué 2002; Pique 1999).

3.3.1. Pleistoceno final, tardiglacial (15000-10500 años AP)

Al final del Pleistoceno los hielos estaban en regresión, y hubo un aumento del nivel del mar (Rabassa *et al.* 2009). En este momento, Tierra del Fuego estaba cubierta por una vegetación tipo tundra y estepa arbustiva, y el clima era más frío y menos húmedo que en la actualidad (Heusser 2003). Las fluctuaciones en el influjo del polen de *Nothofagus* implican variaciones en la temperatura para finales del Último Máximo Glacial en el canal Beagle (Heusser 1998). Entre los 14.600 y *ca.* 14.000-13.500 años AP se registra un pico de condiciones cálidas, posteriormente entre 13.200 y 11.800 años AP bajan las temperaturas con respecto a periodos previos, hasta que en 11.200 años AP se registra un nuevo aumento. El último evento frío sugiere un enfriamiento durante el *Younger Dryas* (11.000-10.000 años AP) (Borromei y Quattrocchio 2008).

3.3.2. Holoceno temprano (10500-8000 años AP)

Durante el Holoceno temprano se identifica un incremento gradual del polen de *Nothofagus* sp. junto a una disminución de gramíneas, en concordancia con la fase final de la desglaciación (Rabassa 2008, Ponce 2008). Hacia el 9000 AP los datos polínicos indican un paisaje caracterizado por grupos de árboles abiertos y arbustos, típico del ecotono bosque-estepa fueguino (Heusser 1984, 1989). En este período, el modelo de

vegetación sugiere condiciones más cálidas y secas, en un entorno sujeto a alta incidencia de incendios (Heusser 2003; Borromei y Quattrocchio 2008).

3.3.3. Holoceno medio (8000-3000 años AP)

En este período, todo el continente americano sufrió alternancias entre fases secas y húmedas, atenuándose a partir de los 4000 cal AP (Villagrán 1993). En Tierra del Fuego, a partir de los 8000 cal AP el bosque de *Nothofagus* sp. se expande hacia el Lago Fagnano (Heusser 2003), Lago Yehuin y Paso Garibaldi (Markgraf 1993). Esta fase de expansión de los bosques de *Nothofagus* sp., coincide con el Óptimo climático del Holoceno, un período cálido, que en el sur de la Patagonia se caracteriza por un debilitamiento de la influencia de los frentes polares marítimos (McCulloch *et al.* 2000; McCulloch *et al.* 2009). Este calentamiento concuerda con un evento de ascenso del nivel del agua de mar, que inundó regiones tanto en el norte de la isla como en la zona del Canal de Beagle.

Los bosques de *Nothofagus* sp. se consolidarían hacia el 6000 AP, acompañado del desarrollo de turberas (Heusser 1989, 2003). Alrededor del 5000 AP los bosques se habrían presentado en forma de bosques cerrados al norte del Canal Beagle, en el Lago Fagnano, Lago Yehuin y Paso Garibaldi (Borromei *et al.* 2007). Los valores de polen más altos se dan entre 5500 y 2400 AP (Heusser 1984, 1989). En esta fase de consolidación, las condiciones climáticas serían más frías y húmedas que en el presente (Glasser *et al.* 2004). Este período coincide con el inicio de las denominadas Neoglaciaciones, con un primer evento entre los 4700-4200 años AP (Mercer 1982).

3.3.4. Holoceno tardío (desde 3000 años AP)

Hacia 3000 años AP ya se encontrarían establecidas las condiciones climáticas actuales. En este período se observa un descenso de los niveles de polen de *Nothofagus* sp, atribuidos a ligeros incrementos del frío y de las precipitaciones (Heusser 1984, 1989). Mercer (1982) propone una segunda neoglaciación entre el 2700-2000 años AP, y una tercera entre los siglos XIV y XIX denominado la Pequeña Edad del Hielo (PEH) (Mercer 1982; Borromei *et al.* 2007). El principal cambio registrado en el polen a lo largo del Holoceno tardío es la disminución de *Nothofagus* sp. y un aumento de los pastizales después del 1000 cal AP, que se intensifica entre los 680 y 300 cal AP. Esto fue causado

por condiciones frescas y húmedas que coincidieron con PEH en el hemisferio sur (Borromei *et al.* 2009; Coronato 2014).

Años AP	Época	Eventos Climáticos	Temperatura y Humedad	Vegetación
15000	Pleistoceno final	Fin de la última glaciación	Frío y seco	Estepa arbustiva/tundra
14000				
13000	Transición	<i>Antartic cold reversal</i>	Más frío que el período previo Moderado aumento de la temperatura	Estepa gramínea
12000	Pleistoceno			
11000	Holoceno			
10000	Holoceno temprano		Cálidos y seco, más húmedo	Avance de la estepa arbustiva Retroceso estepa arbustiva
9000				
8000				
7000	Holoceno medio	Óptimo climático del Holoceno/ <i>Hypsitermal</i>	Aumento de la temperatura	Avance del bosque Expansión del bosque y gramíneas
6000			<i>Optimum climaticum</i>	
5000			1° pulso de enfriamiento Frío y seco	
4000				
3000	Neoglaciaciones			
2000		Holoceno tardío	<i>Optimum medieval</i>	3° pulso de enfriamiento
1000	Pequeña edad del hielo			
500			Presente	
0				

Tabla 3.1. Resumen paleoambiental para Tierra del Fuego, basado en Heusser (2003) y Ponce (2008) (Tomado y modificado de Santiago 2013).

3.4. Descripción fitogeográfica

Tierra del Fuego forma parte de dos provincias diferentes; la *Provincia fitogeográfica Patagónica* y la *Provincia fitogeográfica Subantártica*, según la clasificación de Cabrera (1971). La provincia Patagónica, incluida dentro del Dominio Andino-patagónico, se extiende desde el centro de la Precordillera de Mendoza hasta el norte de Tierra del Fuego, ocupando parte de Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz. Todo ese territorio se divide en seis distritos, uno de los cuales es el Distrito Fueguino, que cubre el norte de Tierra del Fuego hasta un poco más al sur de la ciudad de Río Grande, donde empieza el bosque de *Nothofagus* y el dominio Subantártico. Este distrito está compuesto por gramíneas, principalmente estepa de *Festuca gracillima* (coirón) (Cabrera 1971).

El resto del territorio de Tierra del Fuego está ocupado por el Dominio Subantártico, que incluye todo el archipiélago del sur de Chile, casi toda Tierra del Fuego, la Isla de los Estados, las Islas Malvinas y la isla Georgia del Sur. En Tierra del Fuego este dominio está ocupado por la Provincia Subantártica, dividida en dos distritos diferentes; el Distrito del Bosque caducifolio, con vegetación dominante homónima y el Distrito Magallánico,

en este último el tipo de vegetación dominante es el bosque, tanto caducifolio como perennifolio. El Distrito del Bosque caducifolio se extiende desde la parte oriental de Neuquén a Tierra del Fuego, concretamente hasta el extremo sur, y sus especies principales son el *Nothofagus antarctica* (ñire) o *Nothofagus pumilio* (lenga). El distrito magallánico se ocupa el extremo sur de Tierra del Fuego, se extiende desde el paralelo 47°, hasta Cabo de Hornos. Los bosques están dominados por *Nothofagus betuloides* (guindo o coihue) acompañado de *Nothofagus antártica* y/o *Nothofagus pumilio* (Cabrera 1971, Oyarzabal *et al.* 2018).

Según la regionalización biogeográfica de Morrone (2001, 2014), la Región Andina ocupa gran parte de la Cordillera de los Andes y el sur de Patagonia. Al sur del continente se divide en dos subregiones, la Patagónica y la Subantártica, ambas presentes en Tierra del Fuego. La parte norte de Tierra del Fuego forma parte de la Subregión Patagónica, concretamente de la Provincia de Patagonia Central, y el resto del archipiélago magallánico-fueguino está ocupado por la Subregión Subantártica, la zona central por la Provincia de Bosque Magallánico y la zona sur hasta el cabo de Hornos se denominó Provincia Páramo Magallánico (Morrone 2001, 2014).

En cuanto a la descripción específica para Tierra del Fuego, se han realizado varias propuestas: climáticas, biogeográficas y fitogeográficas. Entre las más conocidas podemos citar la de Moore (1983) y Tuhkanen (1992). El primero sigue la descripción fitogeografía de Pisano (1977), que coincide en su gran mayoría con la de Cabrera (1971). En este sentido la Isla Grande de Tierra del Fuego está dividida en tres zonas de vegetación principales; Estepa patagónica, Bosque caducifolio y Bosque lluvioso (Moore 1983). En cambio, Tuhkanen presenta una descripción del clima fueguino y genera mapas climáticos y biogeográficos tomados en parte de Pisano (1977) y Moore (1983). En este sentido diferencia la estepa magallánica, el ecotono bosque-estepa, el bosque caducifolio, el bosque mixto y el bosque perennifolio o lluvioso (Tuhkanen 1992), división vegetacional utilizada en el presente trabajo (Fig. 1.1.). Estas distintas formaciones ya existirían, en mayor o menor medida, hacia el 6000 AP (Heusser 1989). La faja central de la isla, el área de estudio de este trabajo, está dominada por la cobertura forestal compuesto por un estrato arbóreo deciduo y perennifolio, y en menor proporción por arbustales, turberas, matorrales enanos y pastizales (Moore 1983; Tuhkanen 1992; Collado 2001, 2007).

Las especies dominantes en los bosques de Tierra del Fuego pertenecen al género *Nothofagus* spp., los cuales pueden vivir hasta 400 años, aunque por lo general no sobrepasan los 270-280 años. En *Nothofagus pumilio* (lenga) el 65% de la biomasa está compuesta por el tronco, el 19% por las ramas, el 13% por las raíces, y solo el 4% por las hojas, ramitas finas y estructuras reproductivas; en cambio, *Nothofagus betuloides* (guindo) tiene mayor biomasa en las raíces. Las raíces de este género son extensas, pero se concentran entre los primeros 40 y 50 cm del suelo, por esta razón son fácilmente volteados por el viento. Asimismo, la descomposición de los *Nothofagus* spp. es lenta, la perduración media (pérdida del 50% del peso original) es de 65 años en el caso de los troncos y 35 años en las ramas gruesas (Frangi y Richter 1992).

3.4.1. Estepa

La estepa se desarrolla al norte de la Isla y se caracteriza por asentarse en ondulantes llanuras herbáceas dominadas por *Festuca gracilima*, generalmente asociada a *Agropyron fuegianum*, *Agrostis flavidula*, *Festuca magellanica*, *Poa alopecurus* y *Trisetum spicatum*. Las hierbas incluyen *Acaena pinnaifida*, *Calceolaria uniflora*, y *Cerastium arvense*, entre otras. Hacia el margen del área boscosa, los pastizales dan paso a formaciones arbustivas dominadas por *Chilotrimum diffusum* (mata negra), y en las depresiones a praderas o vegas (Tuhkanen 1992).

La precipitación anual en la estepa es menor a 400 mm, y la temperatura media de los meses cálidos es la más alta de Tierra del Fuego, en general por encima de los 10° C.

3.4.2. Ecotono bosque-estepa

Al norte de la extensa área boscosa de la Isla Grande, en las colinas que se extienden hacia el río Grande se ubica el ecotono bosque-estepa. El paisaje está dominado por islas de bosques bajos y abiertos, sobre colinas y crestas. Los bosques representan comunidades intermedias entre bosque y estepa, con amplios campos y estratos de arbustos.

La especie arbórea dominante es *Nothofagus antarctica* (ñire), mientras que los bosques más altos y cerrados de *Nothofagus pumilio* se ubican solo en sitios elevados, ambas son

caducifolias. Los ñires raramente exceden los 8 m de altura, suelen crecer retorcidos y cubiertos de *Usnea barbata* (barba de viejo).

Los ñirantales presentan un sotobosque representado por *Berberis microphylla* (calafate), *Chiliodendron diffusum*, *Galium aparine* (amor de hortelano), *Luzula alopecurus*, *Ranunculus peduncularis*, y, en lugares secos, también con *Anemone multifida* y *Vicia magellanica* (Tuhkanen 1992).

En los fondos de valle amplios y acompañando los cursos de agua, se desarrollan comunidades vegetales de tipo vega, dominadas por pastizales de gramíneas (*Festuca gracillima* y *Hordeum* spp.), ciperáceas (*Carex* spp.), y en las zonas más elevadas *Empetrum rubrum* (murtilla). También acá podemos encontrar formaciones arbustivas de *Chiliodendron diffusum* y *Berberis microphylla* colindantes con los bosques de ñire (Collado 2007). Los turbales de *Sphagnum* spp. y *Carex* spp. suelen estar asociados a *Marsippospermum grandiflorum* (junco).

La precipitación anual en el ecotono es de 350-500 mm, y la temperatura media anual está por debajo de los 0°C en el área boscosa (Tuhkanen 1992).



Figura 3.1. Fotografías del ecotono bosque-estepa: a) Parche de bosque bajo y abierto de *Nothofagus antarctica*, b) *Nothofagus antarctica*, c) *Chiliodendron diffusum* y d) *Empetrum rubrum*.

3.4.3. Bosque caducifolio

El bosque caducifolio se extiende principalmente al norte y este del lago Fagnano, desde las Sierra Carlos y Beauvoir y parte de la costa de la Península Brunswick. Está compuesto por comunidades de *Nothofagus pumilio* y de *Nothofagus antarctica*, ambas especies caducifolias, en formaciones monoespecíficas. Los límites entre ambas comunidades boscosas son netos, con una transición de escasos metros y contrastante. Las formaciones arbustivas aparecen en los límites de las masas boscosas y están compuestas por matorrales de *Chilotrimum diffusum*, *Berberis microphylla* y *Empetrum rubrum*. Adyacente al ecotono, hacia el este, podemos encontrar pastizales de gramíneas no turbosos y vegetación esteparia (Tuhkanen 1992).

Los bosques de *Nothofagus pumilio* llegan aquí a los 20/30 metros de altura y se sitúan en suelos drenados. El sotobosque tiene una pobre cobertura debido a la alta cobertura de las copas de los árboles, y está formado por herbáceas, fundamentalmente gramíneas. Se pueden observar gran cantidad de troncos muertos en el suelo (Collado 2007). El estrato arbustivo está representado por *Berberis microphylla* y *Berberis ilicifolia* (michay). Entre los bosques de lenga, podemos encontrar turbales y juncales de *Sphagnum magellanicum* y *Marispospermum grandiflorum*, y formaciones arbustivas de *Empetrum rubrum* (Tuhkanen 1992; Collado *et al.* 2017).

Los bosques de *Nothofagus antarctica* son abiertos y bajos, en general no superan los 6 metros, y presentan un porte arbustivo, retorcido y ramificado desde la base, estando cubiertos de *Usnea barbata*. En las mejores condiciones de suelo, los ñirantales pueden alcanzar alturas de hasta 15 metros, con fustes rectos y bien formados. El sotobosque está compuesto por gramíneas (como *Festuca* spp., *Phleum* spp., y *Poa* spp.), y otras herbáceas y arbustos tales como *Berberis microphylla* y *Berberis ilicifolia*. Los ñirantales también se caracterizan por la presencia de gran cantidad de madera muerta en el suelo, dificultando el tránsito (Tuhkanen 1992; Collado 2007). En la costa atlántica, estos bosques ocupan el 90% del frente costero hasta el borde de los acantilados, excepto en los valles y las desembocaduras de los ríos Fuego, Ewan, Ladrillero, San Pablo, Lainez e Irigoyen, donde el bosque es substituido por llanuras con vegetación herbácea (Moore 1983; Tuhkanen 1992; Collado 2001; Collado *et al.* 2017).

La precipitación anual en el área de bosque caducifolio es de 450-650 mm. La temperatura media en los meses cálidos es de 9/10°C, y en los meses fríos está por debajo de 0°C. Según Frangi y Richter 1994, en los bosques de *Nothofagus pumilio* la temperatura media

mensual oscila entre 0° y 10°C, aunque las mínimas en invierno pueden llegar a -12°C. En cambio, los bosques de *Nothofagus antarctica* tienen una temperatura bajo cero en invierno y en verano las medias mensuales oscilan entre 7 y 10°C.



Figura 3.2. Fotografías del bosque caducifolio: a) Bosque de *Nothofagus antarctica* en la costa atlántica, b) Límite bosque *Nothofagus pumilio* en el río Irigoyen, c) *Berberis microphylla*, y d) Hoja de *Nothofagus pumilio*.

3.4.4. Bosque mixto

El bosque mixto se extiende desde la costa sur de la Isla Grande hasta a costa sur del lago Fagnano, entre el bosque caducifolio y el bosque perennifolio. Se trata de una formación de bosque que combina *Nothofagus betuloides*, especie perennifolia y *Nothofagus pumilio*, especie caducifolia, asociados a la zona de cordillera. Por debajo de las copas de *Nothofagus* se identifican *Drimys winteri* (canelo) y, en los bosques secos, también *Maytenus magellanica* (leña dura).

Estos bosques presentan un sotobosque pobre debido a la alta y cerrada cobertura arbórea, son relativamente comunes *Hymenophyllum falklandicum*, *Luzuriaga marginata*, *Berberis ilicifolia* y *Codonor chislessonii* (palomita). Por fuera del estrato forestal, las comunidades vegetales de esta área presentan una gran diversidad y abundancia: las

formaciones arbustivas están compuestas por matorrales de *Chiliotrichum diffusum*, *Berberis microphylla*, *Berberis ilicifolia*, *Gaultheria mucronata* (chaura) y *Empetrum rubrum*; también se documentan pastizales de gramíneas, ciperáceas y otras herbáceas (Collado 2001, 2007; Collado *et al.* 2017; Moore 1983; Tuhkanen 1992). Finalmente, en los fondos de valle amplios y acompañando a los cursos de agua se desarrollan comunidades vegetales de tipo vega, dominadas por herbáceas de gramíneas y ciperáceas (Collado 2007; Tuhkanen 1992).

La precipitación anual en la región de bosque mixto es de 500-600 mm, pero puede ser superior a 900 mm. La temperatura media en los meses cálidos es de 9/9,5°C, y en los meses fríos está por encima de 0°C, entre 0,5 y 2,5°C.



Figura 3.3. Fotografías del bosque mixto: a) y b) Bosque mixto en la costa sur del lago Fagnano, c) *Nothofagus betuloides*, d) *Berberis ilicifolia*, e) *Gaultheria mucronata*, y f) *Codonor chislessonii*.

3.4.5. Bosque perennifolio o lluvioso

El bosque perennifolio es una formación que se encuentra principalmente en el interior del archipiélago del pacífico, Isla de los Estados y Península Mitre. Se trata de un bosque denso compuesto principalmente por *Nothofagus betuloides*. Aparece junto con *Maytenus magellanica* y *Embothrium coccineum* (notro), y también junto a *Drimys winteri* principalmente en áreas costeras. El sotobosque está cubierto mayoritariamente por *Hymenophyllum* spp., hepáticas y epifitas. El estrato arbustivo está representado por *Escallonia serrata*, *Berberis ilicifolia* y *Gaultheria* spp.

Las turberas aparecen de forma recurrente y están caracterizadas por la presencia de *Astelia pumila*, *Oreobolus obtusangulus* y *Donatia fascicularis* (Tuhkanen 1992).

La precipitación anual en esta región es de 600-700 mm. La temperatura media en los meses cálidos es inferior a 10°C. Según Frangi y Richter (1994), las temperaturas medias mensuales de los bosques se dan entre 1° y 9°C, las mínimas muestran que es frío en invierno, pero sin alcanzar temperaturas de congelación, y en verano es el más fresco de los tres bosques, ya que la humedad es más elevada.

3.5. Descripción de la fauna

Dentro de la fauna terrestre autóctona de Tierra del Fuego el guanaco (*Lama guanicoe*) es el mamífero más grande y el más importante como recurso para la subsistencia de las sociedades en el pasado. Otras especies tales como el zorro colorado y el zorro gris (*Lycalopex culpaeuslycooides* y *Lycalopex griseus*) y algunos roedores pequeños (*Akodon xanthrorhinus*, *Akodon longipiliis*, *Orizomys longicaudatus* y *Reithrodon auritus*) también son abundantes.

El guanaco es un camélido pastador y ramoneador que se alimenta principalmente de gramíneas, aunque también de hierbas y hojas de *Nothofagus* sp. Suele tener una cría a la vez, entre diciembre y enero. Los guanacos de la Isla Grande de Tierra del Fuego, al menos desde el Holoceno Tardío hasta la actualidad, presentan un tamaño corporal mayor que el de los guanacos de Patagonia meridional austral (Raedecke 1976; L'Heureux 2007, 2008; Tivoli 2010).

La fauna marina es diversa, destacan: los cetáceos (como *Eubalaena australis*, *Balaenoptera acutorstrata*, *Balaenoptera physalus*), pinnípedos (*Otaria flavescens* y

Arctocephalus australis), peces (como *Eleginops maclovinus*, *Merlucciidae*, *Clupeidae*), delfinidos (como *Orcinus orca*, *Globicephala melaena*, entre otros), entre otros. En la zona intermareal se encuentran gran variedad de invertebrados (como *Mytilusedulis*, *Brachidontes rodrigezi*, *Patinigera*, *Fissurella* y *Lithodessantolla*) (Schiavini 1990, 1993; Lovrich 1997; Natalie R. Goodall en Orquera y Piana 1999b).

En cuanto a la avifauna, en el interior de la isla hay gran variedad de aves, entre ellas la avutarda o cauquén común (*Chloephaga picta*), el carpintero patagónico (*Campephilus magellanicus*), el carancho o caracara (*Polyborus plancus*), el chimango (*Milvago chimango*), entre otras. Y en el litoral están presentes los pingüinos (Spheniscidae), los albatros (Diomedidae), los cormoranes (Phalacrocoracidae), las gaviotas (Laridae), los petreles chicos (Procellariidae), entre otros (Schiavini y Yorio 1995; Raya Rey y Schiavini 2000, 2001, 2002; Schiavini y Raya Rey 2001).



Figura 3.4. Algunos representantes de la fauna de Tierra del Fuego: a) *Lama guanicoe* (guanaco), b) *Lycalopex griseus* (zorro gris), c) *Milvago chimango* (chimango) y d) *Otaria flavescens* (lobo marino de un pelo). Fotografías Ulises Balza.

CAPÍTULO 4.

ANTECEDENTES

4.1. Antecedentes arqueológicos generales en la Isla Grande de Tierra del Fuego

La investigación arqueológica en la Isla Grande de Tierra del Fuego, empezó a principios del s. XX y continúa hasta la actualidad. Los primeros trabajos fueron realizados por Vignati (1927), en un sitio conchero sobre el margen del Río Chico. Sin embargo, existe un hiato en las investigaciones hasta la década de los 50, cuando se iniciaron los trabajos de las misiones francesas, principalmente en el sector chileno. Estos trabajos tuvieron continuidad hasta la década de los 70, y se descubrieron localidades como Marazzi, Punta Catalina y Bahía Gente Grande, entre otras evidencias arqueológicas (Laming-Emperarie 1986 y Laming Emperaire *et al.*1972, citado en Santiago 2013). También tempranas en sus inicios fueron las investigaciones en la zona del litoral atlántico, por parte de la Dra. Anne Chapman, quien identificó las localidades de Cabeza León, Caleta Falsa, Bahía Tethis y Viamonte (Chapman y Hester 1973, Chapman 1977, citado en Santiago 2013).

Después de esta etapa inicial, diferentes equipos han continuado con los trabajos arqueológicos. En la parte chilena de la Isla Grande de Tierra del Fuego, Mauricio Massone inició investigaciones al noroeste de la isla. A principios de los '80 descubre el sitio Tres Arroyos, en el Cerro Onas, donde se identificaron restos culturales asociados a fauna extinta (Massone *et al.*1993; Massone 1996). Los fechados realizados en el sitio indican que tuvo una primera ocupación durante el Pleistoceno final/Holoceno temprano (11880-10280 años AP), aunque hay evidencias de reocupación durante todo el Holoceno (Massone 2003, 2004). A partir de la década de los 90, continuaron los trabajos en Marazzi, y se prospectaron nuevas zonas: Bahía Inútil, la parte norte del Seno del Almirantazgo, y otros sectores de costa en Punta Catalina, Punta Espora, Cabo San Vicente, Bahía Lee, Puerto Percy, Porvenir y Cabo Monmouth, de estos sectores destacan los sitios Myren 2 y Lago Blanco (Ocampo y Rivas 1996; Morello *et al.*1998; Morello *et al.* 2009; Prieto *et al.*2007).

Durante los últimos 30 años, en varios sectores de la parte Argentina de la Isla Grande se han incrementado las investigaciones arqueológicas. Las primeras en iniciarse de modo

sistemático y continuo, fueron las investigaciones en la zona costera sur de la Isla, en el marco del Proyecto Arqueológico Canal Beagle (PACB). Los trabajos se iniciaron en 1975 con la excavación del sitio Lancha Packewaia, seguido de la excavación de otros sitios concheros de la localidad Túnel (I, II, y VII) (cf. Orquera y Piana, 1999a, 2009). En una segunda etapa, Orquera y Piana trabajaron los sitios Shamakush (I y X) e Imiwaia I, y, junto con Vila Mitjà y Estévez Escalera, excavaron las cronologías recientes de Túnel VII (Estévez Escalera y Vila Mitjà 1995; Piana *et al.* 2000). En 2003 se inició una nueva etapa con las excavaciones de sitios como Shamakush VIII, Ajej I, y Mischiúen I, entre otros (Piana *et al.* 2004; Piana *et al.* 2007; Piana y Vázquez 2009).

En península Mitre, el sector sur-oriental de la isla, varios grupos trabajaron tanto en la vertiente atlántica oriental como en la vertiente sur. En sus viajes, Anne Chapman registró varios sitios arqueológicos en la costa norte y sur. Por otra parte, en la década de los 80 se inició el proyecto PEOAF (Programa extremo Oriental del Archipiélago Fuegino), un proyecto multidisciplinar y geográficamente orientado al estudio de los naufragios en la Península. En este proyecto se incluyen los trabajos de Vidal y Lanata, quienes realizaron prospecciones y excavaciones en el litoral sur (Vidal 1985) y norte (atlántico) (Lanata 1995). Lanata pudo identificar sitios concheros en las localidades María Luisa, Rancho Donata y Bahía Tethis -Aleph (Lanata 1995, 1996, 2000; Vidal en Zangrando *et al.* 2011). En el marco de las intervenciones más recientes se han realizado trabajos en Bahía San Valentín, Bahía Buen Suceso y las caletas Sorpresa, Herradura y San Mauricio (Vázquez *et al.* 2011; Zangrando *et al.* 2011).

En el sector norte de la parte argentina de la isla, los primeros trabajos se enfocaron principalmente en caracterizar la ocupación en la zona del litoral atlántico. Estos trabajos empezaron el 1977, y se centraron en localidades arqueológicas como Cabeza de León, San Martín, Cerro los Gatos, Bloque Errático, Los Chorrillos, Las Mandíbulas, entre otras (Borrero 1985; Favier Dubois 1999, 2001 en Santiago 2013). Más recientemente las investigaciones en la zona interior del norte de la isla han permitido identificar nuevas localidades arqueológicas, éstas se encuentran en una antigua línea de costa del Holoceno medio, tales como La Arcillosa, Río Chico 1, Margen sur (Salemme y Bujalesky 2000; Salemme *et al.* 2007; Santiago 2007, 2013; Oría 2012). En el interior de la estepa se ha trabajado en la localidad San Julio (Borrero 1985; Santiago 2013), y la localidad Tres Marías (Oría 2009).

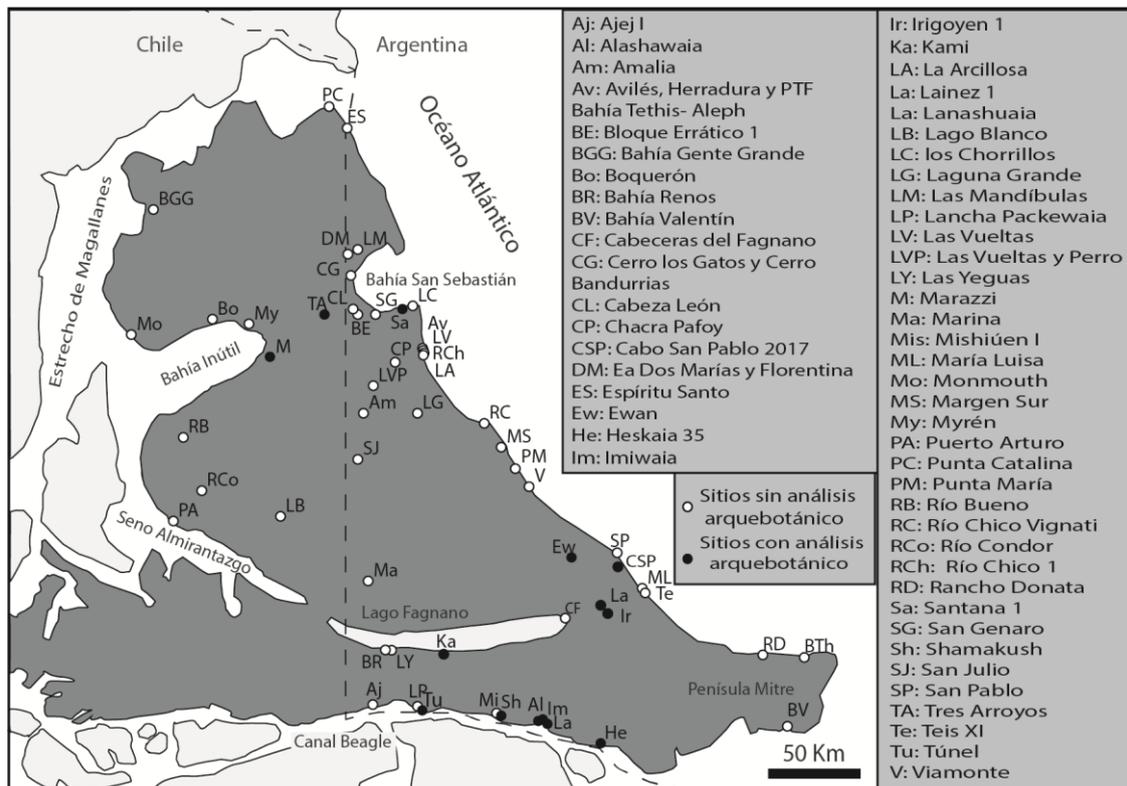


Figura 4.1. Mapa de Tierra del Fuego con las localidades y sitios arqueológicos de la Isla Grande con sus respectivas abreviaciones. Se resaltan los sitios con análisis arqueobotánicos. Mapa basado en Massone 2004; Piana *et al.* 2004; Piana *et al.* 2007; Piana y Vázquez 2009; Oría 2009, 2012; Tivoli 2010; Zangrando *et al.* 2011; Santiago *et al.* 2011; Santiago 2013; Mansur y Pique 2012; De Angelis *et al.* 2013; De Angelis 2015; Bas-López 2019; Alvarez-Soncini *et al.* 2019, 2020.

4.2. Antecedentes arqueológicos específicos de la faja central de Isla Grande de Tierra del Fuego

Las investigaciones en la zona central de la Isla Grande de Tierra del Fuego, empezaron tardíamente en relación con las otras regiones de la Isla. Los primeros trabajos realizados fueron los de Borrero en la cabecera del lago Fagnano en 1979 y 1980. Fueron exploraciones sobre la costa norte, en las que se detectaron los sitios Cabecera Fagnano 1 (CF1), interpretado como un sitio de habitación, y Cabecera Fagnano 2 (CF2) y el sitio Laguna, considerados como sitios de habitación y de tareas específicas (Borrero *et al.* 1981). A pocos metros del sitio CF2, Borrero y Caviglia localizaron en 1978 el sitio “G”, mencionado en la Tesis Doctoral del primero. También en la costa atlántica se trabajaron varias localidades arqueológicas como San Pablo y Punta María (Borrero 1985; Borrero *et al.* 1985).

A finales de la década de los 80 y principios de los 90, se iniciaron trabajos sistemáticos en esta región, a través de un proyecto marco titulado "Proyecto Arqueológico Corazón de la Isla" (PACI), dirigido por la Dra. M. E. Mansur, desde el CADIC. Este proyecto pretende evaluar el asentamiento humano y las características de su ocupación en la faja central de la Isla Grande (Mansur *et al.* 2000; Mansur 2002; Mansur y De Angelis 2013; De Angelis *et al.* 2013, 2017).

Enmarcados en este proyecto, se realizaron reconocimientos y prospecciones en diversos sectores de la faja central, que permitieron evaluar la intensidad de la ocupación humana y localizar varios sitios arqueológicos. El primer yacimiento que se excavó, fue Marina I, ocupado entre 1800 ±200 años AP (Mansur *et al.* 2000). Los resultados de estas investigaciones, ponen en evidencia sitios arqueológicos de pequeñas dimensiones con estructuras de combustión difusas, poca conservación de los restos óseos y registro lítico reducido, atribuidas a ocupaciones breves de grupos familiares pequeños y móviles (Mansur *et al.* 2000; Mansur 2002; Mansur y Piqué 2009; Mansur *et al.* 2011).

En investigaciones posteriores de otros sectores de la faja central, se estudiaron localidades arqueológicas que difieren de este modelo, en particular las localidades de Ewan, en el curso inferior del río homónimo, y Kami, en la zona central de la costa sur del lago Fagnano (Mansur y De Angelis 2016).

La localidad arqueológica Ewan se encuentra ubicada en la zona de ecotono, caracterizada por estribaciones bajas, sectores de bosque abierto y pastizales cortados por diversos cursos de agua como el río Ewan. La localidad está conformada por dos sectores (Ewan I y Ewan II) que cumplieron funciones diferentes, pero a su vez interdependientes; los estudios pusieron en evidencia su funcionalidad ritual, ya que ambos sectores participaron de una ceremonia de Hain que fue realizada, según el fechado por dendrocronología y otros indicadores cronológicos, en la primavera-verano de 1905-1906. Mientras que Ewan I funcionó como la choza ceremonial, Ewan II consta de una serie de estructuras (chozas) donde se desarrollaban actividades domésticas (Bogdanovic *et al.* 2009; Mansur y Pique 2012). La choza de Ewan I presenta una forma cónica aún en pie con un área de combustión central, de donde se recuperaron restos de *Lama guanicoe*, lapas, pigmentos y microlascas de vidrio. En cambio, en Ewan II, la estructura de la choza denominada unidad II no se conservó en pie, aunque si se documentó una gran distribución de troncos caídos. También se identificó un área de combustión con restos de talla de vidrio, instrumentos retocados y mayor diversidad taxonomía de restos faunísticos (Mansur *et*

al. 2007). En Ewan II se localizaron otras tres áreas de combustión alineadas paralelamente al borde del bosque cada 10 y 12 metros aproximadamente (Caruso-Fermé 2014). Así, la extensión del sitio sería el resultado de la existencia de una serie de estructuras coetáneas (choza ceremonial y chozas domésticas) separadas por una cierta distancia (Mansur y Piqué 2012).

En el caso de la localidad arqueológica Kami, al contrario, se localizaron sitios extensos que, según las investigaciones realizadas hasta ahora, serían palimpsestos horizontales de sitios que tuvieron sucesivas reocupaciones, al menos a lo largo de los últimos 3000 años aproximadamente y hasta momentos históricos, como lo demuestran los fechados y la presencia de elementos de origen europeo asociados a los contextos arqueológicos (Mansur y De Angelis 2013; De Angelis 2015). Se estudiaron tres sitios de la localidad Kami (Kami 1, 6 y 7), ubicados sobre la costa sur del lago Fagnano. Estos sitios se caracterizan por la presencia de abundante material lítico de grandes dimensiones, en series donde están representadas las secuencias de reducción casi completas, a diferencia de otros sitios de la zona central de Tierra del Fuego, como por ejemplo el sitio Marina 1 en los cuales el material lítico es escaso (Mansur *et al.* 2000). En todos los sitios, los restos faunísticos son muy escasos, debido a la acidez del suelo que no permite la supervivencia de los materiales de origen orgánico (Mansur y De Angelis 2013; De Angelis 2015). A partir del modelo de la localidad arqueológica Kami, se ha propuesto que las concentraciones de guijarros funcionaron como atractores para la implantación de las comunidades humanas (De Angelis 2012, 2015; Mansur y De Angelis 2013).

En los últimos años, se realizaron prospecciones sistemáticas y excavaciones en diversos ambientes y unidades de paisaje hacia los extremos oriental y occidental de la faja central, es decir hacia la costa atlántica, la zona de bosques y turbales que se extiende hasta la cabecera del lago Fagnano, y hacia el oeste hasta el límite internacional con Chile. En líneas generales, los resultados obtenidos permitieron identificar un sitio próximo a la costa atlántica, denominado Cabo San Pablo 2017 (CSP 2017), otros sitios en la zona de los valles interiores, cerca de los ríos Láinez e Irigoyen, denominados Láinez 1 e Irigoyen 1, y, por último, cerca del extremo occidental del lago Fagnano, en la zona del Parque Nacional y Bahía Torito, los sitios Las Yeguas y Bahía Renos 1. En el transcurso de estas investigaciones, se realizaron muestreos para estudios arqueobotánicos y relevamientos de disponibilidad de recursos vegetales (De Angelis 2012; Mansur *et al.* 2013). Los sitios registrados se distribuyen a lo largo de los distintos ambientes del bosque subantártico

actual (De Angelis *et al.* 2013). Así, su estudio a lo largo de una transecta este-oeste (faja central), permite tener representados todos estos diferentes ambientes y evaluar similitudes y diferencias entre los asentamientos (Mansur *et al.* en 2021), tal como se propone en esta tesis.

4.3. Síntesis del inicio del poblamiento de la Isla Grande de Tierra del Fuego

Según los datos arqueológicos actuales, el poblamiento de Tierra del Fuego ocurrió en dos momentos cronológicos diferentes. Por un lado, el sitio Tres Arroyos indica que la isla estuvo ocupada sincrónicamente al resto de la región Patagónica, hace aproximadamente 11000 años AP, debido a que la isla estaba unida al continente; ya que aún no se habría formado el Estrecho de Magallanes (Massone 2004). A esto se asocia el hecho de que en la costa sur del Canal Beagle, los primeros fechados del Holoceno temprano del primer componente de Túnel I (*ca.* 7000) y la capa S de Imiwaia I (7.842 ± 53 años AP) (Piana *et al.* 2012; McCormac *et al.* 2004) se han interpretado como una ocupación de cazadores recolectores terrestres, con presencia de tecnología lítica sin parecidos morfológicos con otros sitios de Tierra del Fuego y sin evidencia de adaptación a la vida marítima (Orquera y Piana 1999a; Tivoli 2010). El segundo momento cronológico de poblamiento fue hacia los 6500-6000 años AP, cuando los canales del sector austral de la Isla Grande fueron ocupados por grupos canoeros. Se interpreta que estos procedían del archipiélago del oeste de la isla, y se trata de sitios que muestran adaptación a los recursos del litoral (Orquera y Piana 2000).

4.4. Antecedentes arqueobotánicos Patagonia Sur

En el continente americano se empezaron a analizar macrorrestos vegetales a finales del s. XIX. Los primeros trabajos arqueobotánicos se realizaron sobre momias por Saffray en 1876, seguidos por Rochebrune en 1879 sobre las plantas de Ancon, ambos en Perú (citado en Berihuete-Azorín 2009). El auge de la Nueva Arqueología influyó en la arqueobotánica, evidenciando la importancia de los restos vegetales en la interpretación arqueológica, junto al estudio de restos faunísticos, antropológicos, etc. Actualmente han aumentado significativamente los registros arqueobotánicos en los sitios arqueológicos.

En la Patagonia sur continental argentina es necesario destacar los trabajos de Pérez de Micou en la provincia de Chubut. Sus trabajos se aplican a contextos de sociedades cazadoras-recolectoras, integrando diferentes tipos de datos: registro arqueobotánico, información etnográfica y fuentes etnohistóricas (Nacuzzi y Pérez de Micou 1983-1985; Pérez de Micou 1991, 2002; Pérez de Micou *et al.* 1992). También Marconetto (1996, 2002) realizó estudios arqueobotánicos en Chubut, con materiales del sitio Alero Don Segundo. Estos primeros trabajos realizados en Patagonia se centraron en la identificación taxonómica de los restos carbonizados, de leños y otros macrorrestos, tales como raíces y tubérculos.

En la última década, los análisis arqueobotánicos obtuvieron mayor trascendencia en los proyectos arqueológicos de esta región. De esta manera se llevaron a cabo análisis sistemáticos en la Patagonia Sur Continental. Entre ellos destacan los trabajos de Caruso-Fermé (2012b), Caruso-Fermé *et al.* (2013), Caruso-Fermé y Iriarte (2014), sobre restos antracológicos de varios sitios de Patagonia, entre los que se incluye la provincia de Chubut y Santa Cruz. Estos análisis se realizaron sobre material leñoso carbonizado, para conocer las modalidades de adquisición y uso del material leñoso (Caruso-Fermé 2012b). En Santa Cruz podemos destacar los trabajos de Ciampagna y colaboradores, que investigan la relación entre los grupos humanos y las plantas en las sociedades cazadora-recolectoras de la Costa Norte de Santa Cruz, desde un enfoque paleoetnobotánico (Capparelli *et al.* 2009; Ciampagna 2015, 2016; Ciampagna *et al.* 2011, 2012, 2016).

En la zona costera de la Región de Magallanes (Chile), destacan los trabajos de M. E. Solari, que realizó estudios antracológicos centrados en la reconstrucción paleoambiental y el estudio de restos leñosos carbonizados pertenecientes a estructuras de combustión (Solari 1988, 1992, 2003, 2007a; Camus y Solari 2008; Solari y Lehnebach 2010; Massone y Solari 2017). En los últimos años, otros equipos han realizado excavaciones en el archipiélago del mar interior de Última Esperanza, donde se han recolectado muestras para estudios arqueobotánicos, este es el caso de los sitios Bahía Easter 1 y 2, en la isla de Diego Portales (García-Piquer *et al.* 2021).

4.5. Antecedentes arqueobotánicos en la Isla Grande de Tierra del Fuego

En el caso de Tierra del Fuego, la Isla Grande fue habitada por sociedades cazadoras recolectoras nómades hasta comienzos del siglo XX. Los estudios arqueobotánicos realizados hasta la fecha han revelado algunos aspectos del uso de los recursos vegetales de estas sociedades más recientes (Piqué 1999; Caruso-Fermé *et al.* 2009; Berihuete-Azorín 2009). Para esta última época, existen también estudios etnográficos y etnobotánicos que informan sobre el uso de diferentes recursos vegetales por parte de las sociedades fueguinas (Gusinde 1986; Martínez-Crovetto 1982; Chapman 1986), y que han sido objeto de contrastación a partir de los restos arqueobotánicos recuperados hasta el momento de dichas sociedades.

En general, los estudios arqueobotánicos realizados en Tierra del Fuego han demostrado un gran potencial para entender la organización tecnológica y los modos de gestión de recursos de las sociedades cazadoras-recolectoras. Estos análisis se han desarrollado de forma puntual tanto en Chile, donde se ha realizado estudios 2 carpológicos y 5 antracológicos en sitios del norte de la Isla Grande; como en Argentina, en donde se han realizado análisis similares en la zona del canal Beagle y la zona central de Tierra del Fuego.

En la zona chilena, en el marco de un proyecto de reconstrucción paleoambiental, se analizaron los restos carpológicos del sitio Tres Arroyos (Cerro Onas). En este sitio se recuperaron menos de 10 semillas de las familias Gramineae, Ranunculaceae, Euporbiaceae y Cyperaceae (Rojas 1991, 1998, 2004). Los análisis antracológicos se han centrado en el análisis de carbones procedentes de 10 fogones, 5 de sitios concheros de Marazzi 38 y Marazzi 32, situados en Bahía Inútil, y 3 de sitios de interior, Tres Arroyos 1, Tres Arroyos 4 y Tres Arroyos 14, ubicados en el cerro de Los Onas. Los sitios costeros comparten la presencia de una gran diversidad de taxones (*Nothofagus pumilio*, *N. antarctica*, *N. betuloides*, *Chilotrichum diffusum*, *Ribes magellanicum*, *Drimys winteri*, *Berberis* sp., cf. *Fuchsia magellanica*, cf. *Baccharis*), las diferencias entre fogones residen en los porcentajes entre especies arbóreas y arbustivas. En cambio, los fogones de los sitios de Tres Arroyos presentan mayor homogeneidad, en donde la especie predominante es *Chilotrichum diffusum* (Massone y Solari 2017).

En Argentina, para la zona litoral del canal Beagle se cuenta con varios estudios arqueobotánicos sobre antracología y carpología, donde se caracteriza la utilización de distintos tipos de recursos vegetales. Los trabajos de Piqué (1999) relacionados con el análisis de los sitios costeros Yagán, permitieron caracterizar las estrategias de gestión del combustible a partir de la identificación del aprovechamiento de los recursos leñosos. Piqué analizó cinco sitios costeros del Canal de Beagle (Túnel VII, Shamakush I y X, Lanashuaia y Alashawaia), todos ellos correspondientes a sociedades de cazadores-recolectores-pescadores y fechados en el Holoceno tardío. Shamakush I, es el sitio más antiguo analizado en el canal, fechado alrededor del s. X, posteriormente Shamakush X datado en s. XVI, Túnel VII alrededor del s. XIX, y finalmente, Lanashuaia y Alashawaia tienen una antigüedad no superior a 150 años (Piqué 1999). En estos últimos dos sitios, el registro presentó mayor riqueza específica con respecto a los anteriores mencionados; se identificaron un total de 8 taxones que fueron empleados como leña. Si bien se registra el uso de especies de sotobosque, *Nothofagus* spp. y *Maytenus magellanica* fueron los utilizados de manera más recurrente (Piqué 1999). Caruso-Fermé también analizó los carbones de dos sitios arqueológicos, Imiwaia I y Heskaia 35. En la capa S del sitio arqueológico Imiwaia I, fechada en el Holoceno temprano (8420-8662 cal AP), se identificaron 5 taxones de carbones, tres arbóreos y dos arbustivos, siendo *Berberis* sp. y *N. pumilio* los predominantes en el registro (Caruso-Fermé *et al.* 2017). En el sitio Heskaia 35, fechado en el Holoceno tardío (entre 650 y 500 años cal AP), se identificaron taxonómicamente 4 taxones, *N. antarctica/betuloides*, *Drimys winteri*, *Maytenus magellanica* y *N. pumilio* (Caruso-Fermé *et al.* 2018). Finalmente, Berihuete-Azorín (2009) estudió en su tesis doctoral restos de semillas y frutos de dos sitios de la costa norte del canal Beagle, Lanashuaia y Túnel VII. Cinco carporrestos provienen de Túnel VII y otros 4 de Lanashuaia (Berihuete-Azorín 2014). Los datos que se obtuvieron mediante estos primeros estudios, evidenciaron la importancia y magnitud que tuvieron los recursos vegetales silvestres para las sociedades que habitaron la isla Grande de Tierra del Fuego (Tabla 4.1 y 4.2).

En la zona central de la Isla Grande, existen como antecedente los estudios realizados en la localidad arqueológica de Ewan (Ewan I y II) y la localidad Kami (Kami 1 y 7). Como se mencionó anteriormente, la localidad Ewan fue interpretada como un asentamiento extenso en el que se realizó una ceremonia de Hain, el ritual de iniciación de los jóvenes Selk'nam. Está compuesta por un sitio que corresponde a la choza ceremonial (Ewan I) y

una serie de sitios pequeños correspondientes a las chozas domésticas, de las cuales se excavó y estudió la unidad 1 de Ewan II (Mansur *et al.* 2012). Se trata de una localidad de época histórica, ya que las dataciones dendrocronológicas de los troncos utilizados para la construcción de la choza indican que fueron cortados durante la primavera de 1905 (Berihuete-Azorín *et al.* 2007). En este sitio se aplicó un muestreo sistemático junto a la flotación del sedimento, para el estudio arqueobotánico. Los restos fueron estudiados desde el punto de vista antracológico por Caruso-Fermé (2008, 2012a, 2013), y carpológico por Berihuete-Azorín (2009). El análisis antracológico de estos sitios apunta a un consumo local e indica que en ambas chozas la utilización de leños como combustible se concentró básicamente en un solo taxón (*N. antárctica/betuloides*) aunque en Ewan I aparecen algunos pocos fragmentos de *Empetrum rubrum* (Caruso-Fermé 2012a; Caruso-Fermé *et al.* 2008). El análisis carpológico permitió identificar plantas con valor económico para la sociedad Selk'nam, como las semillas de los frutos de *Empetrum rubrum* (murtilla), *Galium* sp., *Phalaris canariensis* y Cyperaceae (Berihuete-Azorín 2014). El estudio arqueobotánico y etnoarqueológico permitió obtener evidencias sobre la duración de la ocupación, que se extendió a lo largo del verano, y de la importancia del entorno forestal para los cazadores-recolectores Selk'nam (Tabla 4.1 y 4.2) (Mansur *et al.* 2012). Berihuete-Azorín también analiza los restos carpológicos del primer sondeo en el sitio Kami 1, donde se recuperaron 7 restos, cinco de los cuales pertenecen a *Empetrum rubrum* (Berihuete-Azorín 2014). Posteriormente la misma autora analizó los sedimentos procedentes de Kami 1 y una parte de los sedimentos de Kami 7, encontrándose muy pocos carporrestos. En Kami 1, a pesar de que en las prospecciones previas se había documentado la presencia de semillas, tras el estudio carpológico del sitio no se ha recuperado ningún resto de fruto o semilla carbonizado, y sólo se han identificado algunos restos no carbonizados de *Empetrum rubrum* y una semilla de la familia de las Caryophyllaceae. En Kami 7, se identificaron 8 semillas carbonizadas de *Empetrum rubrum* y *Galium aparine* (Berihuete-Azorín *com. pers.*) (Tabla 4.1 y 4.2). Finalmente, Caruso-Fermé también analizó los restos vegetales recuperados como lecho debajo del entierro del sitio Santana 1. Estos restos fueron identificados como fragmentos de raíces o finas cortezas no determinables (Santiago *et al.* 2011).

El continuo desarrollo de la arqueobotánica ha permitido plantear nuevas problemáticas, entre ellas la movilidad de los grupos cazador-recolectores y la obtención de los recursos vegetales, la estacionalidad de los espacios según la disponibilidad de estos recursos, el

consumo diferencial de combustible, artefactos, medicinas y plantas rituales y el rol de los vegetales en la dieta de los grupos humanos (Pérez de Micou 2002; Ciampagna 2015).

TAXONES	Imiwaia I	Heskaia 35	Shamakush I	Shamakush X	Túnel VII	Lanashuaia	Alashawaia
	8420-8662 cal AP	650 - 500 años cal AP	s. X	s. XVI	s. XIX	s. XIX	s. XIX
<i>Nothofagus pumilio</i>	34,25%	0,19%	23,70%	26,37%	36,96%	70,11%	81,32%
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	0,68%	85,08%	71,19%	46,85%	37,69%	20,91%	10,24%
<i>Maytenus magellanica</i>	53,42%	1,36%	3,70%	22,06%	17,40%	2,75%	1,50%
<i>Berberis</i> sp.	-	-	0,35%	0,10%	6,21%	0,22%	0,30%
<i>Chiliodendron diffusum</i>	-	-	0,59%	-	0,06%	0,45%	0,30%
<i>Drimys winteri</i>	-	12,47%	-	-	0,01%	5,28%	5,40%
<i>Empetrum rubrum</i>	0,68%	-	-	-	-	-	-
<i>Embothrium coccineum</i>	8,22%	-	-	-	0,47%	-	-
<i>Ribes magellanicum</i>	-	-	0,29%	0,42%	-	-	-
Total determinados	97,25%	99,10%	99,82%	95,80%	98,80%	99,72%	99,06%
No determinados	2,74%	0,90%	0,18%	4,20%	1,20%	0,28%	0,94%

Tabla 4.1. Frecuencia relativa de los restos leñosos carbonizados de los sitios analizados para Tierra del Fuego (Argentina) (extraído de Piqué 1999; Caruso-Fermé 2008, 2012a, 2013; Caruso-Fermé *et al.* 2008, 2017, 2018).

TAXONES	Ewan I	Ewan II	Kami 1	Kami 7	Lanashuaia	Túnel VII
	Primavera-verano 1905	Primavera-verano 1905	1624-1222 cal BC, 772-1022 cal AD y 839-1047 cal AD	771-987 cal AD y 1670-1783 cal AD	s. XIX	s. XIX
Asteraceae	0,01%	-	-	-	-	-
cf. Asteraceae	0,01%	0,07%	-	-	-	-
<i>Bromus</i> sp.	0,05%	1,32%	-	-	-	-
<i>Carex</i> sp.	0,25%	1,53%	-	-	-	-
Caryophyllaceae	-	0,07%	-	-	-	-
cf. Caryophyllaceae	0,02%	-	-	-	-	-
<i>Cerastium arvense/fontanum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium</i> sp.	-	0,35%	-	-	-	-
<i>Chenopodium/Artiplex</i>	-	0,07%	-	-	-	-
<i>Chenopodium</i> sp.	0,01%	-	-	-	-	-
cf. Cyperaceae	-	-	-	-	-	-
Cyperaceae	0,62%	0,69%	14,29%	-	-	-
<i>Empetrum rubrum</i>	93,18%	2,36%	71,42%	25%	-	20%
<i>Fabaceae</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Festuca</i> sp.	0,01%	0,07%	-	-	-	-
<i>Galium aparine</i>	0,01%	0,76%	-	-	-	-

CAPÍTULO 4. ANTECEDENTES

<i>Galium antarcticum/fuegianum</i>	-	0,35%	-	-	-	-
cf. <i>Galium</i> sp.	-	-	-	-	-	-
<i>Galium</i> sp.	0,09%	71,39%	-	75%	-	40%
Labiatae type	0,02%	0,07%	-	-	-	-
<i>Lolium perenne</i>	-	0,07%	-	-	-	-
<i>Lolium</i> sp.	0,03%	0,21%	-	-	-	-
Papilionaceae	0,01%	0,14%	-	-	-	-
<i>Phalaris canariensis</i>	0,01%	0,42%	-	-	-	-
Platangosp.	0,01%	0,07%	-	-	-	-
cf. <i>Plantago</i> sp.	-	0,14%	-	-	-	-
<i>Poa annua/Phleum pratense</i>	0,26%	5,35%	-	-	-	-
cf. <i>Poa annua/ Phleum pratense</i>	0,01%	0,90%	-	-	-	-
Poaceae	0,81%	2,22%	-	-	-	-
cf. Poaceae	-	-	-	-	-	-
Polygonaceae	0,03%	-	-	-	-	-
Polygonaceae/ Rannunculaceae	0,01%	-	-	-	-	-
<i>Polygonum aviculare</i>	-	0,14%	-	-	-	-
<i>Polygonum</i> sp.	0,06%	0,90%	-	-	-	-
cf. <i>Polygonum</i> sp.	0,01%	-	-	-	-	-
Portulacaceae	-	-	-	-	-	-
Rannunculaceae	-	-	-	-	-	20%
<i>Stellaria media</i>	0,14%	-	-	-	-	-
Umbelliferae	0,10%	0,14%	-	-	-	-
Umbelliferae type	0,03%	-	-	-	-	-
cf. Umbelliferae	0,03%	-	-	-	-	-
Total determinados	95,82%	89,86%	85,71%	100%	0%	80%
No determinados	4,18%	10,14%	14,29%	0%	100%	20%

Tabla 4.2. Frecuencia relativa de los carporrestos carbonizados recuperados en los sitios analizados de Tierra del Fuego (Argentina) (extraído de Berihuete-Azorín 2009, 2014).

BLOQUE 2:

DESARROLLO DE LA TESIS



PARTE 1:
Historia del aprovechamiento
de las plantas



CAPÍTULO 5

ETNOBOTÁNICA HISTÓRICA

5.1. Introducción

Las fuentes etnográficas, etnohistóricas y etnobotánicas aportan conocimientos sobre los recursos vegetales utilizados por las sociedades cazadoras-recolectoras a partir del contacto con la sociedad occidental (Ciampagna y Capparelli 2012; Musaubach y Plos 2015; Pérez de Micou 1991; Prates 2009). La información referente a la interacción entre las sociedades cazadoras-recolectoras y las plantas permite generar modelos a contrastar por los casos arqueológicos, y brinda consecuentemente herramientas relevantes para la interpretación del uso de los recursos vegetales en el pasado (Navarrete 2006; Lema 2009). No obstante es necesario contemplar que a lo largo de la escala temporal entre el momento arqueológico y el etnográfico, se pueden haber producido transformaciones cualitativas en la naturaleza de los procesos locales estudiados (Barberena 2008). En el caso específico de las narraciones sobre las sociedades cazadoras-recolectoras fueguinas, que provienen de los S. XIX y XX, se sabe que corresponden a un período en el que el modo de vida tradicional de los Selk'nam y Yagán había cambiado abruptamente, se encontraba desarticulado y desestructurado por la colonización occidental de Tierra del Fuego. Se ha dicho también que fueron escritas con un sesgo etnocéntrico y androcéntrico (Berihuete 2009 y Mansur *et al.* 2007). No obstante, estas narraciones reflejan gran parte del conocimiento ecológico tradicional de las sociedades referidas, lo cual se traduce en la mención de un elevado número de especies silvestres utilizadas para distintos fines en diferentes contextos domésticos y ceremoniales.

El presente capítulo tiene por objeto generar una base de datos de los recursos vegetales empleados por las comunidades humanas que habitaron el área de estudio y sus alrededores, mediante la revisión de fuentes documentales de los s. XIX y s. XX de Tierra del Fuego. Las fuentes documentales analizadas provienen en su mayoría de misioneros y viajeros, algunas poseen un marcado abordaje etnográfico; así como también de los primeros registros antropológicos y etnobotánicos en el área de estudio. Por razones prácticas todos estos documentos fueron enmarcados dentro de la Etnobotánica Histórica (Hernández Bermejo y Lora González 1996). Se pretende que la base de datos aquí

generada oriente la recolección y análisis de ejemplares actuales, así como la construcción de modelos interpretativos para confrontar con el registro arqueológico (Capparelli y Lema 2010; Ciampagna 2015). Estos modelos se presentan en el siguiente capítulo, donde se combinan estos resultados con información etnobotánica registrada de primera mano en base a entrevistas a miembros de las comunidades Selk'nam y Yagán.

Para Tierra del Fuego, hay variedad de fuentes escritas por etnógrafos y viajeros que, a finales del s. XIX y principios del s. XX aportaron información sobre el uso de las plantas, su consumo y aprovechamiento por parte de las comunidades Selk'nam y Yagán, las cuales han sido trabajadas por diversos autores en sus investigaciones (i.e. Orquera y Piana 1999b, Berihuete 2009; Caruso 2008; Domínguez 2010, Ochoa y Ladio 2011, y Ciampagna y Capparelli 2012; Aguilera *et al.* 2022). Domínguez (2010) y Ochoa y Ladio (2011), abordan el uso de la flora de interés etnobotánicos en Patagonia, desde aproximaciones que incluyen fuentes documentales sobre las sociedades de Tierra del Fuego. Erwin Domínguez registra 56 plantas vasculares, 10 hongos y 2 líquenes empleados con fines alimentarios, medicinales, técnicos, combustibles y ceremoniales por las poblaciones originarias de Fuego-Patagonia (Aónikenk, Selk'nam, Alakaluf/Kawésqar, Yagán/Yámana y Haush) (Domínguez 2010). Por su parte, Ochoa y Ladio realizan un trabajo integrador acerca del papel de las plantas con órganos de almacenamiento subterráneos comestibles en la Patagonia. En total registran 83 especies con nombre científico en las fuentes etnohistóricas, y 8 especies comestibles en las entrevistas etnobotánicas (Ochoa y Ladio 2011). También, Ciampagna y Capparelli registran y analizan la información documental escrita sobre el uso de las plantas para Patagonia continental argentina, aunque en esta revisión se incluyen brevemente las poblaciones de Tierra del Fuego (Ciampagna y Capparelli 2012).

Dentro de los trabajos con fuentes documentales exclusivas de Tierra del Fuego, podemos citar los trabajos de Orquera y Piana (1999b), Caruso (2008), Berihuete (2009) y Aguilera y colaboradores (2022). Luis Orquera y Ernesto Piana llevaron a cabo una síntesis de los datos sobre la cultura material y prácticas sociales de la Sociedad Yagán, registradas desde finales del s. XIX. Esta recopilación incluye los recursos vegetales documentados (Orquera y Piana 1999b). Aguilera y colaboradores realizan una revisión etnohistórica de las canoas de corteza en el área sur de Tierra del Fuego (Aguilera *et al.* 2022). Laura Caruso realizó una síntesis de los relatos etnográficos Selk'nam respecto al uso de recursos vegetales leñosos (Caruso-Fermé 2008). Finalmente, M. Berihuete elaboró una

exhaustiva recopilación de las referencias al uso de los vegetales en las principales fuentes etnográficas de la sociedad Selk'nam y Yagán, aunque se centró en el uso y consumo de las plantas no leñosas. En total, registra 40 especies de plantas útiles (Berihuete 2009).

A diferencia de las revisiones realizadas a las obras de las sociedades Selk'nam y Yagán previamente mencionadas, que se han focalizado en categorías de uso específicas de las plantas, o en especies con características particulares (Caruso-Fermé 2008; Berihuete 2009; Dominguez 2010; Ochoa y Ladio 2011), el presente capítulo busca registrar los múltiples usos que las plantas pudieron tener en el pasado histórico, así como sus diferentes técnicas de procesamiento, los materiales empleados, los contextos de uso, las áreas de recolección y la estacionalidad en conjunto y para las dos sociedades mencionadas. Para ello, y previo a la descripción de la metodología y los resultados obtenidos acerca del uso específico de las plantas, se realiza una breve descripción del patrón de subsistencia general de las sociedades Selk'nam y Yagán en el que el mismo se inserta; y de cómo fueron los primeros contactos con la sociedad occidental en general y con los autores de los documentos analizados en particular. Además de la información referente a las plantas, se registraron también datos sobre hongos y algas cuando fueran mencionados. La razón de ello se funda en que actualmente los pobladores locales remiten a una variedad de recursos de recolección cuando se les pregunta por las plantas que usa de su entorno (ver capítulo siguiente). A continuación, se realiza una breve descripción del patrón de subsistencia general de las sociedades Selk'nam y Yagán en el que se insertan dichos usos, y del devenir de sus primeros contactos con la sociedad occidental en general y con los autores de los documentos analizados en particular, a fin de concebir una aproximación etnobotánica histórica contextualizada sociocultural y ambientalmente (Alcorn 1995).

5.1.1. Las sociedades Selk'nam y Yagán

Los Selk'nam eran una sociedad cazadora-recolectora pedestre, su territorio se extendía desde las planicies septentrionales y centrales hasta las estribaciones de la cordillera de los Andes, situadas al sur y sudoeste de la isla Grande de Tierra del Fuego. Los Selk'nam basaban su subsistencia en la caza de mamíferos terrestres, principalmente el guanaco, además de otras presas menores como los zorros, los cururos, las aves y los peces, y también en la recolección de moluscos, huevos, hongos, frutos y otras plantas. El guanaco (*Lama guanicoe*), su presa de caza principal, es un camélido de gran tamaño. De ésta se

aprovechaba la carne, la grasa, el tuétano, la piel, los tendones y los huesos, como alimento y para la confección de variedad de utensilios. Se confeccionaban capas, pieles para cubrir las chozas, instrumentos, armas, etc. Ocasionalmente, también recolectaban moluscos, pescaban en los pozos de agua que quedaban al descubierto en marea baja, cazaban pinnípedos cuando estos estaban descansando en la playa, y/o consumían ballenas que habían quedado varadas en la costa. Según los datos históricos la estructura familiar estaba basada en la familia nuclear y patrilocal. Estas familias se desplazaban dentro de un territorio denominado *harwen* (Gallardo 1910, Gusinde 1982, 1951; Chapman 1986, 1989).

Los Yagán o Yámana eran una sociedad cazadora-recolectora-pescadora canoera que ocupaba las costas del canal Beagle hasta los archipiélagos orientales y las islas de Cabo de Hornos. Los Yagán basaban su subsistencia en la caza de mamíferos marinos, principalmente otarios, y en particular lobos marinos de un pelo (*Otaria flavescens*) y de dos pelos (*Artocephalus australis*), aunque también pescaban, y recolectaban moluscos, huevos, bayas y hongos. Ocasionalmente cazaban guanacos y aves, y aprovechaban el varamiento de grandes cetáceos. Empleaban los recursos para la confección de gran variabilidad de instrumentos, entre ellos destacan los útiles fabricados con huesos de cetáceo, como las puntas de arpones de gran tamaño, los punzones y cuentas manufacturados con huesos de ave, y las canoas de corteza cosida. Los Yagán se organizaban en familias nucleares dispersas (Lothrop 1928; Gusinde 1951, 1986; Orquera y Piana 1999b, 2009).

5.1.2. Primeros contactos entre los Selk'nam y Yagán con navegantes y exploradores

Los primeros contactos entre estas sociedades y la sociedad occidental empiezan en el s. XVI. Concretamente, en 1520 Fernando de Magallanes al recorrer el estrecho que permite pasar del océano Atlántico al Pacífico y que actualmente lleva su nombre, observó humo procedente de fuegos de la *Terra australis*. Este acontecimiento generó el topónimo “Tierra de los Fuegos”. Sin embargo, Magallanes no vio a las personas asociadas a esos fogones, y no fue hasta 1857 que Francis Drake, avistó un grupo de canoeros (Borrero 2007).

Los primeros encuentros entre los pueblos originarios de Tierra del Fuego y viajeros navegantes occidentales se produjeron en 1580 y 1599, por parte del capitán Sarmiento de Gamboa y la expedición del holandés Olivier van Noort. Ambos encuentros terminaron en violencia, el primero con el secuestro de un varón Selk'nam y el segundo con un ataque a un grupo Selk'nam. Estos contactos entre navegantes e indígenas ocurrieron en el Estrecho de Magallanes (la costa norte de la isla), en tanto que el primer encuentro con los Yagán no se produjo hasta el año 1624. Esta última interacción terminó nuevamente en violencia, en este caso sabemos que sobrevivieron dos marineros holandeses del grupo a cargo de Jacob Clerk (conocido como Jacques l'Hermitte) (Borrero 2007).

Entre el s. XVII y el s. XIX casi no se documentaron encuentros entre las sociedades fueguinas y los viajeros que recorrieron el Estrecho de Magallanes y la costa sur de Tierra del Fuego. Únicamente, se menciona a los fueguinos canoeros en el segundo viaje del explorador inglés James Cook en 1774 (Butto 2016).

5.1.3. Colonización de Tierra del Fuego

La mayoría de los habitantes originarios de Tierra del Fuego se mantuvieron alejados del contacto con los europeos, por estar asentados al norte, este y oeste de la Isla Grande. No obstante, la colonización empezó por el sur. A inicios del s. XIX comenzó la industria lobera y ballenera en la región, probablemente las sociedades fueguinas especialmente los Yagán y los Alakalufes/Kawesqar, tuvieron múltiples contactos con trabajadores, pero no hay registro escrito de éstos. En este sentido, únicamente James Weddell plasmó en su escrito el encuentro con un grupo Yagán en 1823 (Martial 1888).

En 1830 el almirante Fitz-Roy, comandante del navío inglés HMS Beagle, realizó un primer viaje a Tierra del Fuego. En esta expedición se secuestró a tres jóvenes Alakaluf y un Yagán. Los cuatro fueron llevados contra su voluntad a Inglaterra y renombrados como Fuegia Basket (*Yokcushlu*), York Minster (*El'leparu o Asinan*), Boat Memory y Jemmy Button (*Orurdelicone*). En una segunda expedición, Fitz-Roy junto al naturalista Charles Darwin, realizó expediciones con cortos encuentros con los Yagán y Selk'nam. En sus relatos describen la apariencia, vestimenta y posesiones de los grupos que observaron (Fitz Roy 1839).

A partir de todos estos encuentros, empiezan a llegar a Tierra del Fuego misioneros con la finalidad de hacer contacto pacífico con los pueblos nativos. El primero en hacer el intento fue el misionero inglés y anglicano Allen Gardiner, que después de dos viajes frustrados estableció una misión anglicana en isla Kepple al oeste de Malvinas en 1851. En 1859 se fundó otra misión en bahía Wulaia en isla Navarino, pero terminó con la masacre de los misioneros. En 1869 el pastor White H. Stirling y Thomas Bridge establecieron la primera misión anglicana en la bahía de Ushuaia.

En 1882, se llevó a cabo la Misión Científica al Cabo de Hornos, en Bahía Orange, a cargo del capitán Ferdinand Martial. En el marco de ésta se estudiaron el magnetismo y las características geográficas, geológicas, botánicas, zoológicas y antropológicas de la región. El encargado de los estudios antropológicos fue el médico francés Paul Hyades (Martial 1888; Hyades y Deniker 1891; Chapman 1986).

A su vez a partir de la década de 1880, el oeste de la cordillera de los Andes empezó a recibir gran cantidad de mineros que ocuparon el sector norte de Tierra del Fuego. Ramón Serrano descubrió oro en los ríos de la Isla Grande, lo que generó que en 1884 se iniciara la fiebre del oro provocando conflictos violentos con los Selk'nam. El ingeniero rumano Julius Popper arribó a la isla en 1886, fundó una empresa de explotación aurífera en la zona septentrional de la isla. Popper es conocido por su brutalidad y los encuentros violentos contra los Selk'nam (Braun Menéndez 1937).

En 1884 Tierra del Fuego se convierte en Territorio Nacional argentino, incrementando nuevamente la llegada de foráneos. Los gobiernos argentino y chileno entregan las primeras tierras a las estancias de ganado lanar, dividiendo el territorio Selk'nam entre particulares, empresas y la Sociedad Explotadora de Tierra del Fuego. Esta división y alambrado de tierras generó innumerables conflictos y eventos violentos (Butto 2016).

A raíz de todos estos eventos, se instalaron dos misiones salesianas; San Rafael en isla Dawson (1889) y La Candelaria en Río Grande (De Angostini 1956). En estos lugares se concentraron los sobrevivientes de los eventos violentos, principalmente mujeres y niños (Borrero 2007). A pesar de esto, los Selk'nam vieron su población muy reducida, debido al hacinamiento, las enfermedades y epidemias, y por el alejamiento de sus tradiciones y familias (Nacach y Odone 2015 en Butto 2016).

En el s. XX los pueblos originarios se concentraban mayoritariamente alrededor de las estancias, o en las misiones anglicanas y salesianas (Bridge 1948). Fue en estos lugares

donde los contactaron la mayoría de científicos de diferentes nacionalidades que empezaron a viajar a Tierra del Fuego durante las dos últimas décadas del s. XIX y las primeras del s. XX: C. Gallardo, C. Furlong, S. Lothrop, A. De Angostini, JM. Beauvoir y M. Gusinde. Este último, padre y etnólogo alemán, pertenecía a la Sociedad del Verbo Divino. Realizó sus trabajos de campo entre 1918 y 1924, y generó el conjunto fotográfico más extenso de estas sociedades (Gusinde 1982, 1986; Butto 2016).

Posteriormente Raúl Martínez-Crovetto y la antropóloga estadounidense-francesa Anne MacKaye Champan trabajaron con los descendientes de estas sociedades fueguinas. Martínez-Crovetto realizó el primer y único estudio de etnobotánica de Tierra del Fuego, y Champan entrevistó a Selk'nam, y Yagán de Isla Navarino, y realizó aportes sobre mitos, ceremonias, genealogías y análisis históricos de sus relatos, con énfasis en el desarrollo teórico (Chapman 1986, 1989).

5.2. Materiales y métodos

Las fuentes documentales seleccionadas aquí para su análisis pertenecen a misioneros, etnógrafos y habitantes que cuentan sus vivencias personales, y que estuvieron en Tierra del Fuego desde finales del s. XIX hasta principios del s. XX (Beauvoir 1915, Gallardo 1910, Bridge 1948, Gusinde 1982, 1986, 1951). También recopilamos la información de la única obra exclusivamente etnobotánica realizada en Tierra del Fuego (Martínez-Crovetto 1982). Finalmente, consultamos trabajos antropológicos de finales del s. XX (Chapman 1986, 1989).

Específicamente, los 6 autores elegidos para esta revisión de fuentes y sus obras son:

- Giuseppe Maria Beauvoir era un misionero salesiano que estudió la lengua y costumbres Selk'nam y escribió el *Diccionario Selknam* (1900), obra que incluye breves referencias etnográficas.
- E. Lucas Bridges era hijo del misionero anglicano Thomas Bridge, y creció en Tierra del Fuego junto a Selk'nam y Yagán. En su libro *El último confín de la Tierra* (1948) narra de primera mano su contacto con las sociedades nativas y relata sus memorias y observaciones personales.
- El profesor Carlos Gallardo viajó hacia los años noventa del s. XIX a Tierra del Fuego, y publicó *Los onas* (1910), obra que describe los usos y costumbres de los Selk'nam.

- Martín Gusinde fue un misionero y etnólogo austríaco que viajó a Tierra del Fuego durante los años 30 del s. XX. Resultado de sus viajes elaboró exhaustivas obras y volúmenes que describen la vida y costumbres de las sociedades Selk'nam, Yagán y Alakaluf.
- Raúl Martínez-Crovetto era profesor, ingeniero agrónomo, etnólogo y botánico argentino. En 1965 viajó a Tierra del Fuego para realizar un estudio de campo sobre el uso de las plantas por parte de la sociedad Selk'nam, como resultado publicó en 1968 la única obra exclusivamente etnobotánica de los Selk'nam (y de Tierra del Fuego en general), basada en la entrevista a 6 descendientes Selk'nam.
- Anne Chapman fue una antropóloga de origen norteamericano que dedicó toda su vida a las poblaciones nativas de América central y de Tierra del Fuego. Llevó a cabo un trabajo meticuloso de etnografía, recopiló historias y genealogías, y estudió en profundidad la estructura social de comunidades Selk'nam y Yagán. Conoció a Lola Kiepja, una mujer de edad avanzada que hablaba su lengua nativa Selk'nam y que había vivido como niña en el mundo tradicional de su pueblo, tenía amplios conocimientos sobre la mitología y las creencias, puesto que era una chamán (Chapman, 1986).

La metodología empleada para la revisión de fuentes documentales ha consistido en el registro de todas las citas relacionadas con el uso de plantas (y otros organismos biológicos de recolección excepto los del Reino Animalia) por parte de la sociedad Selk'nam y Yagán. Las citas seleccionadas incluyen las menciones directas de los taxones utilizados, y de las prácticas de obtención, procesados y/o consumo involucradas, además de considerar las menciones indirectas, como son aquellas referencias contenidas en mitos y relatos (Berihuete 2009). Las menciones registradas para este capítulo incluyen toda cita relacionada con la utilización de estos organismos, sea cual sea su categoría de uso (combustible, alimentación, medicinal, limpieza, vivienda, vestimenta, ritual, entre otras). Se presenta el nombre del taxón tal como está mencionada en la cita y su nombre aceptado actualmente según la base de datos más actualizada de la Flora del Cono Sur (Instituto de Botánica Darwinion, Zuloaga *et al.* 2008, 2019) en el caso de que sea distinto del primero. Los taxones fueron clasificados como exóticos (de origen europeo), nativos (de Tierra del Fuego) o nativos no locales (Patagonia continental) sobre la base de Boelcke (Boelcke 1981), la Flora del Cono Sur (Instituto de Botánica Darwinion, Zuloaga *et al.* 2008, 2019), Moore y Goodall (1977), y Moore (1983).

De cada mención directa o indirecta se registraron varias categorías de análisis: nombre científico, nombre nativo y nombre común en español, área de recolección y estacionalidad, parte colectada, categoría de uso, procesamiento, cita textual y referencia a la sociedad. A partir de estas variables se elaboró una base de datos mediante una hoja de cálculo electrónica.

Finalmente, según Nacuzzi (2002) los relatos de viaje y los trabajos etnográficos de principios del s. XX aunque “proporcionan datos espontáneos y frescos del trabajo de campo” han de consider la crítica textual y contextual (Nacuzzi 2002, 2007; Castellón 2021). Además hay que considerar que estas obras fueron escritas por personas con objetivos propios en un contexto de expansión colonial, con motivaciones inherentes a su contexto de producción, intereses específicos, objetivos y posiciones sociales, culturales y económicas, y por lo tanto están sesgados por preconceptos sobre las sociedades que describen (Nacuzzi y Lucaioli 2011; Navarrete 2000).

5.3. Resultados

En las 11 obras revisadas se han registrado referencias al conocimiento, denominación y/o uso de plantas, algas y hongos por parte de los habitantes de Tierra del Fuego. Se registraron 815 citas asociadas a las sociedades Selk’nam y Yagán. Algunas de las citas se pudieron relacionar con una categoría de uso, en 342 (41,84%) de estas citas está especificado el nombre científico de las plantas, el nombre nativo está especificado en 406 citas (49,82%), y finalmente el nombre común en español está especificado en 84 citas (10,31%).

En relación a su adscripción taxonómica, se registraron 191 taxones (familia, género y/o especie) pertenecientes a 49 familias de tres reinos: Plantae (representado aquí por plantas vasculares, musgos *-Symphyogyna spp.-* y briofitas *-Sphagnum spp.-*), Stramenopila (representado por un alga parda) (Patterson 1989) y Fungi (representado por líquenes y hongos) (Tedersoo *et al.* 2018) (Tabla 5.1). Dentro del reino Stramenopila se considera a *Macrocystis sp.* y *M. pyriferá*, una macroalga del grupo de las Phaeophyta; mientras que dentro del reino Fungi, los líquenes *Usnea spp.*, *Nephroma sp.* y *Cladonia sp.*, y a los hongos *Cyttaria sp.* (grupo Ascomycota) y Agaricaceae, *Agaricus pampeanus*, *Calvatia spp.*, *Polypous spp.* y *Fistulina spp.* (grupo Basidiomycota). En total se han registrado 10 categorías de aplicación de los especímenes mencionados, en donde algunos taxones

presentan múltiples usos. Los taxones identificados se asociaron principalmente al consumo alimenticio, a la confección de instrumentos y a su uso como combustible. Estas categorías de uso principales son compartidas entre la sociedad Selk'nam y Yagán. Secundariamente, aparecen las categorías de uso medicinal, uso para la construcción de viviendas, para la vestimenta, para la limpieza, para rituales, para la confección de ornamentos y, por último, de juguetes.

Taxón (nombre aceptado actualmente)	Familia	Nombre nativo	Nombre en español	Origen	Categoría de uso	Parte vegetal	Procesamiento	Consumo	Sociedad
<i>Acaena lucida</i>	Rosaceae	<i>kéjke t'al</i>	abrojo	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Acaena magellanica</i>	Rosaceae	<i>tâpl</i>	abrojo común	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Acaena microcephala</i> (<i>A. antártica</i>)	Rosaceae	<i>tâpl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Acaena ovalifolia</i>	Rosaceae	<i>tâpl/hálcha(i)</i>	-	nativa	medicina	raíz	hervido	se aplica con una venda sobre la herida	Selk'nam
<i>Acaena pinnatifida</i>	Rosaceae	<i>tâpl/hálcha(i)</i>	cardillo	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Acaena platyacantha</i>	Rosaceae	<i>tâpl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Acaena poeppigiana</i>	Rosaceae	<i>tâpl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Acaena sericea</i>	Rosaceae	<i>tâpl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Adenocaulon chilense</i>	Asteraceae	<i>álchai</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Adesmia lotoides</i>		<i>kiárksh</i>	-	nativa	alimento	raíz	-	se come	Selk'nam
Agarícea	Agarícea	<i>álpén téen</i>	-	nativa	alimento	-	-	se come crudo o cocido	Selk'nam
<i>Agaricus pampeanus</i>	Agaricaceae	<i>álpén téen</i>	-	nativa	alimento	-	-	se come crudo	Selk'nam
<i>Agropyron fuegianum</i> (<i>Elymus magellanicus</i>)	Poaceae	<i>sésuer</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Agropyron magellanicum</i> (<i>Elymus magellanicus</i>)	Poaceae	<i>sâl, sésuer</i>	-	nativa	instrumento	tallo	trenzado	se tejen cestos	Selk'nam
<i>Agropyron patagonicum</i> (<i>Elymus magellanicus</i>)	Poaceae	<i>sâl</i>	-	nativa	instrumento	tallo	trenzado	se tejen cestos	Selk'nam
<i>Agropyron pubiflorum</i>	Poaceae	-	-	nativa	-	-	-	-	-

CAPÍTULO 5. ETNOBOTÁNICA HISTÓRICA

<i>(Elymus magellanicus)</i>									
<i>Agropyron</i> sp. <i>(Elymus sp.)</i>	Poaceae	-	-	nativa	instrumento	tallo	trenzado	se tejen cestos de tejido suelto	Selk'nam
<i>Agrostis alba (Poa nemoralis)</i>	Poaceae	<i>hoshl</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Apium austral (Apium australe)</i>	Apiaceae	<i>qitá, alché, kiel(i)</i>	apio silvestre	nativa	alimento	tallo, hoja y raíz	hervido	se come crudo o hervido	Selk'nam
<i>Arenaria serpens</i>	Caryophyllaceae	<i>hálcha(i) / chipl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Arjona patagonica</i>		<i>alpènt'n, téen</i>	-	nativa	alimento	tubérculo	-	se come	Selk'nam
<i>Armeria chilensis (A. maritima)</i>	Plumbaginaceae	<i>ol kóche</i>	-	nativa	alimento	raíz y hoja	-	se come	Yagán y Selk'nam
<i>Artemisia magellanica</i>	Asteraceae	<i>chárr(i)</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Avena sativa</i>	Poaceae	<i>sésuer</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Azorella filamentosa</i>	Apiaceae	<i>tésh(ue)n</i>	-	nativa	alimento	raíz	asado	se come la raíz asada o cruda	Selk'nam
<i>Azorella lycopodioides</i>	Apiaceae	<i>tesh/ tésh(ue)n</i>	-	nativa	alimento	raíz	asado	se come la raíz asada o cruda	Selk'nam
<i>Azorella monantha</i>	Apiaceae	<i>tes/tesh/ tís,h(ue)n/ tésh(ue)n</i>	-	nativa	alimento	raíz	asado	se come la raíz asada o cruda	Selk'nam
<i>Azorella selago</i>	Apiaceae	<i>tésh(ue)n / tish(ue)n</i>	-	nativa	alimento	raíz	asado	se come la raíz asada o cruda	Selk'nam
<i>Azorella</i> sp.	Apiaceae	-	-	nativa	medicina	resina	-	se recubre las erupciones cutáneas con resina. se come por su vitamina c.	Selk'nam
<i>Azorella trifurcata</i>	Apiaceae	<i>tésh(ue)n/ tish(uel)n</i>	-	nativa	alimento	raíz	asado	se come la raíz asada o cruda	Yagán
<i>Berberis buxifolia (B. microphylla)</i>	Berberidaceae	<i>me'ch /miích / mich</i>	calafate	nativa	Instrumento y alimento	fruto, rama	fabricación	se come crudo, se fabrican astiles de flecha	Selk'nam y Yagán
<i>Berberis empetrifolia</i>	Berberidaceae	<i>mich kan/mich</i>	calafatillo	nativa	alimento	fruto	-	se come	Selk'nam
<i>Berberis ilicifolia</i>	Berberidaceae	<i>chaukel</i>	michay	nativa	Instrumento y alimento	fruto, rama	fabricación	se come crudo, se fabrican astiles de flecha	Selk'nam

BLOQUE 2. Parte 1

<i>Berberis</i> sp.	Berberidaceae	-	-	nativa	alimento, combustible y instrumento	fruto, rama	fabricación	se come crudo, se fabrican astiles de flecha	Selk'nam
<i>Blechnum pennamarina</i> (<i>Austroblechnum penna-marina</i>)	Blechnaceae	<i>kéjke t'al/kéjke</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Bolax caespitosa</i> (<i>B. bovei</i>)	Apiaceae	<i>tésh(ue)n / tish(ue)n</i>	-	nativa	alimento	raíz	asado	se come cruda o asada en cenizas	Selk'nam
<i>Bolax gummifera</i>	Apiaceae	<i>tésh(ue)n/ tish(ue)n</i>	llareta	nativa	alimento	raíz	asado	se come cruda o asada en cenizas	Selk'nam
<i>Brassica campestris</i> (<i>B. rapa</i>)	Brassicaceae	<i>se</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Bromus coloratus</i>	Poaceae	<i>shéshhu(e)rr / sésuer</i>	cebadilla	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Bromus unioloides</i> (<i>B. catharticus</i>)	Poaceae	<i>shéshhu(e)rr / sésuer</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Calceolaria biflora</i>	Calceolariaceae	<i>haháien</i>	topa-topa	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Calceolaria fothergillii</i>	Calceolariaceae	<i>haháien</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Calceolaria uniflora</i>	Calceolariaceae	<i>haháien</i>	zapatillo de la virgen	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Caltha sagittata</i>	Ranunculaceae	<i>shin/ châl</i>	maillico	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Calvatia bovista</i> var. <i>magellanica</i>	Agaricaceae	<i>wó</i>	-	nativa	combustible	esporos	dsecación	se usa como yesca	Selk'nam
<i>Calvatia lilacina</i>	Agaricaceae	<i>wookét / woójét</i>	-	nativa	medicina	humo del cuerpo fructífero quemado	quemado	aspirar el humo descongestiona las vías respiratorias	Selk'nam
Calyceraceae	Calyceraceae	<i>sol / sos</i>	-	nativa	alimento	raíz	asado	se come asada	Selk'nam
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Brassicaceae	<i>thai, hálcha(i) / tâiiu</i>	-	exótica	instrumento	tallo	trenzado	se tejen cestos de tejido suelto	Selk'nam
<i>Cardamine glacialis</i>	Brassicaceae	<i>álchai</i>	berro	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Carex canescens</i>	Cyperaceae	<i>shéshhu(e)rr / hushl</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam

CAPÍTULO 5. ETNOBOTÁNICA HISTÓRICA

<i>Carex curta</i> (<i>C. canescens</i>)	Cyperaceae	<i>shesùr</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Cerastium arvense</i>	Caryophyllaceae	<i>kálun jat</i> <i>/koóshpa</i> <i>/harrn(e) cho(u)</i> <i>/jat</i>	carestio	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Cerastium caespitosum</i> (<i>C. fontanum</i>)	Caryophyllaceae	<i>álcha</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Cerastium glomeratum</i>	Caryophyllaceae	<i>jat</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Cetraria chlorophylla</i>	Parmeliaceae	<i>hál</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Cladonia laevigata</i>	Cladoniaceae	<i>chepł / chispl</i> <i>/shúj</i>	-	nativa	limpieza	-	-	se usaba para limpiarse	Selk'nam
<i>Cladonia</i> sp.	Cladoniaceae	<i>hál</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Colobanthus subulatus</i>	Caryophyllaceae	<i>tool, t'ol</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Coronopus didymus</i> (<i>Lepidium pseudodidymum</i>)	Brassicaceae	<i>káuon</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Cotula acaenoides</i> (<i>Leptinella scariosa</i>)	Asteraceae	<i>kéjke t'al</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Cystopteris fragilis</i> (<i>C. apiiformis</i>)	Cystopteridaceae	<i>kéjke/ t'a</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Cyttaria darwinii</i>	Cyttariaceae	<i>t'a/ terri/óuken / ióken /kióken</i>	-	nativa	alimento	cuero fructífero	-	se come crudo	Selk'nam Yagán
<i>Cyttaria harioti</i>	Cyttariaceae	<i>terr</i>	-	nativa	alimento	cuero fructífero	asado	se come crudo o asado	Selk'nam Yagán
<i>Cyttaria hookeri</i>	Cyttariaceae	<i>cháuta /chautá</i>	-	nativa	alimento	cuero fructífero	-	se come crudo	Selk'nam Yagán
<i>Cyttaria</i> sp.	Cyttariaceae		-	nativa	alimento	cuero fructífero	-	se come crudo	Selk'nam Yagán
<i>Chilotrimum diffusum</i>	Asteraceae	<i>kóor/ kó'or</i>	mata negra	nativa	instrumento, medicina y combustible	rama, tronco	-	se usaba para tatuarse con una rama prendida, como combustible,	Selk'nam

								como medicina frotando las flores en los ojos para aclarar la vista	
<i>Dactylis glomerata</i>	Poaceae	<i>shéshhu</i> (<i>e</i>) <i>rr /sésuer</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Descurainia antarctica</i>	Brassicaceae	<i>tâiü/ taáiu</i>	-	nativa	alimento	semilla	moler y cocinar	-	Selk'nam
<i>Descurainia canescens</i> (D. <i>erodiifolia</i>)	Brassicaceae	-	-	nativa	alimento	semilla	moler y cocinar	se cocina una pasta de color chocolate	Selk'nam
<i>Deschampsia atropurpurea</i> (<i>Vahlodea atropurpurea</i>)	Poaceae	<i>oshmérr /hushl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Deschampsia elegantula</i> (D. <i>antarctica</i>)	Poaceae	<i>sésuer</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Deschampsia flexuosa</i> (<i>Avenella flexuosa</i>)	Poaceae	<i>sésuer</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Deschampsia kingii</i>	Poaceae	<i>sésuer</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Deschampsia parvula</i>	Poaceae	<i>sésuer</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Drimys winteri</i>	Winteraceae	<i>choól / chól</i>	canelo	nativa	combustible, instrumento, medicina y limpieza	tronco, rama, corteza, hoja	infusión, fabricación	se usa para la caspa, para fabricar instrumentos	Selk'nam Yagán
<i>Elymus angulatus</i>	Poaceae	<i>neukól</i> <i>/sésuertriguillo</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Elymus antarcticus</i> (E. <i>angulatus</i>)	Poaceae	<i>neukól</i> <i>/sésuertriguillo</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Empetrum rubrum</i>	Ericaceae	<i>wasá /kól</i> <i>/kôï(e)/ kôï/</i> <i>schal</i>	-	nativa	alimento, combustible y instrumento	fruto y rama	-	se come crudo	Selk'nam Yagán
<i>Erigeron myosotis</i>	Asteraceae	<i>harrn(e) cho(u)</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam

CAPÍTULO 5. ETNOBOTÁNICA HISTÓRICA

<i>Erigeron</i> sp.	Asteraceae	<i>harr âl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Festuca gracillima</i>	Poaceae	<i>ôt / ôt</i>	coirón	nativa	vestimenta	tallo	-	se usa para rellenar zapatos	Selk'nam
<i>Festuca magellanica</i>	Poaceae	<i>shéshhu(e) rr</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Festuca pyrogea</i>	Poaceae	<i>shéshhu(e) rr</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Fistulina antarctica</i>	Fistulinaceae	-	-	nativa	alimento	-	-	-	Selk'nam
<i>Fistulina hepática</i>	Fistulinaceae	<i>oyiyá</i>	-	nativa	alimento	-	-	-	Selk'nam
<i>Fragaria chiloensis</i> (<i>Potentilla chiloensis</i>)	Rosaceae	<i>óltâ /ólta / o(u)itá</i>	-	nativa	alimento	fruto	-	se come crudo	Selk'nam
<i>Galium aparine</i>	Rubiaceae	<i>álcha</i>	lengua de gato	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Gamocarpha australis</i>	Calyceraceae	<i>iste , ishta</i>	-	nativa	alimento	raíz	asado	se come cruda o asada en cenizas	Selk'nam
<i>Gamocarpha</i> sp.	Calyceraceae	<i>k'arks</i>	boopis	nativa	combustible	-	-	-	Selk'nam
<i>Gentianella magellanica</i>	Gentianaceae	<i>poótrl</i>	canchalagua	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Geranium patagonicum</i> (<i>G. berterioanum</i>)	Geraniaceae	<i>kilpl orr</i>	geranio	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Geum chilense</i> (<i>G. quellyon</i>)	Rosaceae	<i>shipl / téute</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Gunnera magellanica</i>	Gunneraceae	<i>o (u) itá waásh/ se</i>	frutilla del diablo	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Holcus lanatus</i>	Poaceae	<i>neukól / ápen óshi</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Hordeum lechleri</i>	Poaceae	<i>hushl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Hordeum pubiflorum</i>	Poaceae	<i>hushl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Hordeum</i> sp.	Poaceae	<i>ápen óshi/ t'ol</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Hypochaeris incana</i>	Asteraceae	<i>shol, albi, oitá, sóol</i>	-	nativa	alimento	raíz	asado	se come curda o asada	Selk'nam
<i>Jaborosa magellanica</i>	Solanaceae	<i>parr</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Lebetanthus myrsinites</i>	Ericaceae	<i>chauter</i>	-	nativa	alimento	fruto	-	-	Selk'nam

<i>Leptinella scariosa</i>	Asteraceae	<i>kéjke t'al</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Lolium multiflorum</i>	Poaceae	<i>sésuer /hoshl</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Luzula alopecurus</i>	Juncaceae	<i>shéshhu(e)rr / hushl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Macrocystis pyrifera</i>	Laminariaceae	<i>ches</i>		nativa	instrumento	tallo	-	se usa como sedal	Yagán
<i>Macrocystis sp.</i>	Laminariaceae	-	-	nativa	medicina	tallo	-	se usa para tratar heridas purulentas	Yagán
<i>Madia sativa</i>	Asteraceae	<i>hushl</i>	melosa	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Marsippospermum grandiflorum</i>	Juncaceae	<i>táiiu/ taáiiu /tai / táiiu</i>	juncos	nativa	instrumento	tallo	trenzado	se tejen cestos	Selk'nam Yagán
<i>Matricaria discoidea</i>	Asteraceae	<i>koóshpa se</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Maytenus magellanica</i>	Celastraceae	<i>háaiko(u)/ káiko/ háaiko/ háaiko</i>	-	nativa	instrumento y vivienda	tronco y rama	fabricación	se usa para paravientos y fabricar arpones	Selk'nam Yagán
<i>Melandrium magellanicum (Silene magellanica)</i>	Caryophyllaceae	<i>poól</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Misodendrum brachystachyum</i>	Misodendraceae	<i>ténokán/téno</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Misodendrum linearifolium</i>	Misodendraceae	<i>ténokán/téno</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Misodendrum punctulatum</i>	Misodendraceae	<i>ténokán/tenoká / téno</i>	-	nativa	medicina	tallo y hoja	-	se frota en el cuerpo para calmar dolores musculares	Selk'nam
<i>Misodendrum quadrifolium</i>	Misodendraceae	<i>ténokán/téno</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Myriophyllum elatinooides (M. quitense)</i>	Haloragaceae	<i>karr</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Myrteola nummularia</i>	Myrtaceae	-	-	nativa	alimento	fruto	-	-	Yagán
<i>Nassauvia darwinii</i>	Asteraceae	<i>harrn (e) cho (u) (</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam

CAPÍTULO 5. ETNOBOTÁNICA HISTÓRICA

<i>Nephroma antarcticum</i>	Peltigeraceae	<i>chispl/ hâl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Nothofagus antarctica</i>	Nothofagaceae	<i>wínshi /wín /showínshi /wínchi /kechárn</i>	ñire	nativa	instrumento, combustible y construcción.	tronco y rama	fabricación	se fabrican arcos, construcción de chozas y uso como combustible	Selk'nam Yagán
<i>Nothofagus betuloides</i>	Nothofagaceae	<i>kîeñû/kienñû(n) / iéñu / kîniu /kiñiû</i>	guindo o coihue	nativa	instrumentos, combustible, construcción	tronco y rama	fabricación	se fabrican arpones pesados, construcción de chozas y uso como combustible	Selk'nam Yagán
<i>Nothofagus pumilio</i>	Nothofagaceae	<i>kualchínke/ kualchínk</i>	lenga	nativa	construcción, instrumento, alimento y combustión	tronco, rama, corteza y savia	fabricación y extracción de savia	se extrae la savia como alimento, se usa la corteza para fabricar antorchas, construcción de chozas y uso como combustible	Selk'nam
<i>Olsynium biflorum</i>	Iridaceae	<i>t'ol harr / t'ol kóehe</i>	campanilla	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Oreomyrrhis andicola</i> (<i>Chaerophyllum andicola</i>)	Apiaceae	<i>seltái</i>	-	nativa	alimento	raíz	-	se come	Selk'nam
<i>Osmorhiza chilensis</i> (<i>O. berteroi</i>)	Apiaceae	<i>álcha /álchai</i>	-	nativa	alimento	raíz y hoja	-	se come	Yagán
<i>Ourisia fragrans</i>	Plantaginaceae	<i>koóshpa</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Oxalis enneaphylla</i>	Oxalidaceae	<i>âl haístikin</i>	ojo de agua	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Perezia recurvata</i>	Asteraceae	<i>t'ol harr / shuj</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Pernettya mucronata</i> (<i>Gaultheria mucronata</i>)	Ericaceae	<i>shal, vuashekè, schals, aultal'kaskal</i>	chaura	nativa	alimento y medicina	fruto	-	se come cruda	Selk'nam Yagán
<i>Pernettya pumila</i> (<i>Gaultheria pumila</i>)	Ericaceae	<i>shal</i>	murtilla	nativa	alimento	fruto	-	se come cruda	Selk'nam

<i>Phacelia magellanica</i> (<i>P. secunda</i>)	Boraginaceae	<i>ál</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Phacelia</i> sp.	Boraginaceae	<i>kástjen</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Phaseolus</i> sp.	Fabaceae	<i>korri'ót</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabaceae	<i>korri'ót</i>	-	nativa	alimento	-	-	-	Selk'nam
<i>Phleum commutatum</i> (<i>P. alpinum</i>)	Poaceae	<i>óshi / ush</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Pilgerodendron uviferum</i>	Cupressaceae	<i>shíoss</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Plantago barbata</i>	Plantaginaceae	<i>shesùr/ shéshhu(e) rr</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Plantago maritima</i>	Plantaginaceae	<i>karr</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Poa annua</i>	Poaceae	<i>torr</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Poa flabellata</i>	Poaceae	-	-	nativa	vivienda	tallos	-	se usaban en la parte interior de la choza	Yagán
<i>Poa pratensis</i>	Poaceae	<i>selp / shéshhu(e) rr /hushl</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Polygonum aviculare</i>	Polygonaceae	<i>káuon</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Polyporus</i> aff. <i>gayanus</i>	Polyporaceae	<i>eusá</i>	-	nativa	alimento	-	-	se come	Selk'nam
<i>Polyporus eucalyptorum</i>	Polyporaceae	<i>hashkélda</i>	-	nativa	alimento	-	-	se come	Selk'nam
<i>Primula farinosa</i> var. <i>magellanica</i> (<i>Primula magellanica</i>)	Primulaceae	<i>cho (u) j (n)</i>	primavera o primula	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Pseudocypbellaria chloroleuca</i>	Peltigeraceae	<i>hál</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Puccinellia magellanica</i>	Poaceae	<i>oshmérr</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Ranunculus biternatus</i>	Ranunculaceae	<i>kiél (i)</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Ranunculus fuegianus</i>	Ranunculaceae	<i>kiél (i)</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam

CAPÍTULO 5. ETNOBOTÁNICA HISTÓRICA

<i>Ranunculus minutiflorus</i>	Ranunculaceae	<i>kiél (i)</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Ranunculus peduncularis</i>	Ranunculaceae	<i>kiél (i)</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Ranunculus repens</i>	Ranunculaceae	<i>téutorj</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Ribes magellanicum</i>	Grossulariaceae	<i>shétrrhen / shéthen / shitr / shetrr</i>	parrilla	nativa	combustible, instrumento, alimento y medicina	tronco, rama, fruto, hoja y corteza	infusión, fabricación	se fabrican astiles, se hace té de las hojas y la corteza para el dolor de estómago, se come crudo	Selk'nam Yagán
<i>Rostkovia magellanica</i>	Juncaceae	<i>taáiiu</i>	junco común	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Rubus geoides</i>	Rosaceae	<i>waásh shal, ásta</i>	frutilla de magallanes	nativa	alimento	fruto	-	se come	Selk'nam Yagán
<i>Rumex acetosella</i>	Polygonaceae	<i>shéshhu(e) rr / óte, (n)</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Rumex cuneifolius</i>	Polygonaceae	<i>se</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Rumex fuegianus (R. maritimus)</i>	Polygonaceae	<i>se</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Rumex hippiatricus (R. magellanicus)</i>	Polygonaceae	<i>terr karr</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Rumex obtusifolius</i>	Polygonaceae	<i>se</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Rumex patagonicus</i>	Polygonaceae	<i>se</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Scirpus californicus (Schoenoplectus californicus)</i>	Cyperaceae	<i>táiiu</i>	junco común	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Senecio acanthifolius (S. virens)</i>	Asteraceae	<i>koóshpa -se</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Senecio candidans</i>	Asteraceae	<i>se kôj</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Senecio laseguei</i>	Asteraceae	<i>kpen</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam

<i>Senecio magellanicus</i>	Asteraceae	<i>harr âl/ poótrl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Senecio miser</i>	Asteraceae	<i>kpen</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Senecio patagonicus</i>	Asteraceae	<i>kpen</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Senecio smithii</i>	Asteraceae	<i>koóshpa se/ se</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Senecio tricuspidatus</i>	Asteraceae	<i>kpen</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Senecio vulgaris</i>	Asteraceae	<i>koóshpa</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Sisyrinchium patagonicum</i>	Iridaceae	<i>koóshpa</i>	-	nativa	limpieza	-	-	-	Selk'nam
<i>Sphagnum falcatum</i>	Sphagnaceae	<i>chepl / chipl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	Sphagnaceae	<i>chepl / chipl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Sphagnum</i> sp.	Sphagnaceae	-	-	nativa	limpieza	-	-	se usaba para limpiarse	Selk'nam
<i>Stellaria debilis</i>	Caryophyllaceae	<i>álchai</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Stellaria media</i>	Caryophyllaceae	<i>álchai</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Symphyogyna circinata</i>	Pallaviciniaceae	<i>se</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Symphyotrichum glabrifolium</i>	Pallaviciniaceae	<i>koóshpa</i>	margarita	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Taraxacum gilliesii</i>	Asteraceae	<i>oitá/oitái /oi'tá /oitá</i>	achicoria/ diente de león	nativa	alimento	raíz, hoja y flor	-	se come la planta entera	Yagán
<i>Taraxacum magellanicum (T. gilliesii)</i>	Asteraceae	<i>oitá/oitái /oi'tá /oitá</i>	achicoria/ diente de león	nativa	alimento	raíz, hoja y flor	-	se come la planta entera	Yagán
<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	<i>oitá/oitái /oi'tá /oitá</i>	-	exótica	alimento	raíz, hoja y flor	-	se come la planta entera	Selk'nam
<i>Taraxacum</i> sp.	Asteraceae	<i>oiten</i>	achicoria	nativa	alimento	raíz, hoja y flor	-	se come la planta entera	Selk'nam
<i>Trisetum antarcticum</i>	Poaceae	<i>ápen óshi/héghhu(e)rr</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Trisetum variabile (T. caudulatum)</i>	Poaceae	<i>óshi / shéshhu(e)rr</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Urtica magellanica</i>	Urticaceae	<i>mohopéli, tãtl</i>	ortiga	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Usnea barbata</i>	Parmeliaceae	-	-	nativa	medicina y limpieza	-	infusión	se hace un té para la diarrea, o se tragan el	Yagán

CAPÍTULO 5. ETNOBOTÁNICA HISTÓRICA

								jugo y escupen los restos, y para limpiarse	
<i>Usnea campestris</i>	Parmeliaceae	<i>ánhuel</i>	barba de viejo	nativa	limpieza	-	-	se usaba para limpiarse	Selk'nam
<i>Usnea magellanica</i>	Parmeliaceae	<i>ánhuel / anhól / ánjól</i>	-	nativa	limpieza	-	-	se usaba para limpiarse y secarse	Selk'nam
<i>Usnea</i> sp.	Parmeliaceae	-	-	nativa	limpieza	-	construcción	se usaba para limpiarse	Selk'nam
<i>Valeriana carnosa</i>	Caprifoliaceae	<i>kuí</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Veronica peregrina</i>	Plantaginaceae	<i>tâpl</i>	-	exótica	-	-	-	-	Selk'nam
<i>Vicia sericella</i> (<i>V. bijuga</i>)	Fabaceae	<i>êl</i>	-	nativa	-	-	-	-	Selk'nam

Tabla 5.1. Tabla de las especies mencionadas en las fuentes documentales analizadas: con su nombre científico tal como se cita en la fuente (entre paréntesis nombre aceptado actualmente), nombre nativo, nombre en español, origen, categoría de uso, parte usada, procesamiento y consumo.

5.3.1. El uso de las plantas por parte de la sociedad Yagán

En las 2 obras de M. Gusinde sobre la Sociedad Yagán revisadas, se han registrado 196 citas, 48 referentes al uso y consumo de plantas, 3 de algas y 10 de hongos, en el resto no se especifica. Las categorías de uso registradas predominantemente son el uso alimenticio, combustible y de confección de instrumentos (Fig. 5.1). Del total de citas registradas, en 85 (41,33%) se hacen referencia a la parte de la planta empleada, predominando el tallo, las ramas y la corteza. Asociado a las categorías de uso, podemos observar que los frutos y raíces se usan principalmente como alimento, y el tallo, la corteza, los troncos y las ramas para confección de instrumentos. Las hojas son empleadas como alimento y medicina en la misma cantidad de citas (Tabla 5.2).

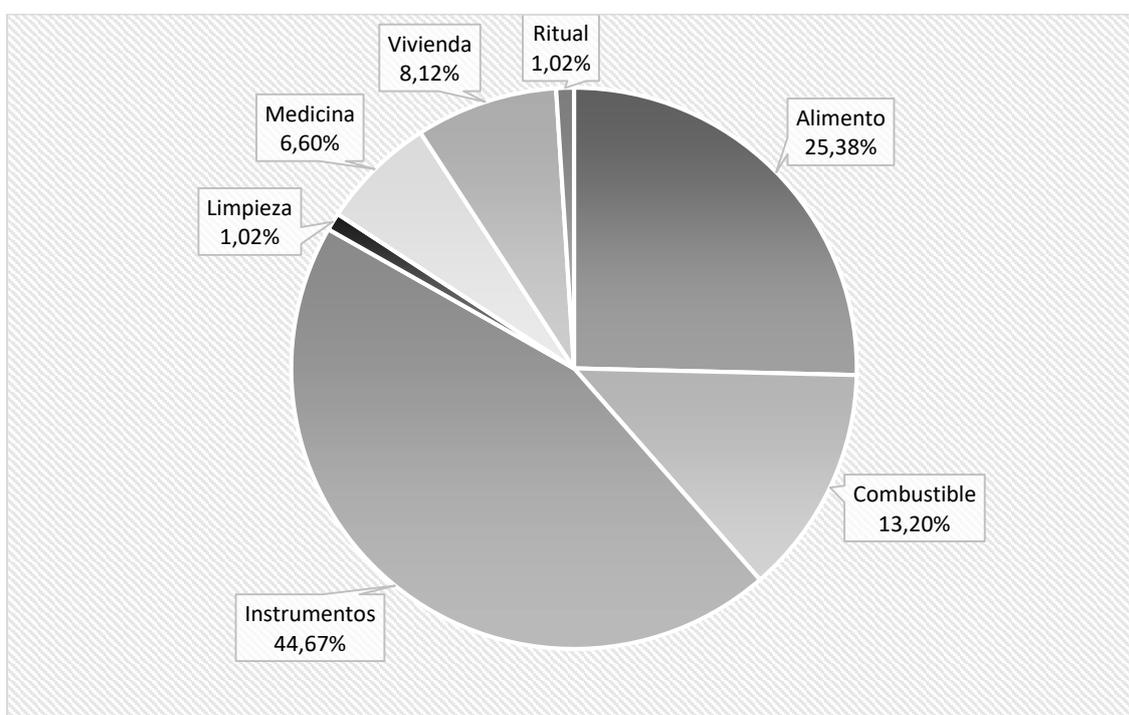


Figura 5.1. Gráfico con porcentajes de las categorías de uso descritas en las fuentes por parte de los Yagán (N=196).

Categoría de uso/ parte vegetal	Fruto		Hoja		Jugo		Raíz		Rama	
	Cant. Abs.	Frec rel %								
Alimento	10	100%	2	50%	-	-	2	100%	-	-
Combustible	-	-	-	-	-	-	-	-	3	15%
Instrumentos	-	-	-	-	-	-	-	-	13	60%
Medicina	-	-	2	50%	2	100%	-	-	2	10%
Ritual	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5%
Vivienda	-	-	-	-	-	-	-	-	2	10%
Total	10	100%	4	100%	2	100%	2	100%	20	100%
	Resina		Tallo		Tronco		Corteza			
Alimento	-	-	1	4,55%	-	-	-	-		
Combustible	-	-	-	-	3	37,5%	-	-		
Fuego	-	-	1	4,55%	-	-	-	-		
Instrumentos	-	-	14	63,64%	4	50%	13	81,25%		
Medicina	1	100%	2	9,09%	-	-	2	12,50%		
Ritual	-	-	-	-	-	-	1	6,25%		
Vivienda	-	-	4	18,18%	1	12,5%	-	-		
Total	1	100%	22	100%	8	100%	16	100%		

Tabla 5.2. Partes de la planta seleccionadas por los Yagán y sus categorías de uso, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), N=85.

Del total de citas, solo en 62 (31,63%) se menciona el nombre científico de la planta, en 28 (14,29%) se menciona el nombre nativo y en 9 (4,59%) el nombre en español. En total, se hace referencia a 23 taxones de plantas, algas y hongos pertenecientes a 14 familias (Figura 5.2), entre ellas los taxones más citados son: *Berberis ilicifolia* (9 citas), *Drimys winteri* (8 citas) y *Maytenus magellanica* (6 citas).

En el 39,68% de las citas de alimentación y medicina se menciona el consumo en estado fresco, y solo en el 0,05% se registra algún tipo de procesamiento para su consumo, la infusión (66,67%) y la desecación (33,33%). Otros tipos de procesamiento han sido registrados para la confección de instrumentos, como es el caso de la manufactura de cestos, en los que se han registrado un total de 0,18% de citas sobre el tostado y trenzado de juncos.

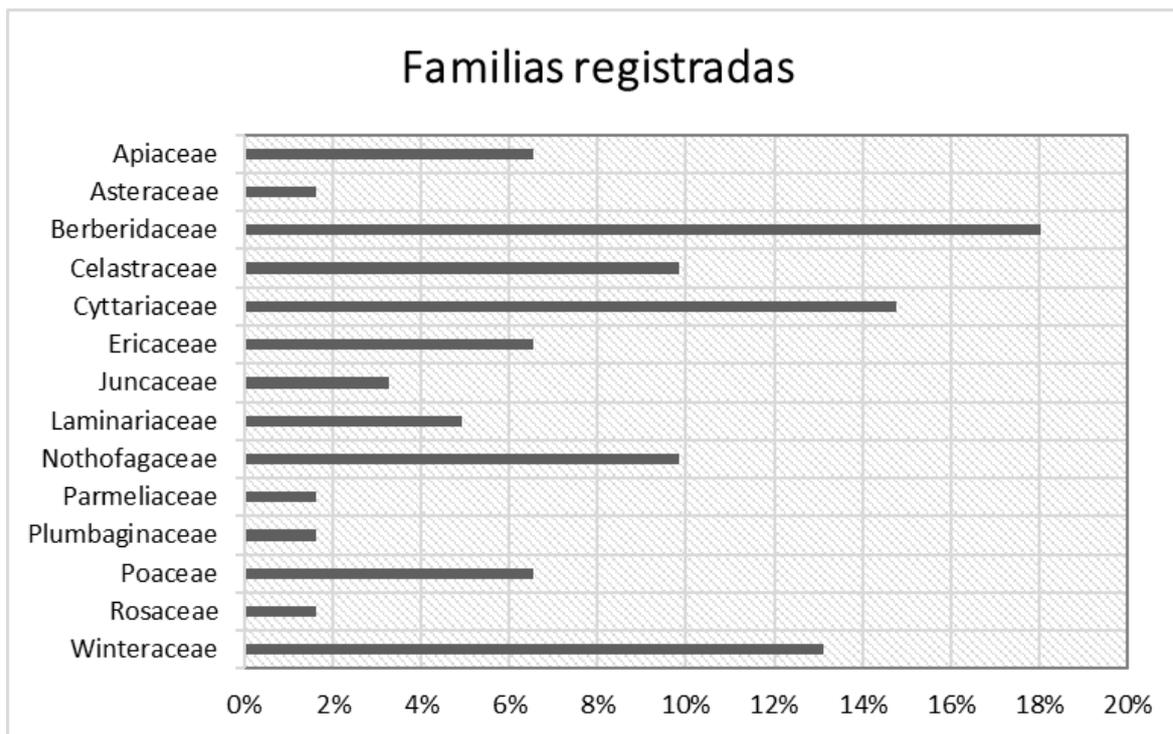


Figura 5.2. Gráfico de frecuencia relativa (%) de citas por familia, de los taxones mencionados para los Yagán.

5.3.1.1. Uso para confección de instrumentos

La confección y manufactura de instrumentos es la categoría más citada, en ella se incluye la manufactura de cestos, la fabricación de diferentes instrumentos que requieren un mango de madera, y también incluimos las canoas de corteza. Por esta razón, las partes vegetales más empleadas son los tallos de juncos como *Marsippospermum grandiflorum* y las ramas de *Berberis* sp. o *Nothofagus* sp. las más recurrentes en la revisión. En relación a la fabricación de canoas, la extracción de la corteza de *Nothofagus betuloides*. En este sentido Gusinde menciona “Casi siempre se opta por *Nothofagus betuloides*, que desarrolla un tronco liso y recto como una columna y al mismo tiempo deviene más grueso que los otros dos tipos de haya; por otro lado, su corteza no se resquebraja tan fácilmente” (Gusinde 1986: 424).

Los Yagán fabricaban gran variedad de instrumentos: venablos (lanza corta) para aves o peces, varas corredizas, puñal o lanza, arcos y flechas, horquillas, entre otros, y para la confección de cada uno empleaban partes de plantas y especies concretas. Gusinde (1986) enumera gran cantidad de instrumentos y su modo de confección, entre ellos hay citas donde destaca la selección específica de taxones: “la madera más indicada es la de

berberis ilicifolia, muy resistente y flexible. Es así que esta punta de madera de huma ampa, tiene la gran ventaja de ser sumamente durable; su fabricación también demanda menos tiempo que la de una punta de hueso dentada” (Gusinde 1986: 462). También para la confección de cestos se menciona específicamente una especie: “Se emplea exclusivamente la especie de junco *Marsippospermum grandiflorum* allí existente, que se denomina mápi. Crece con exuberancia en las ciénagas y pantanos; tiene un tallo redondo y fuerte; llega a una altura de 50 cm y es de color verde oscuro. La india arranca de tres a cinco tallos por vez y los une en un haz” (Gusinde 1986: 487).

5.3.1.2. Uso alimenticio

Sobre el consumo alimenticio se han recopilado 46 citas que mencionan 14 taxones, entre éstos el género más representado es *Cyttaria* sp. en el cual se integran 4 especies consumidas de hongo. Secundariamente destaca el consumo de frutos de *Berberis ilicifolia* y *B. microphylla*, *Gaultheria mucronata* y *G. pumilia*, *Empetrum rubrum*, *Rubus geoides*. Finalmente, se menciona también el consumo de raíces, hojas y/o tallo de *Apium australe*, *Osmorrhiza chilensis*, *Armeria chilensis* y *Taraxacum magellanicum*.

Sobre los procesos para el consumo alimenticio de estos taxones, la mayoría se consumen en estado fresco en el lugar donde se recolectan. Aun así, se ha documentado la desecación: “Pero únicamente los muy abundantes hongos *cyttaria* son objeto de una recolección sistemática. Una vez llevados a la choza, estos hongos se alinean sobre varillas y se guardan secos durante algún tiempo” (Gusinde 1986: 538).

5.3.1.3. Uso combustible

La categoría de uso combustible aparece ampliamente citada, al ser indispensable para la vida de esta sociedad. La leña empleada como combustible para los fogones pertenece a ramas y troncos, principalmente de las tres especies de *Nothofagus* que se desarrollan en Tierra del Fuego. Aun así, para el encendido del fuego se han registrado otros taxones leñosos y no leñosos, en este sentido Gusinde menciona: “La chispa que salta afuera será recogida en un tampón poco compacto de plumas finas *uftúku*, pero se prefiere recurrir a un bejín como *yesca bákan*, cuyos esporos secos toman fuego con gran facilidad; también se utilizan cilér las delgadas astillas que se raspan de los tallos de bérbero” [*Berberis*] (Gusinde 1986: 378). Para el mantenimiento de los fogones se registraron otras

citadas: *Puede decirse que el indio encuentra el combustible necesario en cualquier punto en que desembarca, aunque no siempre le sea fácil conseguirlo. Para hacer el fuego prefiere la madera de haya seca, pues teme el humo desagradable que despiden las ramas verdes. La encuentra como madera flotante, que las olas arrojan a la costa. También se interna unos pasos en el bosque y desprende ramas secas con la mano. Si están a cierta altura, arrojará su lazo con el nudo corredizo, dará un fuerte tirón pues la madera de haya es muy resistente y la desprenderá. Con el peso de su propio cuerpo hace caer los troncos huecos de árboles y los parte. Apenas desembarca una familia, los jóvenes se dispersan por las inmediaciones y recogen leña, llevándola luego al campamento”* (Gusinde 1986: 382), y *“Durante el día se alimenta un fuego vivo. Para ello se quema el trozo del medio de los leños gruesos y de largas estacas; una vez que se han consumido, se van introduciendo poco a poco ambos extremos en las llamas. Al colocarse ordenadamente los leños unos sobre otros, se establece suficiente corriente de aire; si llegara a faltar, alguno se tenderá cuan largo es en el suelo y soplará inflando las mejillas, o bien usará un trozo de cuero o un ala de ave para aventar el fuego. Las estacas gruesas no arderán bien a menos que se las coloque encima de varas delgadas dispuestas en cruz y se les agregue de continuos tizones ardientes”* (Gusinde 1986: 379). Durante el mantenimiento, se remueve la brasa y se ordenan los troncos mediante el uso de una tenaza (Gusinde 1986). Al fuego no solo se consume combustible aportado específicamente para eso, sino que para limpiar o incluso esconder ciertos objetos, estos se queman en el fuego. En este sentido, encontramos menciones de la quema de objetos empleadas durante las ceremonias: *“El jefe es el último en abandonarla; también fue él quien quemó oportunamente las máscaras y mandó borrar cuidadosamente cualquier indicio sospechoso, de modo que nada revele ya a las mujeres y a los niños el quehacer falaz de los hombres”* (Gusinde 1986: 1355).

5.3.1.4. Uso para la construcción de vivienda

Para la construcción de las chozas, tanto las cónicas como las abovedadas, se emplean ramas entrecruzadas para levantar un armazón que luego es envuelto por cueros. En la construcción de la choza se han identificado varias especies y partes empleadas. Las ramas de *Nothofagus* sp., el junco *Marsippospermum grandiflorum* y alguna especie de musgo, cada uno con una función específica. *“En los puntos en que las diversas varas se entrecruzan se las ata con un nudo simple, utilizando para ello los tallos de juncos*

Marsippospermum o los brotes nuevos de *Nothofagus* o *Maytenus*, que son resistentes y flexibles como cordones gruesos. Esta estructura de choza podría compararse con un canasto de mallas gruesas trabajado sin esmero.” y “hasta aproximadamente la mitad de la altura de la choza, se va agregando terrones, manojos de musgo y tablas de césped hasta transformar la estructura en un muro compacto que ataja el viento” (Gusinde 1986: 364).

5.3.1.5. Uso medicinal

Las especies empleadas por sus usos medicinales presentan gran variedad, así como las partes de las plantas empleadas. En este sentido; ramas, hojas, jugo, tallo y corteza, están mencionadas la misma cantidad de veces en las fuentes como medicina.

En las fuentes se han identificado 14 citas y 8 especies o géneros para este fin (Tabla 5.3). Los procedimientos son muy simples, la mayoría de las veces se consumen o utilizan en estado fresco.

Especie	Gusinde 1986
<i>Apium austral</i> (<i>Apium australe</i>)	El apio, húsun, es recomendado para los problemas del sistema respiratorio: se mastican los tallos de esta planta y se traga el jugo. Para combatir la tos, los yámanas embadurnan el cuello con saliva, realizan un masaje breve, que en realidad es un masaje mágico, y con frenéticos movimientos de mano quitan soplando la tos, hástra.
<i>Apium austral</i> (<i>Apium australe</i>)	El apio hú.‘un no es en absoluto una planta nutritiva, pese a lo cual en ocasiones alguno que otro indio se introduce un tallo en la boca y lo mastica por su sabor o para combatir el vómito.
<i>Azorella</i> sp.	Cuando se producen erupciones cutáneas, eccemas, etc., se embadurna todo el cuerpo con cal o, en lugar de ello, también se lo frota con las secreciones resinosas y gomosas de la azorela; este remedio actúa con seguridad sobre forúnculos.
<i>Drimys winterii</i>	Cuando un miembro está afectado de calambre, kelÉki, lo frotan con hojas frescas de <i>Drymis</i> .
<i>Drimys winterii</i>	Como purgante se sugiere masticar las hojas de ulkúta (<i>Drymis winterii</i>); eso también resulta útil cuando se trata de enfermedades del corazón y del estómago.
<i>Pernettya mucronata</i> (<i>Gaultheria mucronata</i>)	También suelen golpearse suavemente toda la cabeza con un manajo pequeño de <i>Pernettya mucronata</i> ; cuyas hojitas, como se sabe, terminan en puntas duras y filosas.
<i>Macrocystis</i> sp.	Heridas purulentas y forúnculos de cualquier tipo son tratados por los yámanas de diversa manera. Durante el invierno, en lugar de esas ramas, se utilizan tallos de un dedo de grosor de <i>macrocystis</i> .
<i>Macrocystis</i> sp.	Sobre partes del cuerpo afectadas de hinchazón se colocan tallitos y hojitas frescas de <i>macrocystis</i> ; éstas forman después una masa mucosa que se deja actuar sobre la parte afectada.

<i>Nothofagus</i> sp.	<i>Se extrae de la siguiente manera el jugo de un tronco de haya joven: éste se quiebra o se corta de un hachazo, uno de los extremos se sostiene sobre el fuego, recogiendo en una valva el jugo que gotea; este jugo se traga sin más y se aguarda su efecto purgante. Este remedio también cura la inflamación de los ojos —télla para la cual se recomienda, además, un baño de ojos propiamente dicho, que se efectúa sumergiendo el rostro en agua salada mientras se abren y cierran los párpados repetidamente.</i>
<i>Urtica</i> sp.	<i>Para combatir el dolor de cabeza, un mal muy generalizado, se coloca alrededor de las sienes ortiga fresca</i>
<i>Usnea barbata</i>	<i>El liquen grande, talapareta (<i>Usnea barbata</i>), es efectivo contra la muy frecuente diarrea, usrpalcúna o yikéna: se mastican pequeñas cantidades, se traga el jugo y se escupen las fibras leñosas.</i>
Cf. <i>Berberis</i> sp.	<i>Sobre un diente que duele se colocan astillas recién preparadas de agracejo.</i>
-	<i>Alrededor de un brazo quebrado se colocan, en primer término, algunas varillas cortas, luego algunos trozos de cuero, y por último se envuelve todo con fuertes lonjas de cuero.</i>
-	<i>Heridas purulentas y forúnculos de cualquier tipo son tratados por los yámanas de diversa manera. La corteza de ramas nuevas de cualquier árbol se sostiene por un extremo sobre el fuego y la savia que cae por el otro extremo se deja gotear sobre la parte afectada.</i>

Tabla 5.3. Taxones empleados como medicina, con su nombre científico tal como se cita en la fuente (nombre aceptado actualmente), y transcripciones literales de Gusinde 1986.

5.3.1.6. Uso para limpieza

Para la limpieza del cuerpo utilizaban los líquenes y el musgo mojado. Esta cita de Gusinde ejemplifica la utilización: "*Se ayuda frotando con las palmas de la mano y con un tampón hecho de líquenes o de virutas de madera raspadas cilër, o bien con un manojito de musgo mojado; luego se seca al calor resplandeciente del fuego de la choza*" (Gusinde 1986: 402).

5.3.1.7. Uso ritual

En esta categoría de uso hemos incluido la confección de máscaras y otros elementos utilizados durante la ceremonia del *Chiéjaus* y el *Kina*. Estas ceremonias se realizaban como iniciación de los jóvenes a la adultez. La parte vegetal más utilizada en esta categoría es la corteza, aunque otros elementos como las ramas también son registrados. En este sentido, en Gusinde se han identificado citas como: "*El jefe o un yékamul influyente toma en sus manos una vara —idéntica al bastón de danza usual en el liálaus —, cuyo tercio superior está pintado de blanco*" (Gusinde 1986: 1353). Este apartado evidencia la gran variedad de elementos confeccionados con materia prima vegetal empleadas durante las ceremonias.

5.3.2. El uso de las plantas por parte de la sociedad Selk'nam

En las 9 obras de 6 autores que escribieron sobre la Sociedad Selk'nam, se han registrado 619 citas referentes al uso y consumo, en 269 mencionan plantas, en 12 hongos y en 350 no se especifica. A las que se asoció alguna de las categorías antes mencionadas. Predominantemente se registraron las categorías alimenticias, combustibles y confección de instrumentos (Fig. 5.3). Del total de citas registradas, solo en 105 citas (16,8%) se menciona la parte empleada, primando los frutos y las ramas. Asociado a la categoría de uso, podemos observar que los frutos, semillas, raíces y savia se usan principalmente como alimento, las ramas para confeccionar instrumentos y los troncos para construcción de viviendas (Tabla 5.4).

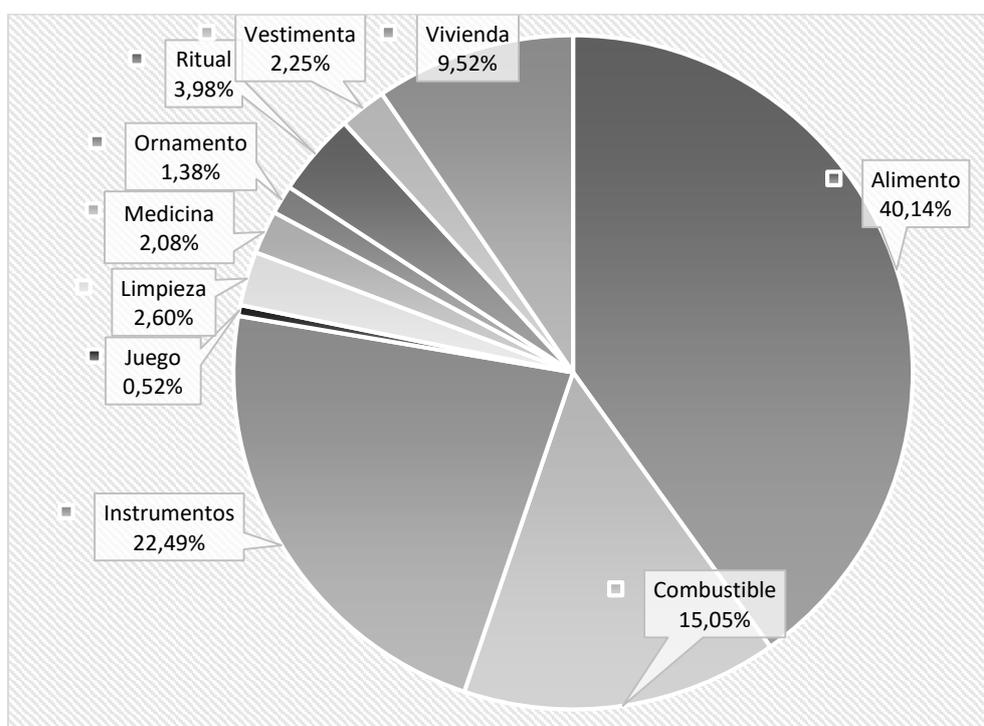


Figura 5.3. Gráfico con porcentajes de las categorías de uso descritas en las fuentes por parte de los Selk'nam (N=619).

Categoría de uso/ parte vegetal	Fibra		Fruto		Semilla		Hoja		Savia	
	Cant. Abs.	Frec rel %								
Alimento			32	96,97%	4	100%	2	66,67%	4	100%
Medicina							1	33,33%		
Ornamento	1	100%								
Ritual			1	3,03%						
Total	1	100%	33	100%	4	100%	3	100%	4	100%
	Raíz		Rama		Tallos		Tronco		Corteza	
Alimento	15	100%	2	11,11%					1	16,7%
Combustible			2	11,11%			1	9,09%		
Instrumentos			8	44,44%	2	20,00%	2	18,18%		
Juguete			1	5,56%	2	20,00%				
Limpieza									1	16,7%
Medicina									1	16,7%
Ornamento					2	20,00%				
Ritual			1	5,56%					3	50,0%
Vestimenta					1	10,00%				
Vivienda			4	22,22%	3	30,00%	8	72,73%		
Total	15	100%	18	100%	10	100%	11	100%	6	100%

Tabla 5.4. Partes de la planta seleccionadas por los Selk'nam y sus categorías de uso, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), N=105.

En 281 citas (36,88%) se menciona el nombre científico de la planta, en 406 de estas (53,28%) se dice el nombre nativo y en 75 (9,84%) el nombre en español. En total, se hace referencia a 186 taxones de plantas, algas y hongos pertenecientes a 48 familias (Figura 5.4), de entre ellas los taxones más citados son: *Empetrum rubrum* (9 citas), *Berberis ilicifolia*, *Gaultheria mucronata* y *Nothofagus antarctica* (6 citas cada una).

En el 22,54% de las citas de alimentación y medicina se menciona el consumo en estado fresco, y en el 17,21% se registra algún tipo de procesamiento para su consumo. Los procesamientos registrados incluyen la cocción, asado o hervido (54,76%), la desecación (11,9%), la molienda y cocción (9,52%), la molienda (9,52%), el raspado de savia (7,14%) y la infusión (7,14%). Otros tipos de procesamiento han sido registrados para la confección de instrumentos, como es el caso de la manufactura de cestos, en los que se han registrado menciones sobre el tostado y trenzado de juncos; un 0,08% del total de citas están dedicadas a esto.

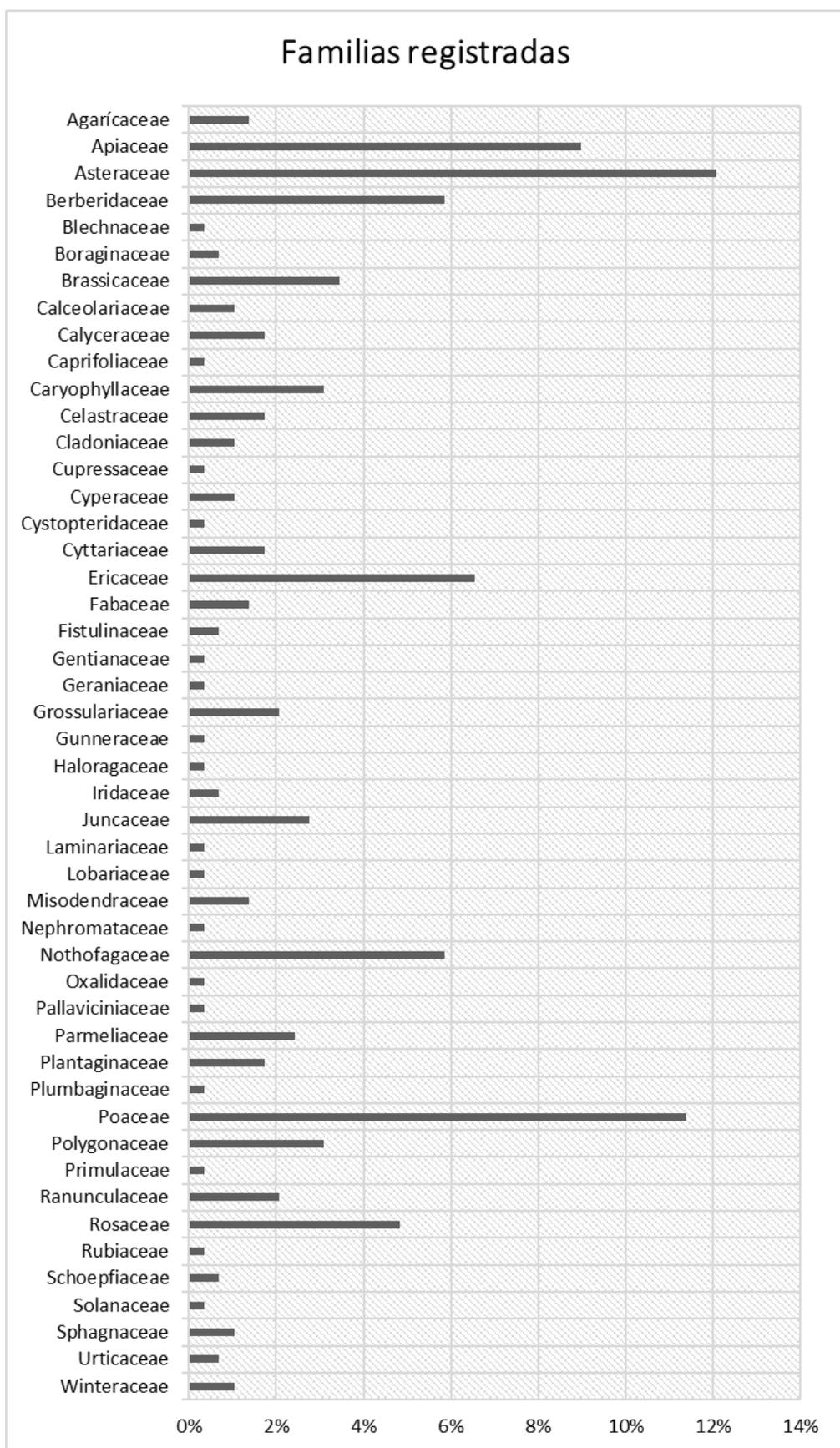


Figura 5.4. Gráfico de frecuencia relativa (%) de citas por familia, de los taxones mencionados para los Selk'nam.

5.3.2.1. Uso alimenticio

La categoría de uso alimenticio es donde se han registrado más citas y especies, concretamente 181 citas y 47 taxones consumidos, entre hongos, algas y plantas vasculares. De estas últimas se consumían diferentes partes, desde flores, semillas, frutos y otras partes aéreas, hasta raíces y tubérculos. Según Martínez-Crovetto (1968):

- Flores: *Taraxacum gilliesii*, *T. officinale*.
- Frutas: *Berberis mycophylla*, *B. empetrifolia*, *Empetrum rubrum*, *Fragaria chiloensis*, *Gautheria mucronata*, *G. pumila*, *Ribes magellanica*, *Rubus geoides*.
- Cuerpos fructíferos: Agaricacea no determinada, *Agaricus pampeanus*, *Cyttaria darwinii*, *C. hariotii*, *C. hookeri*, *Fistulina hepática*, *Polyporus eucalyptorum*, *P. aff. gayanus*.
- Partes vegetativas aéreas: *Apium australe*, *Hypochoeris radicata*, *Taraxacum gilliesii*, *T. officinale*
- Raíces y tubérculos: *Adesmia lotoides*, *Apium australe*, *Arjona patagonica*, *Azorella filamentosa*, *A. lycopodioides*, *A. monantha*, *A. selago*, *A. trifurcata*, *Bolax caespitosa*, *B. gunmifera*, *Boopis australis*, *Hypochoeris incana*, *H. incana* var. *integrifolia*, *Oreomyrrhis andicola*, *Taraxacum gilliesii*, *T. officinale*.
- Savia: *Nothofagus pumilio*.
- Semillas: *Descurainia antarctica*.

Como se puede observar hay plantas como *Taraxacum* sp. y *Apium australe* de los que se consumen partes diferentes, mostrando un conocimiento y aprovechamiento de los recursos vegetales que ofrece el territorio fueguino.

La mayoría de los taxones se consumían crudos sin ningún tipo de procesamiento, aun así se ha documentado recurrentemente el rescoldo de gran parte de las raíces consumidas y de algún hongo: *Adesmia lotoides*, *Apium australe*, *Arjona patagonica*, *Azorella filamentosa*, *A. lycopodioides*, *A. monantha*, *A. selago*, *A. trifurcata*, *Bolax caespitosa*, *B. gunmifera*, *Boopis australis* y *Cyttaria harioti*. “Las raíces de *Azorella filamentosa* se comen crudas o calentadas en la ceniza, siendo ésta una de las especies más apreciadas en tal sentido por el sabor y la facilidad para desenterrarlas” (Martínez-Crovetto 1968: 7). También se ha registrado el hervido del tallo y hojas de *Apium australe*, y la molienda y cocción de *Descurainia antarctica* y *D. canescens*: “Las semillas se molian entre dos

pedras, una plana y otra redonda, obteniéndole una pasta de color chocolate, que se consumía directamente o tostada con piedra caliente” (Martínez-Crovetto 1968: 8).

5.3.2.2. *Uso confección de instrumentos*

En la categoría de instrumentos se han registrado 77 citas, entre ellas se han identificado 15 taxones empleados para la confección de armas, instrumentos varios y la manufactura de cestos.

Los arcos se fabricaban en madera de *Nothofagus* spp. y *Maytenus magellanica*: “*Las tres especies de haya se utilizaban para fabricar arcos, aunque la más citada es el ñire, aunque también se cita la lenga, el guindo y la leña dura” (Chapman 1986: 57).* Los astiles de las fechas se confeccionaban con ramas delgadas y largas de *Berberis mycrophylla*, *B. ilicifolia*, *Chilotrichum diffusum*, *Maytenus magellanica*, *Gautheria mucronata*: “*Para astiles se usaba cualquier rama de árbol pequeño o arbusto. Pero determinadas maderas tenían cualidades diferentes. La madera de chaura o mura, por pesada, era la mejor para astiles de flecha destinados a cazar guanacos, zorros y lobos, aunque otros autores y los informantes estimaban que la leña dura resultaba preferible para la caza mayor. Para matar aves la mejor leña para astil, era la madera liviana de la parrilla, ya que flota en el agua y se puede recuperar” (Chapman 1986: 57).*

También se fabricaban otros instrumentos con materia prima vegetal, para múltiples fines: “*Empleaban la madera para varas de lanza, arpones, mangos de herramientas, garrotes, tenazas y cunas de bebés. Los postes y los palos para construir viviendas, palos para cavar y los bastones que llevaban las mujeres para afirmarse cuando transportaban cargas pesadas, todas se hacina con madera seleccionada” (Chapman 1986: 58).*

Para la cestería se ha identificado el uso del junco *Marsippospermum glandiflorum*, aunque Martínez-Crovetto también menciona el uso de *Agropyron patagonicum* y Beauvoir *Capsella bursa-pastoris*. El proceso de fabricación requería que el junco se calentara en el fuego y luego se retorciera para, finalmente, ser trenzado. Gusinde describe el proceso de manufactura: “*El cesto: Se echa mano exclusivamente de los tallos de Marsippospermum glandiflorum, un ejemplar muy difundido de Juncaceae. Uno a uno se arrancan los juncos verdes y una vez que se tiene un manojo de tres dedos de grueso se lo pasa varias veces por el fuego para que se recaliente, lo que confiere a las fibras ductilidad por mucho tiempo. Para trenzar la mujer hace uso de una varilla del largo de*

un dedo terminada en punta, con la que constantemente abre el pequeño hueco en que introduce la punta del junco. El trabajo responde a la técnica de cestería en espiral, pues se trenzan de dos a cuatro tallos en espiral, en sentido de las agujas del reloj, y se dará al borde superior una terminación especial. Generalmente se adhieren al borde dos pequeñas manijas en extremos opuestos y pasa por ellas una correa de cuero o un cordón trenzado de juncos" (Gusinde 1982: 283).

5.3.2.3. Uso combustible

En esta categoría se han registrado 48 citas y 7 taxones entre plantas y hongos. Las especies más empleadas pertenecen al género *Nothofagus*, aunque también se cita la madera de los arbustos de *Berberis* sp. como buen combustible. Para prender el fuego se utilizaba como yesca *Boopis* sp. y *Calvatia bovista*: “*Como yesca usaban el polvo de cierto hongo, el bejín, seco*” (Chapman 1986: 182). Algunas citas mencionan las especies leñosas: “*Los chicos ya saben que la madera del canelo no es apta como leña para el fuego, pues desarrolla humo abundante y muy pesado*” (Gusinde 1982: 636).

En relación a la recolección de la leña Gusinde comenta: “*Al construir la vivienda, tanto jóvenes como viejos se afanan por acarrear gran cantidad de leña. Los niños traen estacas y ramas finas; la mujer quiebra las ramas que puede alcanzar con la mano y recoge leños más grandes; el hombre trae a la rastra troncos gruesos. Si todo esto no basta, el hombre toma su larga correa y arroja el lazo muy abierto por sobre las ramas deshojadas. Las arranca mediante un fuerte tirón, ya que la madera de haya es muy resistente. Deberá estar seguro de que estén bien secas*” (Gusinde 1982: 233). Esta última frase coincide con lo mencionado por otros autores, en que la leña se consumía seca, incluso se amontonaba en la entrada de la choza o al lado del fuego para que se secara.

Finalmente, la madera de *Empetrum rubrum*, *Nothofagus betuloides* y *N. pumilio* se usaba para confeccionar antorchas: “*para cazar aves, antorchas hechas con murtila seca la parte exterior y la interior rellena de hojas secas, todo ligado con nervios de guanaco*” (Chapman 1986: 46).

5.3.2.4. *Uso medicinal*

Las plantas con uso medicinal aparecen en su gran mayoría en el trabajo etnobotánico de Martínez-Crovetto (1968). En total se identificaron 6 citas y 6 especies usadas por sus fines medicinales. Estas plantas se empleaban frescas aplicadas sobre el cuerpo, o eran consumidas en infusión. En el caso de *Calvatia lilacina* se quemaba para aspirar el humo.

Especie	Martínez-Crovetto 1968; Gusinde 1951
<i>Acaena ovalifolia</i>	<i>Acaena ovalifolia: tâpl, hálcha(i). La raíz se hierva y, luego de picada, se aplica con una venda sobre las heridas para curarlas.</i>
<i>Calvatia lilacina</i>	<i>Los antiguos quemaban la gleba y aspiraban el humo para descongestionar las vías respiratorias en casos de catarro</i>
<i>Chilotrichium diffusum</i>	<i>Para aclarar la vista se frotan las flores sobre los ojos</i>
<i>Myzodendron punctulatum</i>	<i>Se frotaban el cuerpo con la planta para calmar los dolores musculares</i>
<i>Ribes magellanica</i>	<i>El té de las hojas y la corteza se bebe contra el dolor de estómago</i>
<i>Drimys winteri</i>	<i>La decocción de la corteza se emplea actualmente contra la caspa, en lavados de cabeza.</i>

Tabla 5.5. Taxones empleados como medicina, con su nombre científico y transcripciones literales de Gusinde 1986 y Martínez-Crovetto 1968.

5.3.2.5. *Uso para la construcción de vivienda*

Se han identificado 26 citas referentes a la construcción de chozas, tanto domésticas como rituales. Para la construcción se han citado las tres especies de *Nothofagus* y *Maytenus magallánica*, de las cuales se usan ramas y troncos. También se utilizaba *Usnea* sp. y varias especies de pasto para cubrir el piso: “*Mientras en las viviendas comunes se utiliza como base para el lecho hojarasca seca con gruesos bultos de líquenes Usnea, o muchas veces también el grueso follaje de la haya siempreverde, en el hain se usa exclusivamente el duro carrizo de las pampas*” (Gusinde 1982: 364).

5.3.2.6. *Uso para limpieza*

Para la limpieza del cuerpo se han identificado 7 citas referentes a 4 taxones: *Usnea magellanica*, *Usnea campestris*, *Sphagnum* sp., *Cladonia laevigata*, *Drimys winteri*. Todas estas especies, excepto la última, eran utilizadas para frotar el cuerpo y sacar la pintura o grasa. *Drimys winteri* en cambio se utilizaba para lavar la cabeza y sacar la caspa.

5.3.2.7. *Uso para vestimenta*

En las fuentes aparecen 3 citas relacionadas con la vestimenta, concretamente con el relleno de los zapatos. En las citas se menciona a la misma planta, *Festuca gracillima*. “*Jamni, mocasines, se rellenaban con pasto para dar más calor*” (Chapman 1986: 52).

5.3.2.8. *Uso ritual*

En la ceremonia del Hain, ceremonia de iniciación de los varones Selk’nam, se utilizaban varias especies como materia prima vegetal. Se confeccionaban máscaras con corteza de las especies de *Nothofagus*, se pintaban el cuerpo, “*cuando el diseño necesitaba ser preciso empleaban un palito de madera o una espátula*” (Chapman 1986: 126), e incluso “*Cuando Xalpen exige comida, le dan bayas, hongos, pescado. Xalpen acepta todo lo que se pueda comer*” (Chapman 1986: 165).

5.3.2.9. *Otros usos*

Los Selk’nam tenían muñecas confeccionadas con palitos y pelotas de yerba. E incluso “*En ocasiones el tiro de arco se convierte en una verdadera competencia. Para ello se necesita un aro de aproximadamente 20 cm de diámetro exterior y abertura central de 10 a 13 cm. Este aro se confecciona utilizando pastos largos, y se rodea en espiral con una correa estrecha o hilo trenzado de pasto*” (Gusinde 1982: 423).

También confeccionaban collares y pulseras de pasto o junco. En este sentido “*Durante la pubertad los muchachos y muchachas suelen entretenerse haciendo ornamentos*” (Gusinde 1982: 256). En las fuentes, se ha registrado también la pintura y los tatuajes: “*Una rama ardiente sin llamas de Chilotrichum del ancho de un lápiz, cortada de modo tal que el extremo quede liso, se apoya en la parte interior del antebrazo izquierdo y se presiona levemente. Cuanto más penetre la quemadura en el tejido tanto más visibles*” (Gusinde 1982: 256). Finalmente, también se ha registrado el uso de fuego para realizar señales de humo; “*prendían fuego para hacer señales, como cuando había varado una ballena o había muerto alguien*” (Chapman 2002: 146).

5.4. Discusión

La revisión de obras efectuada en este capítulo permitió identificar 191 taxones relacionadas con el uso directo para el consumo alimenticio y medicina, además de la confección de instrumentos y empleo como combustible, entre otras aplicaciones. En cuanto a la cantidad de citas, las familias más mencionadas son Poaceae, Berberidaceae y Asteraceae, y, en segunda instancia aparecen citadas Apiaceae, Nothofagaceae y Ericaceae. Las familias destacadas divergen según la sociedad a la que están asociadas. En el caso Yagán destacan las Berberidaceae, Cyttariaceae y Winteraceae, en cambio para la sociedad Selk'nam destacan las Asteraceae, Apiaceae y Poaceae (ver también Molares y Ladio 2009; Ciampagna y Capparelli 2012).

Con respecto a las partes usadas, se aprovechaban principalmente los frutos, la raíz y las ramas, troncos y tallos. La recolección de los recursos vegetales se realizaba a través de la recolección manual o directamente del suelo (Martínez Crovetto 1968). Se han documentado muy pocas citas que hagan referencia al área de recolección, al agente y a la estacionalidad. El procesamiento para el consumo alimenticio y/o medicinal incluía el asado o rescoldo, quemado, hervido, molido, infusión, desecado y raspado de savia, aunque la gran mayoría se consumía en estado natural o fresco. En relación a las técnicas de procesamiento para la ingesta de alimentos o medicinas, para los Selk'nam se observa una mayor diversidad, ya que estas incluían el asado, el hervido, la molienda, el raspado de savia y la infusión. En cambio para los Yagán se han registrado únicamente menciones de técnicas de desecación e infusión. El procesamiento para la confección de instrumentos, que incluye el tostado y trenzado es homogéneo para las dos sociedades.

Para la categoría de uso medicinal, podemos observar que en general los taxones empleados con fines medicinales tienen propiedades analgésicas (Domínguez *et al* 2010). Entre los taxones mencionados por su uso medicinal en este capítulo (Tabla 5.3 y 5.5), *Acaena magallanica*, *Berberis microphylla* y *Drimys winteri* aparecen en la bibliografía como plantas medicinales utilizadas recurrentemente por los pueblos originarios Argentina (Alonso y Desmarchelier 2015). Según estudios farmacológicos, *Berberis microphylla*, destaca por sus propiedades antimicrobianas, antimuscarínicos e hipotensores, digestivas, eupépticas, incrementadoras del peristaltismo intestinal y orexígenas, entre otras. *Drimys winteri*, aparece mencionado por su actividad analgésica, antiescorbútica, antisépticas, entre otras. Finalmente, *Acaena magallanica* aún que no aparece en las fuentes por su uso medicinal, si ha sido empleadas por otros pueblos, ya

que según los estudios farmacológicos tiene propiedades antimicrobianas, analgésicas, antiinflamatoria, antipiréticas y antioxidantes (Alonso y Desmarchelier 2015).

Las especies y citas recopiladas nos permiten discutir sobre la ecología y las comunidades vegetales donde se obtenían los recursos vegetales, sobre el tipo de plantas seleccionadas, y finalmente, la estacionalidad y los periodos de floración, fructificación y la presencia de hojas de determinados taxones.

Las especies vegetales recopiladas en las fuentes bibliográficas mencionadas en el apartado anterior indican el aprovechamiento de diferentes comunidades vegetales. Tanto los Selk'nam como los Yagán obtenían sus recursos de las distintas formaciones presentes en la Isla Grande de Tierra del Fuego: la estepa magallánica, el ecotono bosque-estepa, el bosque caducifolio, el bosque mixto y el bosque perennifolio o lluvioso. En el listado de especies utilizadas hay especies leñosas asociadas con los bosques perennifolios y caducifolios del centro y sur de la Isla Grande. Las especies de *Nothofagus* son las principales de estos bosques, pero en el bosque mixto del litoral norte del Canal Beagle otras especies leñosas son importantes, tales como *Drimys winteri*, *Maytenus magellanica* y *Embothrium coccineum*. A su vez en los bosques caducifolios monoespecíficos de *N. antarctica* y *N. pumilio* situados al centro de la isla, estas especies están asociadas a hongos (*Cyttaria* sp.) y líquenes (*Usnea* sp.) relevantes para estas sociedades.

Otros taxones identificados en las fuentes se pueden obtener de ambientes particulares, este es el caso de *Sphagnum* sp., de otras especies de musgo y de las juncáceas asociadas a éstas, tales como, *Marsippospermum grandiflorum* y *Rostkovia magellanica*, que se encuentran exclusivamente en las turberas. Otros taxones utilizados se extraen de los sotobosques húmedos de *N. antártica* y *N. pumilio* se desarrollan, tal es el caso, por ejemplo, de *Osmoriza* spp., *Gunnera magallania*, *Galium* spp., *Rubus geoides*.

A su vez también se registraron gran variedad de taxones pertenecientes a áreas abiertas y pastizales, tales como *Cerastium* spp., *Poa* spp., *Rumex* spp., *Stellaria* spp., *Senecio* spp. entre otras gramíneas y ciperáceas. Y otras especies que se desarrollan en zona colindantes entre el bosque y los pastizales, como son algunos arbustos como *Empetrum rubrum*, *Gaultheria* spp., *Berberis* spp. y *Chiliodrion diffusum*.

En las fuentes están representados taxones de plantas, algas y hongos; y dentro del reino Plantae, plantas no vasculares (briófitas y musgos) y vasculares. Éstas últimas destacan en importancia en sus tres tipos de formas de hábito, arbóreas, arbustivas y herbáceas.

Los taxones leñosos arbóreos o arbustivos en particular, muestran el uso de diferentes partes de la planta, tales como tallo o tronco, frutos, hojas y corteza para la confección de instrumentos o como combustible, y a su vez del fruto u hojas como alimento o medicina como es el caso de *Drimys winteri*, *Ribes magellanicum*, y *Berberis* spp. De lo anterior se desprende la gran diversidad biológica de recursos utilizados por las sociedades Selk'nam y Yagán.

Las plantas empleadas por las sociedades fueguinas tienen un periodo de floración y fructificación muy marcado, como también el período de desarrollo de las hojas para las especies caducifolias. Según las fuentes este período marcado era bien conocido por los pueblos originarios que recolectaban los frutos de las plantas y los cuerpos fructíferos de los hongos. El ciclo biológico de las plantas de Tierra del Fuego (Moore 1983) indica que la mayoría de especies florecen entre los meses de octubre y febrero, siendo entre noviembre y abril cuando se desarrollan los frutos. Esto puede indicarnos el momento de selección y posterior consumo alimenticio y/o medicinal de varias especies como los frutos de *Berberis* spp., *Empetrum rubrum*, *Ribes magellanicum*, *Gaultheria* spp., *Rubus geoides*, entre otras.

Al realizar una comparación entre el conocimiento Selk'nam y Yagán, es necesario mencionar que la mayor cantidad de especies y citas registradas para los Selk'nam es debido principalmente a la mayor cantidad de obras revisadas en esta tesis para dicha sociedad. En este sentido, cabe señalar que Martínez-Crovetto, por ejemplo, era botánico y etnólogo, y en su trabajo de 1965 se interesó principalmente en las plantas utilizadas y consumidas por la sociedad Selk'nam, de los cuales realiza una recopilación exhaustiva. No obstante, este autor no realizó una recopilación similar para la sociedad Yagán. Esto hace que la desigualdad de información y cantidad de especies registradas se deba, principalmente, al número de fuentes e información registrada y recopilada para cada sociedad, y no implica necesariamente un conocimiento o uso diferencial de las plantas entre ambas.

Teniendo en cuenta esta diferencia, los datos recopilados permiten vislumbrar un conocimiento similar de las especies utilizadas por ambas sociedades en cuanto a la cantidad de especies compartidas y a las mismas categorías de uso, partes empleadas y predominancia del consumo en estado fresco (Tabla 5.2).

La mayoría de especies citadas en las obras revisadas pertenecen a la flora nativa de Tierra del Fuego, aun así también se han registrado varias especies exóticas, cuya presencia en

la Isla Grande se debe a la introducción de frutos con la llegada de viajeros y colonizadores (Moore 1983). *Taraxacum officinale*, *Stellaria media*, *S. debilis*, *Rumex acetosella*, *R. maritimus*, *R. obtusifolius*, *Galium aparine*, *Cerastium fontanum* y *C. glomeratum* son algunas de las especies introducidas citadas (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008). Como mencionamos al inicio de este capítulo, los primeros contactos entre la población nativa y de exploradores se produjeron a durante el siglo XVI (Chapman 1986). A partir de este momento, especies no nativas fueron introducidas a Tierra del Fuego. En 1882, trece años posteriores al asentamiento permanente de los primeros europeos ya se registraron especies no nativas, eso evidencia que algunas especies se introdujeron tempranamente (Spegazzini 1896, citado en Moore 1983). En 1977 se documentaron alrededor de 128 especies exóticas introducidas a Tierra del Fuego, la mayoría de origen europeo (Moore y Goodall 1977). Entre las especies adventicias que se introdujeron y naturalizaron en primera instancia en Tierra del Fuego, se identifican *Cerastium fontanum*, *Stellaria media* y *Rumex acetosella*. Estos taxones tienen características malezoides, y colonizan ambientes alterados por la actividad humana, invadiendo las comunidades naturales y desplazando a las especies nativas (Moore y Goodall 1977). Alrededor del 60% de las especies exóticas dependen de hábitats claramente perturbados por la actividad humana, como las banquinas de carreteras y caminos. El resto de especies se encuentran en hábitats naturalmente abiertos, y en áreas modificadas por animales domésticos, principalmente ovejas como es el caso de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Moore 1983). Lo que es claro, es que estas especies no nativas se naturalizaron rápidamente, ya que a finales del s. XX estas eran bien conocidas y nombradas por los Selk'nam y los Yagán (Tabla 5.1) (Martínez Crovetto 1968). Incluso se recuperan semillas carbonizadas de *Stellaria media* en sitios arqueológicos de principios del siglo XX, como Ewan I (Berihuete-Azorín 2009).

Los trabajos de revisión realizados a las obras referentes de la sociedad Selk'nam y Yagán previamente mencionados, se focalizaron en recopilar y estudiar categorías de uso específicas o especies con características particulares (Orquera y Piana 1999b; Caruso-Fermé 2008; Berihuete 2009; Dominguez 2010; Ochoa y Ladio 2011; Ciampagna y Capparelli 2012; Aguilera *et al.* 2022). Los resultados de estos trabajos permitieron identificar las mismas especies y categorías de uso que se registran en este trabajo, ya que se revisaron en general las mismas fuentes, pero no reflejan la importancia de los usos múltiples de cada taxón empleado. En cambio, en este capítulo se pudo registrar y analizar

las especies empleadas además de relacionarla con diversas categorías de usos. Así mismo, se pudieron detallar las partes de las plantas seleccionadas de cada especie y categoría, las técnicas de procesamientos involucradas, entre otra información mencionada en las citas para la sociedad Selk'nam y Yagán.

5.5. Conclusiones

La revisión y análisis de las fuentes bibliográficas etnográficas, etnohistóricas y etnobotánicas indican que, aunque algunos autores mencionan un escaso uso de las plantas para las sociedades cazadoras-recolectoras de Tierra del Fuego. Las fuentes documentales analizadas demuestran que su uso y consumo era conocido y habitual, y que implica una amplia diversidad biológica y gran cantidad de categorías de uso (combustible, instrumentos, alimentación, medicina, limpieza, entre otros) que forman parte de la subsistencia cotidiana en contextos tanto domésticos como rituales. Las categorías más representadas son: instrumentos, combustible y alimentos en las dos sociedades analizadas. Para los Yagán la parte de planta más citada es el tallo para la confección de instrumentos, y para los Selk'nam es el fruto para consumo alimenticio. En relación a las técnicas de procesamiento mencionadas en las fuentes documentales, se han registrado diferentes tipos, para conservación y/o consumo, entre los que se incluyen la desecación, quemado, cocción, asado o rescoldo, hervido, molienda, entre otras.

Finalmente, la elaboración de este relevamiento y su análisis ha permitido aportar información importante para generar modelos que aporten a la interpretación de los datos arqueobotánicos, así como para crear la colección de referencia necesaria para la identificación de los restos vegetales. Estos modelos se presentan en el capítulo siguiente.

CAPÍTULO 6

ETNOBOTÁNICA ACTUAL

6.1. Introducción

Las especies vegetales silvestres son fundamentales en la vida de gran parte de las poblaciones que basan su subsistencia en una economía cazador-recolectora, ya sea para la combustión, la alimentación, la medicina, la confección de artefactos y la limpieza, entre otros usos.

La estrecha relación entre las sociedades humanas y las plantas ha generado un cúmulo de saberes, prácticas y creencias, estudiados a través de la etnobotánica. Este conjunto de saberes (*corpus*), prácticas (*praxis*) y creencias (*cosmos*) se desarrollan mediante aprendizaje, transmisión cultural y procesos adaptativos, y han sido definidas por la academia como conocimiento ecológico tradicional (CET) (Toledo 1992; Berkes *et al.* 1998; Berkes *et al.* 2000). Dentro de este conocimiento ecológico se incluye el conocimiento botánico tradicional (CBT), denominación dada al saber relacionado directamente con las plantas, y generado por la práctica, la experimentación y la incorporación de información de las fuentes etnográficas y etnohistóricas (Pochettino y Lema, 2008). Este conocimiento es propio de cada pueblo o comunidad y se transmite de generación en generación (Vogl *et al.* 2002; Pochettino y Lema 2008). La interrelación entre las poblaciones humanas y el ambiente es dinámica, ya que los contextos culturales y ambientales no son estáticos y se modifican con el paso tiempo (Cunningham 2001), esto puede generar cambios en el CBT a través del tiempo (Pochettino y Lema 2008). En el caso de las prácticas de recolección de plantas, es común que incorporen continuamente nuevos saberes y mantengan características flexibles frente a momentos de escasez o cambio (Ladio y Lozada 2008). Es necesario tener en cuenta que, en la actualidad, este tipo de conocimiento está en retroceso, fundamentalmente a causa de profundos procesos de aculturación. Por eso es necesaria la revalorización del CBT propio de cada pueblo (Cardoso 2009).

El CBT de cada sociedad y/o pueblo incluye, entre otras cuestiones, criterios de selección de las plantas según sus propiedades organolépticas. Algunos trabajos indican la capacidad de los humanos de percibir las cualidades fitoquímicas de las plantas a través

de los órganos quimiosensoriales, principalmente el gusto y el olfato (Ankli *et al.* 1999; Leonti *et al.* 2002 en Molares y Ladio 2008). Estas cualidades fitoquímicas, suelen estar relacionadas con la presencia de terpenos, taninos y alcaloides, productos metabólicos de reconocido efecto medicinal (Heinrich *et al.* 1992; Arrieta *et al.* 2003; Schmeda-Hirschmann *et al.* 2005; Pertino *et al.* 2007). Para América del Sur, los trabajos de Soledad Molares y Ana Ladio estudian esta línea de investigación con el objetivo de comprender los factores que intervienen en la percepción cultural y organoléptica de las plantas medicinales, pudiendo observar en muchos casos que las especies medicinales son plantas a las que se hace referencia por su sabor y/o olor (Molares *et al.* 2007, 2009; Molares y Ladio 2009, 2012). Algunos trabajos etnobotánicos en el oeste de Patagonia, y en la Costa Norte de Santa Cruz, registran una relación entre el reconocimiento de las plantas y las percepciones organolépticas; siendo estas últimas las que guían la identificación de las mismas por los pobladores locales (Molares y Ladio 2009; Molares 2010; Ciampagna 2015).

La analogía etnográfica es una inferencia inductiva entre lo observado en la sociedad actual “fuente” y proyectado a sociedades pasadas “meta” (Politis 2004). En la arqueología la analogía está presente tomando la forma de la cadena de inferencia arqueológica, y en general suele considerarse como un intermedio entre la inferencia deductiva e inductiva (Gándara 2006). Los arqueólogos procesuales tomaron la analogía etnográfica, como un mecanismo para generar hipótesis, en donde la validez de dichas hipótesis depende de la historia de su contrastación (Binford 1967). Posteriormente, los trabajos posprocesuales, al tratar de incluir la totalidad cultural, advirtieron de que los aspectos superestructurales son más difíciles de generalizar que los estructurales. Por lo tanto, empezaron a crear marcos interpretativos a partir de una postura hermenéutica (Politis 2004). Multitud de trabajos refieren y discuten el concepto de analogía, aquellos relativos a la arqueología recomiendan considerarla como una fuente de ideas e hipótesis (Borrero 2020). En el campo de la arqueobotánica existen diferentes trabajos que han tratado esta temática (i.e. Capparelli 2008, Lema 2009, Capparelli *et al.* 2015, entre otros). Tal como sugiere Verónica Lema sobre las prácticas actuales dadas en el seno de las sociedades y las plantas, y su relevancia para la arqueología: “resulta fundamental corroborar la posibilidad de que estas prácticas de selección cultural se plasman materialmente en los restos arqueobotánicos” (Lema 2009).

En este capítulo pretendemos aportar a la evaluación de la hipótesis 1 de la presente tesis: “Las sociedades cazadoras-recolectoras pasadas de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego, gestionaron y consumieron gran variedad de recursos forestales que les ofrecía el bosque”. Para ello, el objetivo es generar un modelo de uso de los recursos vegetales en el área de estudio, a partir del registro etnobotánico actual y de los datos de las fuentes etnohistóricas documentales presentadas en el capítulo precedente, que permita su contrastación con el registro arqueobotánico de los sitios analizados y contribuya a dilucidar aspectos del CBT en el pasado de la isla. Para el logro de este objetivo se realizaron entrevistas a descendientes y miembros actuales de los pueblos originarios de Tierra del Fuego, Selk’nam y Yagán, cuya distribución histórica se presenta en la Fig. 1.1. Para abordar sus creencias, prácticas y saberes, registramos datos sobre las prácticas de recolección asociadas a la obtención de recursos para la vida cotidiana relacionados con diferentes campos de aplicación, así como la percepción de los mismos, los criterios de selección, la estacionalidad del aprovechamiento, las áreas de captación y finalmente, el aprendizaje y transmisión del *corpus* de saberes.

6.1.1. Población de estudio

Debido a la ocupación y explotación de su territorio ancestral por la cultura occidental, las matanzas y violencia física contra estos pueblos, las enfermedades que los afectaron y su traslado a las Misiones salesianas (Río Grande e Isla Dawson) y anglicanas (Ushuaia y Tekenika), las sociedades tradicionales Selk’nam y Yagán sufrieron un proceso de desestructuración y posterior asimilación a los Estados Nación Argentino y Chileno. La división política de la Isla Grande de Tierra del Fuego y del canal Beagle ocurrida a partir de la creación de estos estados, provocó también una división al interior del territorio ancestral Selk’nam y Yagán.

Después del proceso de reivindicación indígena se conformaron varias comunidades que nuclean a los descendientes de estos pueblos. Los descendientes Selk’nam, crearon la Comunidad Indígena Rafaela Ishton (Maldonado 2013; Pantoja 2018). Y los descendientes Yagán, se organizaron en la Comunidad Yagán Bahía Mejillones (Isla Navarino, Chile), y la Comunidad Indígena Yagán Paiakoala de Tierra del Fuego (Ushuaia, Isla Grande de Tierra del Fuego, Argentina) (Vargas 2017). Estas comunidades y sus miembros están trabajando en distintas actividades para recuperar su historia y patrimonio cultural (Fiore y Butto 2018).

6.2. Materiales y métodos

El trabajo etnobotánico presentado en este capítulo se realizó dentro de las comunidades de los pueblos originarios Selk'nam (Comunidad Indígena "Rafaela Ishton") y Yagán (comunidad Yagán Paiakoala). Existen en particular individuos o familias que viven en el área y emplean los recursos vegetales en su vida cotidiana, así como aquellos que realizan artesanías basadas en prácticas y saberes tradicionales. Entre estos, se eligieron dos entrevistados pertenecientes a las comunidades de pueblos originarios, un varón nacido en 1971, el Sr. Víctor Vargas Filgueira, descendiente directo del pueblo originario Yagán y miembro de la comunidad Yagán Paiakoala residente en la ciudad de Ushuaia, y una mujer nacida en 1956, la Sra. Margarita Angélica Maldonado, descendiente directo del pueblo originario Selk'nam y miembro de la comunidad indígena "Rafaela Ishton" residente en la ciudad de Río Grande, ambos nacidos en Tierra del Fuego.

Las entrevistas se basan en una metodología cualitativa, de diseño flexible propia de la Etnobotánica de tipo etnográfica (Valles 1997; Guber 2004). Se realizaron entrevistas abiertas de carácter semiestructuradas, que tuvieron como objetivo abordar el conocimiento botánico tradicional. Las dimensiones del análisis consideradas para este estudio son las siguientes: criterios de selección y percepción de las plantas, aplicación, estacionalidad del aprovechamiento, área de captación, aprendizaje y transmisión del conocimiento.

Para desarrollar las entrevistas se elaboró un guión con preguntas disparadoras sobre las prácticas de recolección de plantas, en relación a su selección, nombre vernáculo, justificación de utilización, modos de colecta, preparación y consumo. Estas preguntas fueron enmarcadas dentro de dominios amplios de utilización, en función de la información obtenida en el capítulo anterior y la experiencia previa en el terreno (ver Anexo D): combustible, alimenticio, medicinal y técnico (construcción y manufactura de artefactos). Las preguntas sobre recursos combustibles hicieron referencia a las plantas que se utilizan para hacer fuego, cuáles son las más apropiadas para prenderlo y cuáles para mantenerlo, cómo se recogen y cuándo, quién las recoge, si han existido cambios a lo largo del tiempo, con quién aprendieron a recolectar el combustible, entre otras. Por otra parte, las preguntas sobre consumo alimenticio y uso medicinal consideraron si se usaban plantas para estos fines, cómo las identificaban, cuándo se podían recolectar, si salían intencionalmente a buscarlas o las recolectaban y/o consumían de pasada, qué parte consumían, si para consumirlas les hacían algún procesamiento, si recordaban recolectar

alguna planta que ahora ya no se encuentra, y con quién aprendieron a identificarlas. Finalmente, las preguntas sobre recursos de uso técnico, estuvieron dirigidas a saber si construían o confeccionaban algún instrumento o artefacto con vegetales, sobre quién, cómo y cuándo se realizaba la recolección de la materia prima, el proceso de construcción/elaboración y finalmente cómo había sido el aprendizaje.

Es importante mencionar que la mayor parte de esta tesis se realizó en el contexto de pandemia global, que implicó un aislamiento social preventivo y obligatorio en Argentina durante casi todo el año 2020, y posteriores restricciones a los lugares de trabajo y a las reuniones durante los años 2021 y 2022. Por esta razón, las técnicas empleadas, el número de entrevistas y su modalidad de realización tuvieron que ser modificadas respecto al plan original a fin de ajustarse a las limitaciones impuestas por la pandemia. En primer lugar, cabe decir que se realizaron en total 4 entrevistas, distribuidas en dos entrevistados. La primera se realizó presencialmente en la ciudad de Ushuaia, y se registró mediante una grabación digital de voz. El resto de las entrevistas se realizaron mediante plataformas de videollamada, donde el registro de datos se efectuó a través de la grabación de la videollamada. En el marco de estas últimas se solicitó a los entrevistados/as que mandaran fotografías de las plantas usadas. La técnica de observación participante (Valles 1997), no pudo llevarse a cabo.

Es importante mencionar que durante estos años de pandemia se han desarrollado trabajos que emplearon técnicas de entrevistas mediante modalidades a distancia con resultados satisfactorios (Schmidt *et al.* 2020; Namey *et al.* 2020; Villareal-Puga y Cid García 2022). Algunos de estos trabajos han ponderado la cantidad de información generada entre videollamadas y entrevistas basadas en texto (mensajes instantáneos, e-mails y foros de debate), y evidencian un mayor volumen de datos registrados en las entrevistas online respecto a las basadas únicamente en el texto (Namey *et al.* 2020). Según el trabajo de Janghorban y colaboradores, el nivel de conexión entre el investigador y el participante a lo largo de una videoconferencia con audio e imagen es similar a la de una entrevista presencial (Janghorban *et al.* 2014). No obstante, se manifiesta la necesidad de adaptarse a la recogida de datos online, marcando la importancia de la duración de las entrevistas y la plataforma empleada. La primera debido a la fatiga causada por el uso prolongado de las tecnologías de información y comunicación, que es mayor a en comparación a las entrevistas presenciales (Janghorban *et al.* 2014). La segunda en relación a la desigualdad social en el acceso a equipamiento, internet o aplicaciones y en la familiarización

individual a las aplicaciones empleadas (Schmidt *et al.* 2020). En relación a esto, en la presente tesis la duración de las entrevistas online fue de un máximo de 60 minutos, y la plataforma utilizada fue la que estuvo al alcance del entrevistado/a: a través de computadora mediante la aplicación Zoom o mediante el celular utilizando Whatsapp.

Por el contrario, Rosana Gruber y Noelia López en una nota publicada en julio del 2021, mencionan que las entrevistas online no sustituyen la presencialidad (Gruber 2022). Una de las limitantes más importantes de la entrevista a través de una pantalla, es que reduce al entrevistador la capacidad de entender por sobre la literalidad de las palabras del entrevistado, e impide observar la interacción entre el entrevistado y su entorno (Villareal-Puga y Cid García 2022). De esta manera, reduce el grado de captación del mundo significativo del entrevistado, que es fundamental para entender los mensajes más allá de las palabras (Merlinsky 2006; Villareal-Puga y Cid García 2022). A fin de reducir estas limitaciones, en la presente tesis se hizo un registro minucioso de la gestualidad durante las videollamadas.

Ambos entrevistados dieron su consentimiento para el uso y difusión de sus conocimientos botánicos en esta tesis doctoral a través de una nota de consentimiento previo informado (Cano-Contreras *et al.* 2016) (Anexo II).

Los datos extraídos de las desgrabaciones de las entrevistas se volcaron y procesaron mediante el programa Microsoft Excel. Se identificaron los especímenes mencionados según sus nombres científicos a nivel de familia, género y/o especie, según las posibilidades del material. Éstos fueron clasificados como taxón exóticos (de origen europeo), nativos (de Tierra del Fuego) o nativos no locales (Patagonia continental) sobre la base de Boelcke (Boelcke 1981), la Flora del Cono Sur (Instituto de Botánica Darwinion, Zuloaga *et al.* 2008, 2019), Moore y Goodall (1977), y Moore (1983), tal como se realizó en el capítulo anterior. Los resultados se organizan de acuerdo a cada pueblo originario.

6.3. Resultados

Las entrevistas realizadas a miembros de las comunidades de pueblos originarios de Tierra del Fuego han permitido registrar parte de su conocimiento tradicional asociado a prácticas de recolección de plantas, algas y hongos, ya que en sus respuestas hicieron referencia a especímenes relacionados con estos tres grupos, aunque las preguntas fueron dirigidas a las plantas. Entre los especímenes mencionados estuvieron representados 20 taxones en el caso del entrevistado que pertenece al pueblo Yagán y a 22 taxones en el caso de la entrevistada que pertenece al pueblo Selk'nam. En conjunto, estos especímenes corresponden a 4 reinos: Plantae (representado por plantas vasculares) (Judd *et al.* 1999), Stramenopila (representado por un alga parda) (Patterson 1989), Protista (representado por un alga verde) (Adl *et al.* 2012) y Fungi (representado por un líquen y dos tipos de hongos) (Tedesoo *et al.* 2018) (Fig.6.2 y 6.4). Dentro del reino Stramenopila se considera a *Macrocystis pyrifera*, una macroalga del grupo de las Phaeophyta; dentro del reino Protista a *Ulva lactuca*, una macroalga del grupo Chlorophyta; y dentro del reino Fungi, al líquen es *Usnea* sp., y a los hongos *Cyttaria* sp. (grupo Ascomycota) y *Agaricus campestris*, *Fistulina hepatica* y *Lycoperdon perlatum* (grupo Basidiomycota). Los especímenes identificados corresponden a 17 familias taxonómicas, de las cuales las más representadas son: Agaricaceae, Asteraceae, Berberidaceae, Ericaceae y Nothofagaceae. La mayoría de los taxones seleccionados para su uso son de origen nativo, mientras que dentro de los de origen exótico se ha registrado únicamente *Taraxacum officinale*, valorado por sus propiedades como alimento y medicina.

Para observar mejor las características propias de este conocimiento tradicional de los pueblos Yagán y Selk'nam, asociado a especímenes de recolección, presentaremos y discutiremos los resultados por separado, ya que ambos pueblos coexistieron en Tierra del Fuego pero sus zonas de ocupación eran diferentes. En momentos históricos, el pueblo Yagán ocupaba el archipiélago a lo largo de las costas del Canal Beagle hasta cabo de Hornos, mientras que la zona centro-norte y extremo este de la Isla, estaba habitada por los pueblos Selk'nam y Haush. Estas zonas de ocupación correspondían a ambientes diferentes de bosque y estepa (Fig. 1.1).

Antes de continuar con la presentación de los resultados, es necesario mencionar que debido a la desestructuración del modo de vida tradicional del pueblo Selk'nam y Yagán y a la aculturación al modo de vida occidental, gran parte de los conocimientos tradicionales se han perdido o modificado, dado que la recolección, confección, uso y

consumo de la materialidad propia de cada sociedad ya no es fundamental para la supervivencia del día a día. Aun así, al responder a las entrevistas, ambas personas demuestran un profundo interés en recuperar y transmitir el conocimiento ancestral de su pueblo, como hicieron sus padres, madres, abuelas y abuelos; de tal manera, que protegen y transmiten todo el conocimiento que les fue enseñado y transmitido por sus familiares a lo largo de su infancia y juventud.

6.3.1. Pueblo Yagán

En las entrevistas realizadas al Sr. Víctor Vargas Filgueira, descendiente directo del pueblo originario Yagán, éste mencionó 20 especímenes distintos, utilizados para diversos fines. De estos 20 especímenes se pudieron identificar taxonómicamente 19 -17 a nivel de especie y 2 a nivel de género-, restando uno sin identificar (tabla 6.1). Los 19 taxones identificados pertenecen a 15 familias diferentes de plantas, algas y hongos (Fig. 6.1).

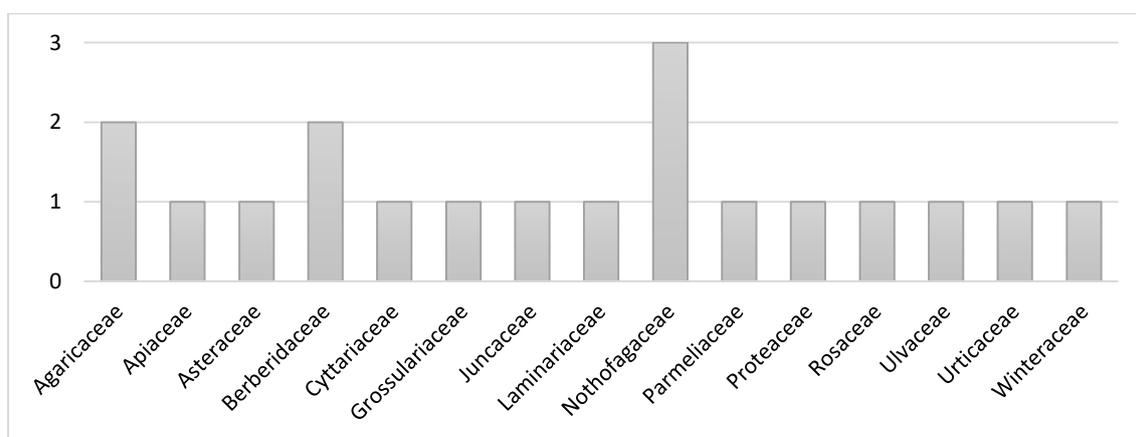


Figura 6.1. Recuento absoluto de los distintos taxones por familia botánica, según se desprende de los especímenes mencionados por el Sr. Vargas en las entrevistas.

El uso de estos especímenes fue asociado a 5 categorías. La categoría de uso más frecuente fue la de consumo alimenticio, a la cual se asoció el 44% de los taxones (N=15). Aun así, únicamente 7 de estos taxones se usan exclusivamente como alimento. Éstos se corresponden con aquellos donde toda la parte recolectada se consume, entre los que se encuentran hongos, algas, y plantas vasculares (-*Apium asutrale* y *Rubus geoides*-, algas -*Ulva Lactuca*- y hongos -*Agaricus campestris*, y *Cyttaria* sp.-) (Fig. 6.2, Tabla 6.1). De

los 8 taxones restantes se colectan diferentes partes, de las cuales se consume alguna, mientras que las otras son empleadas para finalidades diferentes a la alimenticia. Por ejemplo, en el caso de *Nothofagus betuloides* (guindo o coihue) se consume la savia como alimento, mientras que las ramas y tronco se usan como combustible y material de construcción, y la corteza para la confección de utensilios. El consumo alimenticio se realiza en todos los casos al estado natural de la materia prima.

El uso medicinal y la confección de instrumentos está representado por un número menor de taxones. En el caso del primero, se emplean como medicina el 23% de los taxones mencionados (N=8), siendo sólo 3 los taxones utilizados exclusivamente con esta función. En esta categoría dicha exclusividad también está asociada al consumo integral del ejemplar, como la infusión de tallo y hojas de *Urtica magellanica*. El uso medicinal presenta mayor diversidad en los modos de consumo (i.e. al estado natural, calentado al vapor o como infusión) que el alimenticio. Por otro lado, para la confección de instrumentos se ha registrado el 12% de los taxones (N=4), de los cuales solamente *Marsippospermum grandiflorum* se usa exclusivamente con ese fin. Es necesario mencionar que este junco es el único taxón empleado para la confección de cestos tejidos en Tierra del Fuego.

El 15% y el 6% de los taxones fueron mencionados con fines combustibles y de construcción respectivamente, pero ambas categorías de uso están generalmente asociadas entre sí y a las primeras mencionadas (alimenticia y medicinal). Por ejemplo, las especies utilizadas para la construcción de viviendas (*N. betuloides* y *N. pumilio*) se usan también como combustible y alimentación (Fig. 6.2, Tabla 6.1). Posteriormente, se desarrollará cada categoría de uso en orden de importancia para los Yagán.

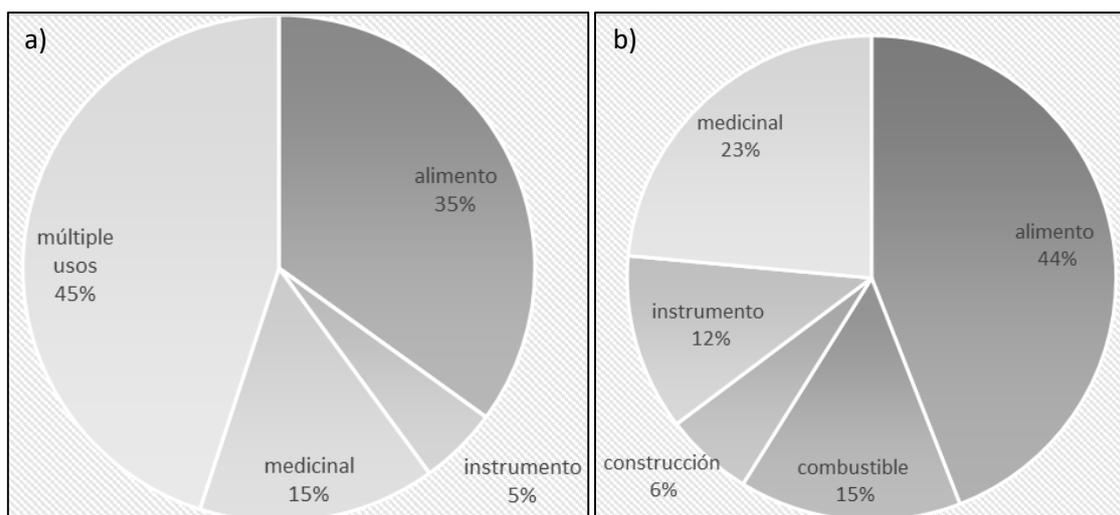


Figura 6.2. Gráfico de taxones mencionados por Víctor Vargas Filgueira distribuidos por categorías utilitarias. a) porcentaje de taxones mencionados para una sola categoría de uso vs. taxones con usos múltiples, y b) porcentaje total de taxones mencionados por categoría de uso.

Especie	Familia	Nombre nativo	Nombre español en	Origen	Categoría de uso	Procesamiento	Percepción de la planta	Estación	Aprendizaje	Parte vegetal
<i>Agaricus campestris</i>	Agaricaceae	-	hongo champiñón	nativa	alimento	natural	textura que se deshace	-	materno	cuerpo fructífero
<i>Apium australe</i>	Apiaceae	-	apio silvestre	nativa	alimento	natural	-	-	materno	tallo y hojas
<i>Berberis ilicifolia</i>	Berberidaceae	-	michay	nativa	alimento	natural	sabor no especificado	verano	materno	hojas
								verano	materno	frutos
<i>Berberis microphylla</i>	Berberidaceae	-	calafate	nativa	alimento	natural	sabor no especificado	verano	materno	fruto
					instrumento	fabricación	-	todo el año	materno	rama
					combustible	natural	-	todo el año	materno	parte aérea
<i>Cyttaria</i> sp.	Cyttariaceae	-	pan indio	nativa	alimento	natural	sabor a mandarina	verano	materno	cuerpo fructífero
<i>Drimys winterii</i>	Winteraceae	-	canelo	nativa	medicinal	natural	-	todo el año	materno	savia
					alimento		-	verano	materno	fruto
					medicinal		-	-	materno	corteza
<i>Embothrium coccineum</i>	Proteaceae	-	notro	nativa	alimento	natural	-	primavera-verano	materno	flor
<i>Lycoperdon perlatum</i>	Agaricaceae	-	hongo polvera	nativa	medicinal	natural	-	verano	materno	esporos
<i>Macrosystis pyrifera</i>	Laminariaceae	haus	cachiyuyo	nativa	alimento	natural	-	todo el año	materno	esporófito
			huiro		medicinal	calentado al vapor	-	todo el año	materno	esporófito
<i>Marsippospermum grandiflorum</i>	Juncaceae	-	junco	nativa	instrumento	tejido	-	todo el año	materno	tallo
<i>Nothofagus antarctica</i>	Nothofagaceae	-	ñire	nativa	alimento	natural	-	primavera-verano	materno	savia

CAPÍTULO 6. ETNOBOTÁNICA ACTUAL

					combustible		más dura, pesada y compacta	todo el año	materno	rama y tronco
					instrumento	fabricación	-	todo el año	materno	rama y tronco
<i>Nothofagus betuloides</i>	Nothofagaceae	-	guindo o coihue	nativa	alimento	natural	-	primavera-verano	materno	savia
					instrumento	fabricación	-	primavera-verano	materno	corteza
					construcción		-	todo el año	materno	rama y tronco
					combustible	natural	-	todo el año	materno	rama y tronco
<i>Nothofagus pumilio</i>	Nothofagaceae	-	lenga	nativa	alimento		-	primavera-verano	materno	savia
					construcción		Resistencia y forma recta	todo el año	materno	rama y tronco
					combustible	natural	-	todo el año	materno	rama y tronco
<i>Ribes magellanicum</i>	Grossulariaceae	-	zarzaparrilla	nativa	medicinal	infusión	-	todo el año	paterno	tronco
					alimento	natural	-	verano	materno	fruto
<i>Rubus geoides</i>	Rosaceae	velacamain	frutilla	nativa	alimento	natural	sabor no especificado	verano	materno	fruto
<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	-	achicoria diente de león	exótica	alimento		sabor no especificado	primavera-verano	materno	hojas
					medicinal	natural	-	todo el año	materno	savia
<i>Ulva lactuca</i>	Ulvaceae	-	luche	nativa	alimento	natural	-	todo el año	materno	talo
<i>Urtica magellanica</i>	Urticaceae	-	ortiga	nativa	medicinal	infusión	-	todo el año	materno	tallo y hojas
<i>Usnea sp.</i>	Parmeliaceae	-	barba de viejo	nativa	combustible	natural	-	todo el año	materno	filamentos
					medicinal	infusión	-	todo el año	materno	filamentos
-	-	-	hoja corazón	-	medicinal	natural	-	todo el año	materno	hoja

Tabla 6.1. Taxones identificados a partir de las menciones del entrevistado Víctor Vargas Filgueira, pueblo Yagán.

6.3.1.1. *Uso alimenticio*

De los especímenes mencionados por el entrevistado, 16 taxones pertenecen a esta categoría de uso, por lo tanto es la categoría con mayor riqueza específica. Todas las plantas consumidas son de origen nativo, excepto *Taraxacum officinale* que es exótica. En 15 de los 16 taxones consumidos como alimento, se utiliza una única parte de la misma planta, sea fruto, flor, savia u hoja, excepto para *Berberis ilicifolia* que se consumen dos partes: fruto y hoja.

La totalidad de los taxones identificados se consumen en estado natural, es decir fresco y sin procesamiento. De algunos (N=6) se menciona su sabor como criterio de selección. Ej. “*Pan de indio tiene sabor, muy poquito, a mandarina*”, “*La hoja del michay se come porque tiene sabor a limón, se mastica y traga*”, y “*La flor del notro tiene un dulce néctar*” (Víctor V.F.).

Sobre el momento de recolección, en general, podemos observar que el mismo depende en gran medida de la estacionalidad. En primavera-verano hay muchísimas más posibilidades de alimentación, ya que las plantas fructifican en este período, e incluso los hongos desarrollan su cuerpo fructífero en verano. Exclusivamente en verano se consumen siete taxones de los cuales la fructificación se limita a un corto periodo; por ejemplo dice Víctor V.F.: “*De la zarzaparrilla consumen los frutos, las plantas del 15 de diciembre a la 1ra semana de enero*”. En primavera-verano se consumen otros cinco, por ejemplo, la savia de las especies de *Nothofagus* sp., las hojas de achicoria (*Taraxacum officinale*) y la flor del notro (*Embothrium coccineum*). Finalmente, durante el invierno y otoño, se menciona únicamente el consumo de dos algas, el cachiyuyo (*Macrosystis pyrifera*) y el luce (*Ulva lactuca*), sin procesamiento previo, así como la savia del árbol de canelo en estado fresco (*Drimys winterii*).

6.3.1.2. *Uso medicinal*

De las plantas documentadas en las entrevistas, 8 están relacionadas con esta categoría de uso. Tres de estas especies se usan exclusivamente con finalidad medicinal. Casi la totalidad de los taxones representados son de origen local, excepto *Taraxacum officinale*, especie exótica. Cabe señalar que se recolectan del campo, no los cultivan (Tabla 6.2).

El momento de la recolección puede desarrollarse durante todo el año, excepto el del hongo polvera (*Lycoperdon perlatum*) que se recolecta en verano para que esté bien seco.

Aun así, el entrevistado menciona cuándo es mejor recolectar cada planta: “La zarzaparrilla sirve para adelgazar la sangre (gota), se recolecta todo el año, pero es mejor no hacerlo en invierno porque no tiene hojas” (Víctor V.F.). En varios momentos el entrevistado menciona la percepción del producto final que se va a consumir “La infusión de zarzaparrilla tienen un color rosáceo” (Víctor V.F.)

Todas estas especies se usan con una intención terapéutica, tanto como calmantes o analgésicos para varios tipos de dolor, como para cicatrizar heridas. Excepto la zarzaparrilla (*Ribes magellanicum*), que se usa para contrarrestar una enfermedad concreta, como es disminuir los efectos de la gota. La mayoría de las plantas se consumen en estado fresco, aunque para acentuar los beneficios de dichas plantas, algunas se procesan, en este sentido se calentaban o se consumen en infusión.

En cuanto a las partes de la planta utilizada, hay una gran variabilidad. Según la planta se selecciona una parte -savia, corteza, hoja, tallo o tronco, raíz-. Principalmente se usaba la savia, las hojas, y en menor medida la corteza, el tallo o tronco.

Especie	Nombre nativo	Nombre en español	Parte vegetal	Referencia del entrevistado	Procesamiento	Aprendizaje
<i>Taraxacum officinale</i>	-	diente de león	savia	"la leche cicatriza heridas"	natural	materno
<i>Lycoperdon perlatum</i>	-	hongo polvera	esporos	"cuando se seca larga polvo, sirve para ponerse en las heridas y que se cicatricen"	natural	materno o abuelas
<i>Drimys winterii</i>	-	canelo	savia	"savia es como un anestésico"	natural	materno o abuelas
			corteza	"la corteza te calma el dolor"	natural	materno o abuelas
<i>Macrosystis pyriferá</i>	haus	huido	esporófito	"se calentaba al vapor y se usaba como cataplasmas para el dolor de huesos"	calentado	materno o abuelas
<i>Ribes magellanicum</i>	-	zarzaparrilla	tronco	"para adelgazar la sangre (gota), se usa en infusión, que tienen un color rosáceo"	infusión	paterno
<i>Usnea sp.</i>	-	barba de viejo	filamentos	"infusión para el estómago"	infusión	materno o abuelas
<i>Urtica magellanica</i>	-	ortiga	tallo y hoja	"infusión para el estómago"	infusión	materno o abuelas
-	-	hoja corazón	hoja	"se frota en el estómago para dolores de panza"	natural	materno o abuelas

Tabla 6.2. Plantas mencionadas para la categoría de uso medicinal por el entrevistado Víctor Vargas Filgueira.

6.3.1.3. *Uso combustible*

En esta categoría se encuentran 5 de las especies mencionadas. Ninguna de éstas se usa exclusivamente como combustible, sino que todas tienen múltiples usos, entre ellos la confección de instrumentos, la construcción y el consumo alimenticio. Se han identificado 3 familias, la más usada Nothofagaceae representada por las tres especies que crecen en Tierra del Fuego: ñire (*N. antártica*), lenga (*N. pumilio*) y guindo (*N. betuloides*). En segunda instancia se documenta una especie de las Berbidaceae (calafate, *B. microphylla*) y otra de las Parmeliaceae (barba de viejo, *Usnea* sp.). Todas estas especies son nativas, no se documentan especies exóticas para su uso como combustible.

En cuanto a la recolección de la leña, no se mencionan áreas concretas de recolección, sino que se recogía de lugares cercanos, aunque durante su infancia se compraba y era traída de los aserradores del norte de la isla, cerca de Tolhuin. Las partes más utilizadas eran las ramas y cuando se compraban eran troncos grandes. La recolección se podía realizar durante todo el año, pero se menciona que cuando se compraba la leña de los aserradores, ésta se adquiría antes del invierno para poder tener acopio para los meses más fríos.

En esta categoría se concentran todos los recursos utilizados para el encendido y mantenimiento del fuego, estos eran empleados sin procesamiento alguno, en estado natural. Para encender el fuego, el entrevistado menciona el uso de la barba de viejo (*Usnea* sp.), líquen que servía como yesca, y del calafate (*B. microphylla*): “calafate muerto es muy bueno para prender el fuego” (Víctor V.F.). Otros tipos de leña se empleaban para el mantenimiento, en este sentido el entrevistado hace mención a maderas “buenas” o “malas”. Las maderas de *Nothofagus* sp. eran las mejores, especialmente la del ñire (*N. antártica*), aunque esta especie se desarrolla más al norte: “La mejor madera para fuego es el ñire, cortaban las tres especies nativas” y “madera más dura es la del ñire, es usada como brasa, pero en la costa hay muy poco” (Víctor V.F.). En esta última mención podemos identificar que hay diferentes propiedades que se tienen en cuenta para consumir una leña u otra, en este caso para producir más brasa se usa el ñire, que a su vez de más calor y la combustión es más larga al ser más duradera. A su vez, el entrevistado también menciona “malas” leñas, como el canelo (*Drimys winteri*) que no se usa porque produce mucho humo.

6.3.1.4. *Uso para confección de instrumentos*

Para la confección de instrumentos se emplean 4 especies diferentes, pertenecientes a 3 familias. La más usada es Nothofagaceae, representada por dos especies, *N. antarctica* y *N. betuloides*. En segunda instancia se documenta una especie de las Berberidaceae y otra de las Juncaceae.

La mayoría de especies vegetales se emplean para múltiples usos entre los que se incluye la confección de instrumentos. Sin embargo, sólo una se emplea exclusivamente para esta categoría, *Marsippospermum grandiflorum*, que se utiliza solamente para la confección de cestos. La recolección de materia prima para la manufactura de gran variedad de instrumentos se realiza todo el año, excepto la corteza, que se obtiene durante un periodo más acotado: “*La corteza se extrae en octubre-febrero para hacer las canoas, que eran de 7 metros por 1 m de altura*” (Víctor V.F.).

En esta categoría se utilizan varias partes de las plantas; rama, tronco, tallo o corteza dependiendo del tipo de instrumento a manufacturar: “*Los enmangues de madera de ñire eran más resistentes, y los de calafate eran más duros*” (Víctor V.F.)

El proceso de fabricación de los instrumentos requiere de un procesamiento especial: “*El junco se pasa por calor con el fuego. Se va pasando y se vuelve más manejable. Se usa musgo para mantenerlo húmedo*” (Víctor V.F.).

Nuevamente destaca el amplio conocimiento de las propiedades de cada especie: “*Se usa para las canoas el coihue, es el único que tiene las condiciones, el ñire se seca mucho, el canelo se cae, mucho más espeso el guindo, el grosor de la corteza es más flexible*” (Víctor V.F.).

6.3.1.5. *Uso para la construcción de vivienda*

Para la construcción hay muy pocas especies mencionadas, concretamente 2 que conforman la categoría, ambas nativas y del mismo género: *Nothofagus betuloides* y *N. pumilio*. Es importante mencionar que ninguna de estas especies se usa exclusivamente para la construcción, sino que se trata de especies empleadas para múltiples usos, entre ellos la combustión, la fabricación de instrumentos y la alimentación. Ambas especies son empleadas por su forma y la resistencia de sus ramas y/o troncos, que se recolectan durante todo el año. No se usa ningún procesamiento para preparar los leños para su uso,

sino que se emplean en estado natural: “*Chozas diferentes, abovedadas y cónicas según el sitio por el tipo de bosque. Para el armazón se usaba lenga o cohiue (o guindo), los ñires son malos para eso porque son retorcidos, y el canelo no sirve porque es demasiado flexible*” (Víctor V.F.). En esta cita se traduce un conocimiento profundo de las propiedades de resistencia, fuerza y flexibilidad de las especies leñosas de Tierra del Fuego. Se mencionan las características idóneas para la construcción, y se argumenta por qué otras especies no son buenas para dicha finalidad.

6.3.2. Pueblo Selk’nam

En las entrevistas realizadas a la Sra. Margarita Angélica Maldonado, descendiente directa del pueblo originario Selk’nam, se mencionaron 22 especímenes distintos utilizados en varias categorías de uso. De estos, se pudieron identificar taxonómicamente 18 -16 a nivel de especie, 2 a nivel de género-, restando tres en las que solo se menciona el nombre en español y una sin siquiera ese dato (tabla 6.1). Los 18 taxones identificados pertenecen a 13 familias diferentes, 4 de las cuales están mayor representadas. Entre éstas se destacan nuevamente las Nothofagaceae, seguidas de las Asteraceae, Berberidaceae y Ericaceae (Fig. 6.3).

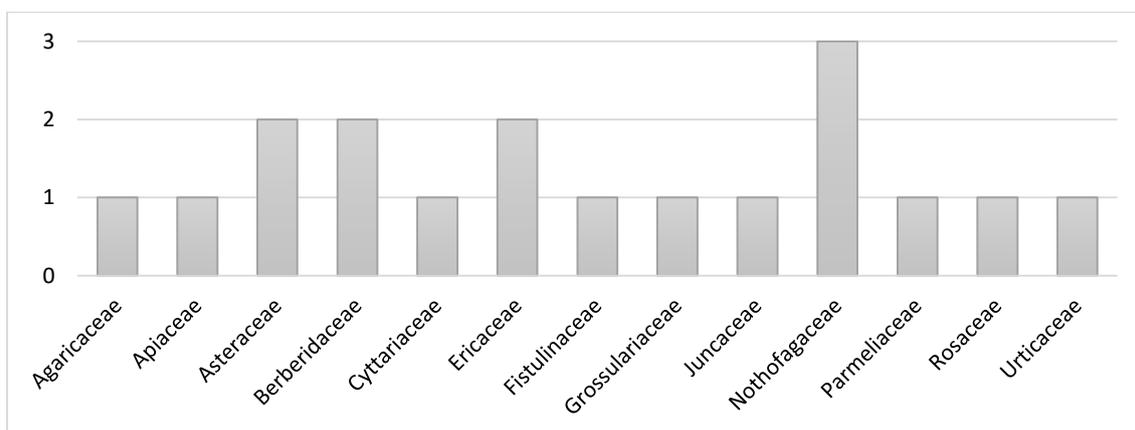


Figura 6.3. Recuento absoluto de los distintos taxones identificados por familia botánica según se desprende de los especímenes mencionadas por Sra. Maldonado en las entrevistas.

Como resultado de las entrevistas se registraron 4 categorías de uso para el pueblo Selk’nam. La categoría de uso más representada es la alimenticia, con un 57% (N=17), aunque solo 7 de las especies se consumen exclusivamente como alimento. La familia

más mencionada para esta categoría de uso es la Berberidaceae. Como en el caso del pueblo Yagán algunos de los taxones que se usan exclusivamente como alimento, se consumen en su totalidad, tales como los cuerpos fructíferos de los hongos (*Agaricus campestris*, *Cyttaria* sp.). En cambio, en otros casos se consume una parte, por ejemplo el fruto de algunas leñosas (*B. microphylla* y *B. ilicifolia*) (Fig. 6.4, Tabla 6.2).

En segunda instancia se sitúa la categoría de combustible, que representa el 20% (N=6) de las especies mencionadas. Esta categoría de uso incluye taxones empleados para múltiples usos. En este sentido, las especies mencionadas se usan también como alimentación y fabricación de instrumentos, al ser especies leñosas. La familia más mencionada para el uso combustible es la Nothofagaceae. Finalmente, a las categorías de medicina y confección de instrumentos les corresponden el 13% (N=4) y el 10% (N=3) de los taxones respectivamente. Para estas categorías destacan las Asteraceae en el caso del consumo alimenticio, y las Berberidaceae y las Nothofagaceae para la confección de instrumentos. En estas categorías hay muy pocas especies que se usan exclusivamente para un fin, especialmente dentro de la categoría de medicinales, donde todas las especies se emplean, además, para otros fines (Fig. 6.4, Tabla 6.2). A continuación, se desarrollará cada categoría por separado y en orden de importancia.

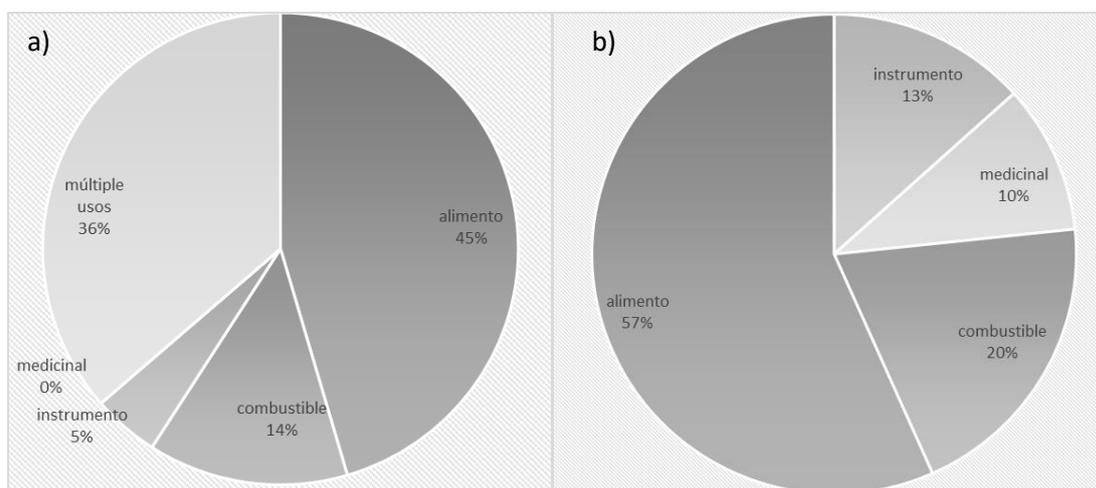


Figura 6.4. Gráfico de taxones mencionados por Margarita Maldonado distribuidos por categorías utilitarias. a) porcentaje de taxones mencionados para una sola categoría de uso vs. taxones con usos múltiples (N=22 especies), y b)) porcentaje total de taxones mencionados por categoría de uso.

Especie	Familia	Nombre nativo	Nombre en español	Origen	Categoría de uso	Procesamiento	Percepción de la planta	Estación	Aprendizaje	Parte vegetal
<i>Agaricus campestris</i>	Agaricaceae	<i>alpenten</i>	champiñón	nativa	alimento	natural	-	verano	materno	cuerpo fructífero
<i>Apium australe</i>	Apiaceae	<i>alche o alchen</i>	apio silvestre	nativa	alimento	natural	-	primavera-verano-otoño	materno	hoja y tallo
					medicinal		-	primavera-verano-otoño	materno	hoja y tallo
<i>Berberis ilicifolia</i>	Berberidaceae	<i>chaukel</i>	michay	nativa	instrumento	fabricación	-	todo el año	materno	rama
					alimento	natural	-	primavera-verano	materno	fruto
<i>Berberis microphylla</i>	Berberidaceae	<i>kor</i>	calafate	nativa	instrumento	fabricación	-	todo el año	materno	rama
					alimento	natural	-	primavera-verano	materno	fruto
<i>Chiliotrichum diffusum</i>	Asteraceae	<i>korch o gorhj</i>	mata negra	nativa	combustible	natural	-	todo el año	materno	rama y tronco
<i>Cyttaria sp.</i>	Cyttariaceae	<i>ter</i>	pan de indio	nativa	alimento	natural	sabor no especificado	primavera-verano-otoño	materno	cuerpo fructífero
<i>Empetrum rubrum</i>	Ericaceae	<i>khol</i>	murtilla	nativa	alimento	natural	-	primavera-verano	materno	fruto
<i>Fistulina hepática</i>	Fistulinaceae	<i>po'otan</i>	lengua de vaca	nativa	alimento	natural	sabor agrídulce	otoño	materno	cuerpo fructífero
<i>Marsippospermum grandiflorum</i>	Juncaceae	<i>taiu</i>	junco	nativa	instrumento	tejido	-	todo el año	materno	tallo
<i>Nothofagus antarctica</i>	Nothofagaceae	<i>huenchié</i>	ñire	nativa	alimento	natural	-	primavera	materno	savia
					combustible		-	todo el año	materno	rama y tronco
<i>Nothofagus betuloides</i>	Nothofagaceae	-	guindo o coihue	nativa	instrumento	fabricación	-	todo el año	materno	rama
					combustible	-	todo el año	materno	rama y tronco	
<i>Nothofagus pumilio</i>	Nothofagaceae	<i>kual o chink</i>	lenga	nativa	alimento	natural	-	primavera	materno	savia
					combustible		-	todo el año	materno	rama y tronco
<i>Gaultheria mucronata</i>	Ericaceae	<i>schal</i>	chaura	nativa	alimento	natural	-	primavera-verano	materno	fruto
<i>Ribes magellanicum</i>	Grossulariaceae	<i>sooter</i>	zarzaparrilla	nativa	alimento	natural	-	primavera-verano	materno	fruto

CAPÍTULO 6. ETNOBOTÁNICA ACTUAL

					medicinal	natural	-	primavera-verano	materno	hojas
<i>Rubus geoides</i>	Rosaceae	-	frutilla	nativa	alimento	natural	-	primavera-verano	materno	fruto
<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	<i>oiten</i>	achicoria	exótica	alimento	natural	sabor amargo y dulce	primavera-verano	materno	planta entera
<i>Urtica magellanica</i>	Urticaceae	<i>mohopeli</i>	ortiga	nativa	medicinal	natural	-	primavera-verano	materno	hojas
					medicinal	hervida	-	primavera-verano	materno	hoja y tallo
					alimento	secado	-	primavera-verano	materno	hoja
<i>Usnea</i> sp.	Parmeliaceae	<i>anjuél</i>	barba de viejo	nativa	combustible	secado	-	todo el año	materno	filamentos
-	-	-	hongo marrón en ramillete	nativa	alimento	natural	-	otoño	materno	cuerpo fructífero
-	-	-	manzanilla	nativa	alimento	natural	-	primavera-verano	materno	fruto
-	-	-	-	-	alimento	natural	sabor agridulce	primavera-verano	materno	flor
-	-	<i>wa</i>	bejín	nativa	combustible	seco	-	todo el año	materno	planta entera

Tabla 6.3. Taxones identificados a partir de las menciones de la entrevistada Margarita Angélica Maldonado, pueblo Selk'nam.

6.3.2.1. *Uso alimenticio*

Esta categoría de uso está conformada por 17 de los taxones representados en las menciones de la entrevistada, y es la categoría con mayor riqueza específica. Todos los taxones consumidos son de origen nativo, excepto *Taraxacum officinale* que es exótica. En todos los casos de consumo alimenticio, se emplea una única parte, sea fruto, flor, savia u hoja, y estas partes se consumen en estado natural.

Sobre el área de recolección, no se mencionan lugares específicos, ya que actualmente es difícil encontrar lugares no impactados por el ser humano, y cada vez tienen que ir más lejos para recolectar. Asimismo, podemos observar que el consumo alimenticio está condicionado por la estacionalidad. En primavera-verano se desarrollan los frutos y los hongos, y también se consume la savia de *N. pumilio* y *N. antarctica*.

Es necesario destacar la importancia del sabor, debido a las varias menciones sobre el sabor agridulce o sabor sin especificar, como criterio de selección para el consumo de algunas plantas. Ej. “*La achicoria, se come natural, tiene una leche blanca que es dulce y la fibra es amarga*”, y “*Hay varias especies de hongos, Pan de indio dos tipos, el de la lenga y el del cohiue, y saben diferente*” (Margarita A. M.).

6.3.2.2. *Uso combustible*

En esta categoría se encuentran 6 de los taxones mencionados. La mitad de estas especies se usan exclusivamente como combustible, siendo la otra mitad empleada para múltiples usos como la confección de instrumentos y el consumo alimenticio. Se han identificado 3 familias, la más usada Nothofagaceae, representada por las tres especies que crecen en Tierra del Fuego: *N. antártica*, *N. pumilio* y *N. betuloides*, siendo éstas las especies con mayor número de usos. En segunda instancia, se documenta una especie de las Asteraceae (*Chilotrichium diffusum*), otra de las Parmeliaceae (*Usnea* sp.), y, finalmente una especie sin identificar (Bejín). Todas estas especies son nativas, no se documentan especies exóticas para su uso como combustible.

En cuanto a la recolección de la leña, ésta se realiza durante todo el año, y se seleccionan tanto ramas como troncos grandes. No se mencionan áreas concretas de recolección de leña, en general se recolectaban de los alrededores, aunque sí se menciona “*En Rio Grande ahora traen madera de Tolhuin*” (Margarita A. M.).

En esta categoría se concentran todos los recursos leñosos utilizados para el encendido y mantenimiento del fuego. Para el encendido del fuego se menciona el uso de la barba de viejo (*Usnea* sp.), liquen que servía como yesca, y el bejín “*El bejín y la barba de viejo se usa como yesca para prender el fuego*” (Margarita A. M.).

En la entrevista se menciona el uso de maderas “buenas”, consideradas favorablemente por tener una combustión más lenta y duradera, y producir brasas con mayor efecto calorífico. En este sentido las maderas de *Nothofagus* sp., especialmente la del ñire (*N. antártica*), son mejores como combustible: “*El ñire y el coihue es el mejor para combustible, pero se usa mata negra y lenga también. El ñire es más denso, más calor, más duradero*” (Margarita A. M.). En esta última mención podemos observar cómo se destaca la madera de ñire y el por qué, eso demuestra un conocimiento de las propiedades combustibles de las maderas empleadas. Las maderas usadas no recibían ningún proceso, se empelaban en estado natural.

6.3.2.3. *Uso para confección de instrumentos*

Para la confección de instrumentos se emplean 4 especies. Para esta categoría se emplean 3 familias diferentes, la más usada es Berberidaceae, representada por dos especies *B. ilicifolia* y *B. microphylla*. En segunda instancia se documenta una especie de las Nothofagaceae y otra de las Juncaceae. Todas las especies empleadas como materia prima para esta categoría son nativas y se usan para la confección de arcos y astiles: “*Arcos y flechas de michay, calafate y coihue*” (Margarita A. M.).

La mayoría de los taxones de esta categoría se emplean para otros usos: de las Berberidaceae se consumen los frutos y *N. betuloides* se usa también como combustible. Aun así, *Marsippospermum grandiflorum* se emplea exclusivamente para la confección de cestos. La recolección de materia prima para la manufactura de arcos, astiles de flechas, enmangues y cestos se puede realizar todo el año. De las especies leñosas se seleccionan las ramas para la confección de enmangues, arcos y astiles, y para la manufactura de cestos se emplean íntegramente toda la planta, que se recolecta tirando de la punta, para arrancarla de raíz.

6.3.2.4. *Uso medicinal*

Esta categoría de uso está formada por 3 de las plantas mencionadas en las entrevistas etnobotánicas. De estas especies no hay ninguna que sea exclusivamente medicinal. Todas las especies son de origen local y se recolectan en el campo. En cuanto a los órganos empleados, se usa exclusivamente tallo y hoja, naturales o hervidas en infusión. El mejor momento para la recolección es en primavera-verano para la ortiga (*Urtica magellanica*) y la zarzaparrilla (*Ribes magellanicum*), y primavera-verano-otoño para el apio silvestre (*Apium australe*), aunque se puede recolectar en cualquier momento del año ante la necesidad (Tabla 6.4).

Espece	Nombre nativo	Nombre en español	Parte vegetal	Referencia del entrevistado	Procesamiento	Aprendizaje
<i>Ribes magellanicum</i>	<i>sooter</i>	zarzaparrilla	tallo y hoja	"limpieza de la sangre y diurético"	natural	materno
<i>Urtica magellanica</i>	<i>mohopeli</i>	ortiga	tallo y hoja	"es buena para la sangre. ahora se puede hervir, en el pasado se consume todo natural"	natural	materno
					hervida	materno
<i>Apium australe</i>	<i>alche</i> o <i>alchen</i>	apio silvestre	tallo y hoja	"es buena para los gases"	natural	materno

Tabla 6.4. Plantas mencionadas dentro de la categoría de uso medicinal por la entrevistada Margarita Angélica Maldonado.



Figura 6.5. Imágenes taxones recolectados y usados por Margarita Maldonado, enviados por Whatsapp después de las entrevistas. a) *Ribes magellanicum*, b) *Marsippospermum grandiflorum*, c) *Berberis ilicifolia*, d) *Taraxacum officinale*, y e-f) *Agaricus campestris*.

6.4. Discusión

6.4.1. Conocimiento botánico tradicional de los pueblos originarios de Tierra del Fuego

A partir de la recopilación y revisión de todo el *corpus* de información obtenido de las entrevistas a miembros de los pueblos originarios de Tierra del Fuego, podemos observar que hay muchas semejanzas entre el CBT (considerado de aquí en adelante como el conocimiento referido a plantas, algas y hongos) de ambos grupos, lo que nos permite plantear una recurrencia y generar un marco comparativo para analizar el material arqueobotánico de los sitios de la isla grande de Tierra del Fuego. A pesar de las limitaciones que la baja cantidad de entrevistados nos genera, aun así, es importante tener en cuenta dicho conocimiento por la magnitud que posee. Se destaca especialmente, el nivel de consenso entre ambos entrevistados, lo que permite identificar recurrencias en la recolección y uso de los recursos vegetales, algas y hongos empleados por los pueblos originarios Selk'nam y Yagán. También comparten parte del conocimiento y práctica que permite usar las percepciones organolépticas como guía de los criterios de selección de algunas especies o partes de ellas. De esta manera, el *corpus* de datos del CBT puede contribuir a la construcción de un modelo para la interpretación del registro arqueobotánico como proponen varios autores (Fournier y Freeman, 1991; Politis *et al.* 1997; Ciampagna 2015, Capparelli *et al.* 2015).

Antes de continuar es importante hacer una reflexión y considerar el origen de la información transmitida por los entrevistados, debido a que ambos mencionan que leyeron las fuentes etnográficas y etnohistóricas, especialmente a M. Gusinde y A.M. Chapman, para recuperar la historia de su pueblo. De hecho, en muchos casos hablan en pasado, “*nuestro pueblo vivía..., nuestro pueblo usaba... todo lo que consumía nuestro pueblo era...*” haciendo referencia al CBT del pasado, probablemente referido a lo que leyeron en las obras etnográficas y etnohistóricas. Por lo tanto, hay que tener en cuenta que parte de los saberes de su CBT pueden haber sido reincorporados a su bagaje cultural a partir de estas fuentes, explicando parte de la continuidad observada en el mismo a lo largo del tiempo.

El cambio abrupto de vida de la sociedad tradicional Selk'nam y Yagán desde el s. XIX y especialmente del s. XX, que implicó la pérdida de la mayoría de tradiciones nativas, incluido el uso del idioma, ha generado una reducción significativa del CBT. Además, a

causa de la integración de estas sociedades al estado Nación Argentino y Chileno, y por su aculturación a un modo de vida occidental, ya no tienen la necesidad de utilizar elementos de limpieza, emplear determinados materiales de construcción para sus viviendas, o de elaborar la mayoría de los instrumentos para el transcurso de su vida cotidiana, lo cual explica parte de las discontinuidades observadas actualmente respecto al pasado histórico. Esto es denominado "extinción de la experiencia" por Maffi (2001) en la cual los pueblos nativos al ser removidos e integrados a una economía con poco espacio para las prácticas tradicionales, el uso de recursos, la lengua, el conocimiento y las creencias, la sabiduría acumulada comienza a perder la relevancia para sus vidas (Nabhan y St. Antoine 1993; Maffi 2001). A pesar de todo ello, es destacable la voluntad de revalorización del patrimonio cultural e histórico de estas comunidades, que siguen vivas, y han mantenido parte de su CBT gracias a la transmisión oral.

De los 191 taxones registrados en las fuentes etnográficas, etnohistóricas y etnobotánicas de los s. XIX y XX analizadas para ambas sociedades, se conserva conocimiento acerca de la recolección y uso de 28 taxones en las comunidades actuales, de los cuales 5 no se han podido identificar. Si se pretende comparar este estudio etnobotánico actual con el único trabajo previo de este tipo, realizado en 1965 a 6 descendientes de Selk'nam por Martínez-Crovetto (Martínez-Crovetto 1968), se deben tener en cuenta varios aspectos: a-que el número de entrevistados/as es diferente; b-que una de ellas, Lola Kiepja, hablaba aún la lengua Selk'nam; y c- que transcurrieron 57 años en los que se produjeron cambios en los modos de vida de estos pueblos. En su trabajo Martínez-Crovetto recoge 182 taxones comestibles y cita que de éstos el 90% tenía también otros usos. Entre esas otras categorías de usos identificó la confección de instrumentos, la combustión, la limpieza, vestimenta y ornamentación. En general, podemos observar que actualmente se redujo el número de categorías de uso a solo 4 (no estuvieron representadas aquellas de limpieza, vestimenta y ornamentación), y la cantidad de taxones conocidos por los Selk'nam a 22 especies/géneros (un 12% respecto a la década del 60). Sin embargo, en ese 12% está representada una diversidad biológica equivalente a la registrada por Martínez-Crovetto. Asimismo, actualmente se registran los mismos usos para los mismos taxones respecto al pasado, lo cual demuestra una continuidad de saberes y prácticas en el CBT a lo largo del tiempo.

Tal como se explicó anteriormente, en el presente abordaje etnobotánico se indaga sobre algunas cuestiones novedosas para el área, en las que Martínez Crovetto (1962) no había

recalado previamente. Como son el aprendizaje y transmisión del CBT, la percepción organoléptica de las plantas y los criterios de selección, los tipos de procesamiento, las áreas de captación de los recursos y la estacionalidad del aprovechamiento, entre otras.

En relación a la primera dimensión, es interesante destacar que el aprendizaje y transmisión oral de saberes se realiza principalmente a través de la madre o abuelas durante la niñez. En casi todos los casos, fueron las mujeres las que transmitieron sus conocimientos a sus hijos, hijas, nietos y nietas: *“Todo es aprendido de la madre en el transcurso de paseos donde conocieron el nombre de las plantas, vista, olor y sobre todo sabor”* (Margarita A. M.). Solo en uno de los casos aparece el padre como fuente de transmisión, debido a que era él el que padecía la enfermedad para la cual necesitaban tratamiento (infusión de *Ribes magellanicum* para la gota).

Por otra parte, se puede decir que la transmisión del conocimiento botánico tradicional se lleva a cabo tanto a partir de la enseñanza a través de la observación práctica, como así también, de la del reconocimiento organoléptico, tal como ya había observado Molares (2010) y Ciampagna (2015) en el oeste de Chubut y en Costa Norte de Santa Cruz, respectivamente. En este sentido, varios autores habían identificado la percepción del olor y el gusto como método de identificación de las plantas, como criterio de reconocimiento y memorización (Molares y Ladio 2009; Ciampagna 2015). De manera similar, en nuestro estudio, hemos identificado la percepción del aroma y el sabor como criterios de selección: *“se comen las hojas del michay porque tiene sabor a limón”* (Víctor V.F.). El uso de las percepciones organolépticas como criterio de selección también se identificó en otras culturas (Brett y Heinrich, 1998).

Respecto al procesamiento, los entrevistados mencionan que la mayoría de las plantas se consumen como alimento o medicina en estado fresco, sin ningún procesamiento (90%). De hecho, mencionan que *“todo lo que consumía nuestro pueblo era natural y se comía fresco”* (Víctor V.F.). Sin embargo, se registra una mayor diversidad entre los tipos de procesamiento para el consumo medicinal que para el alimenticio.

Aunque no se mencionan en las entrevistas áreas de captación concretas de los recursos, sí se deduce una recurrencia a determinados espacios y ambientes diferentes, de donde colectan ciertos vegetales; como también la espera de una estación o temporada del año para recolectar ciertos frutos, flores y hongos. En base a la distribución de especies particulares y al tipo de comunidades vegetales presentes en el área y descriptas en el

capítulo 3, y en relación a los resultados obtenidos en este capítulo, se puede realizar una estimación de cuáles serían esas áreas de captación de recursos. Por ejemplo, si bien el género *Nothofagus* es ubicuo en el área boscosa de Tierra del Fuego, es muy escaso en la zona de estepa, por lo cual es más probable que los especímenes de este género sean colectados de la primera más que de la segunda. Incluso, cada una de las tres especies de *Nothofagus* ocupan áreas diferentes en formaciones monoespecíficas y/ o mixtas, por lo que según sea el caso, se puede llegar a tener una mayor resolución espacial de los espacios de recolección. Por otro lado, en la zona de estepa no se desarrollan especies nativas de porte arbóreo, y la presencia de especies arbustivas es escasa y restringida a unos pocos taxones. Se trata principalmente de llanuras dominadas por *Festuca gracilima*, que en cercanías del bosque, desarrolla formaciones arbustivas donde la especie dominante es la mata negra (*Chilotrimum diffusum*). Por lo tanto, para una colecta abundante de frutos, por ejemplo de calafate (*Berberis microphylla*) o de michay (*Berberis ilicifolia*), entre otros, es esperable trasladarse a la zona de bosque, concretamente al sur de la Isla Grande de Tierra del Fuego donde estas especies se encuentran en mayor densidad. Incluso para la recolección de calafatillo (*Berberis empetrifolia*) y zarzaparrilla (*Ribes magellanicum*) es necesario llegar hasta el ambiente de bosque mixto cercano al canal de Beagle, o a la zona próxima a la playa en la costa atlántica. La colecta de partes útiles de especies tales como el guindo (*N. betuloides*), el canelo (*Drimys winterii*) y el notro (*Embothrium coccineum*) implican el paso por el bosque mixto cercano al canal Beagle, donde se desarrollan en forma exclusiva. Otros taxones, tales como la murtilla (*Empetrum rubrum*) y los juncos (*Marsippospermum grandiflorum*) están asociados a áreas abiertas, colindantes a los bosques y vecinas a cursos de agua o turbales. En este sentido, interesa remitirnos nuevamente a las palabras de la entrevistada, M. Maldonado, cuando menciona que la recolección de junco para tejer cestos y de frutos de calafate para consumir la realiza en los alrededores de Puerto Almanza, un núcleo urbano situado en la costa norte del canal Beagle, en una zona de bosque mixto a 207 km de su residencia en Río Grande. Finalmente, las algas del tipo del cachiuyuyo (*Macrosystis pyriferus*) o el luce (*Ulva lactuca*) se desarrollan únicamente en el litoral de la costa atlántica y el canal Beagle (Moore 1983; Tuhkanen 1992; Collado 2001, 2007).

Respecto a la estacionalidad de los recursos, ésta es muy marcada en Tierra del Fuego debido a las diferencias en radiación solar y horas-luz entre invierno y verano. Las

características climáticas particulares de la isla condicionan, además, el crecimiento de las plantas, que tienen que ser capaces de tolerar las extremadamente bajas temperaturas y los fuertes vientos, incluso en verano (Tuhkanen 1992). En este sentido, los dos entrevistados hacen referencia a una fuerte estacionalidad en la recolección de recursos, ya que las especies que florecen y fructifican en un período corto y muy dependiente del microambiente del lugar donde crecen.

Volviendo a las categorías de uso mencionadas para estos recursos de recolección, el consumo alimenticio es la que está representada por mayor cantidad de taxones, entre los cuales se observa el mayor consenso. Ambos entrevistados mencionan el consumo de los frutos de las Berberidaceae (*B. ilicifoliay B. microphylla*), *Rubus geoides* y *Ribes magellanicum*; aunque también se mencionan hongos *Cyttaria* sp. y *Agaricus campestris*; la savia de los Nothofagaceae (*N. antarctica* y *N. betuloides*); y los tallos y hojas de *Apium australe* y *Taraxacum officinale*. Cabe señalar, que las especies concordantes entre ambos son aquellas que comparten los diferentes ambientes donde habitaba tradicionalmente cada pueblo. En cambio, el consumo de algas está más restringido al pueblo Yagán, que las recolectaban dentro del área donde habitaban. Tal como se dijo anteriormente, ambos entrevistados mencionan reiteradamente que el consumo de dichos alimentos se realizaba en estado fresco. Por último, es necesario destacar que todas las especies registradas para esta categoría son nativas, excepto *Taraxacum officinale* que es la única especie exótica consumida por ambos pueblos.

En relación al uso como combustible, podemos apreciar una clara preferencia de *Nothofagus* spp. por sobre otras especies. Más especialmente de *N. antarctica* (ñire) como leña para el mantenimiento del fuego. En ambas entrevistas se menciona su consumo como combustible por sus propiedades, ser más duradero y producir más calor durante la brasa. En tiempos recientes, esta especie proviene de los aserraderos de Tolhuin, que venden a la zona de Ushuaia (bosque perennifolio y bosque mixto) y Río Grande (estepa) donde esta especie no se desarrolla. Para el encendido, se destaca el uso de *Usnea* sp. (Barba de viejo), liquen empleado como yesca. Dicho liquen se asocia a los bosques de *N. antárctica*, principalmente en el ecotono.

Para la categoría de uso medicinal, hay coincidencia en dos taxones mencionados por los entrevistados, pero no se emplean para la misma dolencia. En este sentido, podemos observar que la función del consumo con fines medicinales está focalizada en calmar dolores o cicatrizar heridas. Dichas preferencias ya habían sido identificadas por

Domínguez, en su trabajo de revisión de fuentes sobre pueblos originarios de la Patagonia austral, donde el 29% de las especies con fines medicinales tiene propiedades analgésicas (Domínguez 2010).

La confección de instrumentos presenta varios tipos de recurrencias, en primera instancia ambos entrevistados coinciden en la mención de uso de varias especies con esta finalidad. Las Berberidaceae, las Nothofagaceae y las Juncaceae, se repiten para ambos pueblos, las primeras como materia prima para la manufactura de empuñaduras, arcos y astiles de flecha, y la última para el tejido de cestos. *Marsippospermum grandiflorum* es la única especie de Tierra del Fuego que se emplea para tejer cestos.

6.5. Modelo para contrastar con el registro arqueobotánico

Una de las hipótesis propuestas al principio de esta tesis plantea que las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego gestionaron y consumieron gran variedad de recursos que les ofrecía su entorno. En base a esta hipótesis, el primer objetivo específico era generar modelos de gestión de recursos para la faja central de la isla a partir de datos provenientes de fuentes documentales escritas (etnográficas, etnobotánicas y etnohistóricas), así como de datos etnobotánicos obtenidos de primera mano.

En este apartado se propone desarrollar estos modelos combinando los datos etnográficos, etnohistóricos y etnobotánicos presentados en el capítulo 5 -que comprende la revisión de obras etnográficas, etnohistóricas y etnobotánicas del s. XIX y XX-, con el *corpus* de CBT resultado de las entrevistas etnobotánicas de primera mano realizadas en esta tesis y presentadas en el presente capítulo. La construcción de estos modelos pretende contribuir a la interpretación del registro arqueobotánico de la faja central de Tierra del Fuego. Dado que en el capítulo 5 y en el presente, se han identificado especies pertenecientes a los reinos Plantae, Fungi, Stramenopila y Protista, se aclara que, por razones de practicidad, cuando se mencionan los términos “etnobotánico” y “arqueobotánico” hacemos referencia también a algas y hongos.

Las familias predominantes documentadas en el registro etnobotánico son: Asteraceae, Berberidaceae, Ericaceae y Nothofagaceae. Concretamente, las especies más citadas por las fuentes documentales y por los entrevistados son: *Chiliodendron diffusum*, *Berberis microphylla*, *B. ilicifolia*, *B. empetrifolia*, *Nothofagus antarctica*, *N. pumila*, *N. betuloides*

y *Empetrum rubrum*. Estas especies están relacionadas principalmente a las categorías de uso alimenticio, combustible y confección de instrumentos, siendo todas especies leñosas y cuatro 4 de ellas productoras de frutos comestibles. Por lo tanto, se esperaría que estas especies estén más representadas que otras en el registro arqueobotánico de Tierra del Fuego, al menos para los sitios con fechados próximos a momentos de contacto o históricos, por ser más cercanos a las menciones en las obras documentales.

En relación a las categorías de uso de los taxones identificados en las fuentes analizadas, tanto históricas como actuales, podemos observar una predominancia del consumo alimenticio, confección de instrumentos, combustible, y finalmente, medicinal. En segunda instancia se registraron otras categorías como la construcción de viviendas, la función ritual, la limpieza, la confección de ornamentos, juguetes, y finalmente, vestimenta. Es importante mencionar que la mayoría de los taxones utilizados se emplean para múltiples usos, que implican la utilización de diferentes partes u órganos de un mismo individuo. En cuanto a esto último, las partes más empleadas, y por lo tanto más susceptibles de aparecer en el registro arqueobotánico, son los leños -ramas y troncos-, los frutos de las plantas y los cuerpos fructíferos de hongos, aunque estos últimos tienen muy pocas posibilidades de preservación dada la fragilidad de sus tejidos.

En base a los datos obtenidos en el análisis etnobotánico -histórico y actual-, es de esperar la presencia de material carbonizado en forma de material disperso, o nucleado en un fogón o estructura de combustión. Los datos de las fuentes documentales indican la presencia fundamental de un fogón central para la vida de las sociedades Selk'nam y Yagán. Además, dichas fuentes mencionan el uso del fogón como forma de limpieza de los desperdicios, esto puede indicarnos que en el fogón se van a recuperar otros materiales no vinculados directamente al mantenimiento de la combustión, sino también a otras categorías de uso. Parte de los antecedentes arqueológicos obtenidos hasta el presente en Tierra del Fuego (ver capítulo 4 de la presente tesis) demuestran patrones similares de áreas de combustión.

Es esperable que el material leñoso esté compuesto por fragmentos mayoritariamente pertenecientes al género *Nothofagus*, el más utilizado como combustible y con buenas posibilidades de preservación por tener madera de densidad media (Tortorelli 2009). Sin embargo, también será posible encontrar otros taxones de similares características pero utilizados de forma secundaria o esporádica. La forma de mantener el fuego, arrastrando leños de gran calibre y volumen, e incluso árboles desarraigados, podrá reconocerse a

partir de la predominancia de fragmentos de carbón con los anillos de crecimiento débilmente curvados. Dadas las características climáticas de la isla (ver capítulo 3 de la presente tesis), será más factible recuperar material arqueológico carbonizado, aunque, en áreas con lluvias menores a los 400 mm anuales es probable que se preserve material arqueológico en estado seco, dependiendo también de la cronología del sitio. La conservación de material arqueobotánico seco se ha documentado en otros sitios de Tierra del Fuego, como es el caso de la localidad arqueológica Ewan.

Es esperable que el material vegetal no leñoso recuperado esté constituido principalmente por semillas y/o frutos en estado carbonizado o seco, dependiendo nuevamente de la localización geográfica y cronología del sitio. En el caso de *Descurainia antarctica*, la recuperación de semillas molidas y/o tostadas podría ser indicativa de su procesamiento para consumo alimenticio. El conjunto arqueobotánico podrá estar compuesto de diferentes partes u órganos pertenecientes a distintas especies vegetales, teniendo en cuenta que se consume gran variedad de partes de distintos taxones. En este sentido, secundariamente a los frutos, se podrán recuperar restos de hojas, raíces y tallos.

Volviendo a la recuperación de semillas y frutos, ésta podría indicar un aprovechamiento estacional de los recursos vegetales. En este sentido, podemos plantear la confección de un modelo estacional de ocupación de los sitios, según el momento de floración y fructificación de determinadas plantas, asociado a una mayor cantidad de restos arqueobotánicos adscritos a un momento concreto del año. Dicho esto, en sitios con ocupación primavera-verano esperaríamos encontrar mayor cantidad de restos de semillas y frutos que en ocupaciones de otoño-invierno. Este modelo deberá ser contrastado con el análisis estacional de otros restos materiales arqueológicos, como los datos isotópicos malacológicos, dendrocronología y los análisis zooarqueológicos.

Especie	Floración
<i>Berberis empetrifolia</i>	octubre-enero
<i>Berberis ilicifolia</i>	septiembre-diciembre
<i>Berberis mycophylla</i>	octubre-enero
<i>Descurainia antarctica</i>	diciembre-febrero
<i>Embothrium coccineum</i>	octubre-abril
<i>Empetrum rubrum</i>	septiembre-octubre
<i>Gautheria mucronata</i>	diciembre-abril
<i>Gautheria pumilia</i>	noviembre-mayo
<i>Ribes magellanica</i>	octubre-diciembre
<i>Rubus geoides</i>	noviembre-enero

Tabla 6.5. Tabla de época de floración de las especies susceptibles de ser empeladas por las sociedades Selk'nam y Yagán (Moore 1983).

6.6. Conclusiones

En base a las entrevistas etnobotánicas realizadas a miembros de dos comunidades de pueblos originarios de Tierra del Fuego, podemos inferir que la categoría de usos con mayor cantidad de menciones y especies asociadas es la alimenticia. De forma menos predominante aparecen la categoría medicinal y combustible, y finalmente, la confección de instrumentos y la construcción. Los resultados obtenidos evidencian el amplio conocimiento de las propiedades y posibles usos de cada especie vegetal consumida, siendo una misma planta empleada para varios fines. Es de destacar la información aportada sobre las percepciones organolépticas de las plantas, referencias que no aparecen en las fuentes documentales de Tierra del Fuego, y son de sumo interés para comprender la gestión de los recursos vegetales.

A partir de una evaluación de las comunidades vegetales aprovechadas para la recolección de recursos vegetales, observamos una recurrencia y conocimiento de las áreas de captación y la estacionalidad de floración y fructificación, para la recolección taxones propios de cada ambiente.

La familia predominante es la Nothofacaeae, y en segunda instancia las Agaricaceae, Asteraceae y Berberidaceae. Las especies pertenecientes a dichas familias aparecen mencionadas en relación a múltiples usos; alimenticio, medicinal, combustible, construcción y fabricación de instrumentos. También es destacada la identificación de la

utilización de especies pertenecientes al reino Fungi, Straminopila y Protista, ya que hongos, líquenes y algas no se documentan a menudo en otros trabajos etnobotánicos.

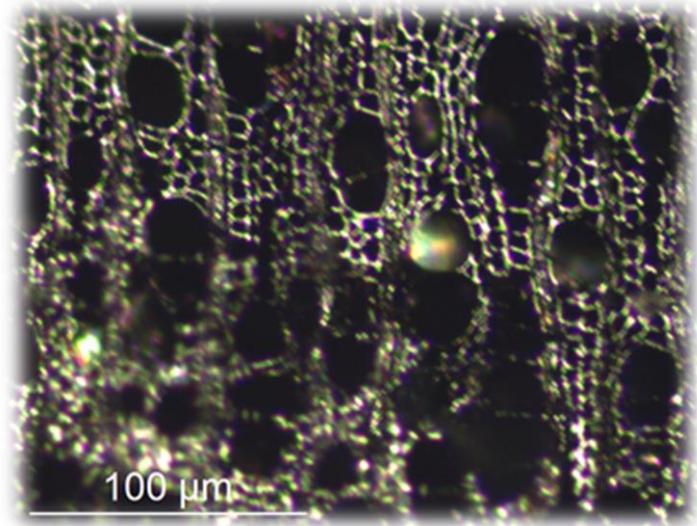
Las percepciones organolépticas registradas parecen indicar que el sabor y el olor, así como las características visuales, son actualmente importantes como criterio de selección de las plantas por parte de las comunidades Selk'nam y Yagán, y es probable que lo fueran en el pasado.

Finalmente, se propuso un modelo para la contrastación del registro arqueobotánico, que será puesto a prueba en los capítulos de análisis y discusión del material arqueobotánico perteneciente a 5 sitios de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego.

En síntesis, el análisis etnobotánico de las fuentes tradicionales y las actuales, nos ha permitido contextualizar la importancia de las plantas para las sociedades Selk'nam y Yagán. Aunque muchos saberes tradicionales se han perdido con los diferentes procesos de desestructuración, violencia física, matanzas, reasentamientos forzosos y asimilación a los estados Nación Argentino y Chileno, otros han perdurado en la trasmisión oral entre familiares y miembros de las comunidades. En este sentido, destaca la importancia de la transmisión del CBT a través de la observación y la práctica de madres o abuelas a hijas e hijos. Los entrevistados profundizaron de forma individual y colectiva en el aprendizaje de las plantas y prácticas relacionadas con su pueblo para a su vez, poder transmitir dicho conocimiento a sus hijos, hijas, nietas y nietos.

PARTE 2:

Registro arqueobotánico



CAPÍTULO 7

COLECCIÓN DE REFERENCIA Y EXPERIMENTACIÓN

7.1. Introducción

El objetivo general de este capítulo es construir una colección de referencia y experimental de las especies vegetales que crecen en el área de estudio y que fueron susceptibles de haber sido utilizadas por los seres humanos que ocuparon Tierra del Fuego durante el Holoceno. Dado que en esta tesis nos propusimos trabajar con macrorrestos carbonizados de madera, semillas y frutos, esta colección se construirá a partir de la colecta y estudio de dichos órganos de las plantas, y será a partir de éstos que se establecerán inferencias sobre las comunidades vegetales y su gestión por parte de las sociedades pasadas (Western 1971), y se llevarán a cabo los protocolos experimentales propuestos. El estudio de la morfo-anatomía, de sus propiedades intrínsecas y de su respuesta a la carbonización es indispensable para el desarrollo de la investigación arqueobotánica. En primer lugar, porque los órganos mencionados carecen de los caracteres de diagnóstico tradicionalmente utilizados por la botánica en la diferenciación de especies, es decir, las estructuras florales. Por ende, la descripción morfo-anatómica de maderas, frutos y semillas apuntará aquí a encontrar nuevas asociaciones de caracteres diagnósticos que nos permitan distinguir unos taxones de otros. En segundo lugar, porque ciertas características físicas, la densidad de la madera por ejemplo, son las que guían la selección cultural de determinadas especies; y conocerlas nos permitirá indagar sobre sus prácticas de recolección y consumo. En tercer lugar, porque el proceso de carbonización puede producir modificaciones en estos órganos, y determinar el tipo y alcance de las mismas nos permitirá ajustar los mecanismos de identificación taxonómica e indagar sobre las características de los materiales al momento de su exposición al fuego y las condiciones en las que tuvo lugar la carbonización. En conjunto, todas estas cuestiones aportarán también al entendimiento de procesos depositacionales y postdepositacionales.

En el campo de la arqueobotánica se han realizado distintos trabajos que incluyen o proponen la confección de una colección de referencia de este tipo para distintas áreas de Argentina, los que sirvieron de base para la presente tesis (Capparelli 1997, Piqué 1999;

Badal *et al.* 2003; Marconetto 2005; Andreoni 2014; Ciampagna 2015; entre otros). A partir de éstos nos propusimos, en primera instancia, coleccionar, no sólo maderas, frutos y semillas, sino también un ejemplar de material de herbario de cada taxón, que permita la correcta identificación específica de las plantas de origen de las partes coleccionadas (i.e. Capparelli 1997; Marconetto 2005; Andreoni 2014; Ciampagna 2015). En segundo lugar, el desarrollo de protocolos específicos según se trate de especies proveedoras de leños o especies proveedoras de frutos y semillas alimenticios/medicinales. En el caso de las primeras, se realizaron cortes histológicos en los tres planos de observación de la madera con su correspondiente descripción de rasgos anatómicos diagnósticos; se calcularon los valores de densidad de cada madera; y se realizaron estudios experimentales en mufla replicando condiciones de humedad original de la madera y condiciones de carbonización. En el caso de las segundas, se describió la morfología de frutos y semillas y se realizó un protocolo de carbonización experimental para estimar su tasa de reducción/expansión y otros posibles cambios morfológicos generados por este proceso.

Todos los ejemplares se encuentran depositados en el Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET, Ushuaia. Una réplica de los ejemplares de herbario y los cortes histológicos se encuentran depositados en la colección experimental del Laboratorio 129, Edificio Anexo I, Unidades de Investigación del Museo de Ciencias Naturales de La Plata cuya responsable es la Dra. Capparelli.

7.2. Materiales y métodos

La selección de las especies incluidas en la colección de referencia se llevó a cabo en base al relevamiento de datos de fuentes etnohistóricas, etnográficas, etnobotánicas y arqueobotánicas, así como de las entrevistas etnobotánicas a miembros de las comunidades de pueblos originarios expuestas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis. A partir de esta información, se seleccionaron las especies más frecuentemente mencionadas como proveedoras de material leñoso (n=12) y las más frecuentemente mencionadas como proveedoras de frutos comestibles/medicinales (n=20). Entre las primeras se encuentran: *Berberis microphylla*, *B. empetrifolia*, *B. ilicifolia*, *Chilothricum diffusum*, *Drimys winteri*, *Embothrium coccineum*, *Maytenus magellanica*, *Nothofagus antarctica*, *N. betuloides*, *N. pumilio*, *Gaultheria mucronata* y *Ribes magellanicum*. Entre las segundas se encuentran: *Apium australe*, *Osmorhiza berteroi*, *Taraxacum officinale*,

Descurainia antarctica, *Drimys winteri*, *Cerastium fontanum*, *Empetrum rubrum*, *Gaultheria mucronata*, *G. pumilia*, *Nothofagus betuloides*, *Galium aparine*, *G. antarcticum*, *Marsippospermum grandiflorum*, *Rostkovia magellanica*, *Embothrium coccineum*, *Berberis empetrifolia*, *B. ilicifolia*, *B. microphylla*, *Rubus geoides* y *Ribes magellanicum*. Del conjunto de 23 especies, se exponen, en primer lugar, sus referencias al herbario, sus características botánico-ecológicas, su distribución, usos y forma de aprovechamiento; en segundo lugar los protocolos de análisis llevados a cabo en cada conjunto de especies. Los mapas de distribución de cada especie incluidos en este capítulo han sido extraídos de *Flora of Tierra del Fuego* (Moore 1983).

7.2.1. Especies proveedoras de material leñoso

De las especies mencionadas como proveedoras de material leñoso se cortaron 6 tacos de leño de cada taxón, de 1,5 cm de alto y 1,5 cm de diámetro, cada uno de los cuales fue procesado según los protocolos descritos a continuación, siguiendo a Capparelli *et al.* 2003; Andreoni 2009, 2010, 2014; Ciampagna 2015; Franch *et al.* 2022.

7.2.1.1. Protocolo de cortes histológicos y descripción anatómica de la madera

Para la realización de cortes histológicos de material leñoso se utilizó un taco de madera por taxón, el cual que fue hidratado y hervido en una mezcla de agua y detergente industrial. El tiempo de hervido varió entre 2 y 8 horas, dependiendo de la dureza de cada madera. Posteriormente, se procedió a realizar los cortes en los tres planos de observación (transversal, longitudinal radial y longitudinal tangencial), mediante el uso de un micrótopo, que permitió cortar fragmentos de 28µm a 30µm de grosor. Se decoloraron los cortes con hipoclorito de sodio al 50%, entre 5 y 10 minutos, para eliminar los contenidos celulares. Se lavaron los cortes en agua destilada durante 10 minutos, para eliminar los restos de hipoclorito de sodio. A continuación, se deshidrataron y tiñeron los cortes con safranina en un batería de alcoholes en los cuales se los sumergió durante 5 minutos en cada uno (alcohol 50° con safranina al 1%, alcohol 70°, alcohol 80°, alcohol 96°, alcohol 100°, alcohol 100° y xilol en partes iguales, y finalmente xilol 100%). Finalmente, se montaron los cortes de forma permanente con Bálsamo de Canadá artificial. El uso de este protocolo permite teñir de rojo los tejidos lignificados y

distinguirlos de los tejidos parenquimáticos (Fig. 7.1) (Ancibor y Pérez Micou 1995, 2002; Andreoni 2009, 2014; Ciampagna 2015, Franch *et al.* 2022).

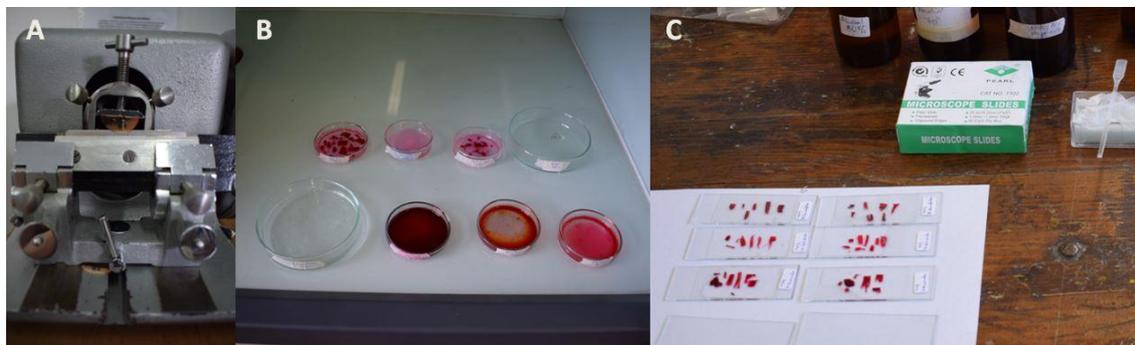


Figura 7.1. a) Micrótopo, b) proceso para decolorar, deshidratar y teñir los cortes, c) montaje de los preparados con Bálsamo de Canadá artificial.

Los preparados se observaron mediante microscopio estereoscópico Marca Zeiss y microscopio de luz transmitida Marca Leica DM/LM, a 10x, 20x, y 50x. Se identificaron y describieron los caracteres diagnósticos de la madera de cada taxón siguiendo los criterios de la IAWA (1989) para dicotiledóneas (Wheeler *et al.* 1989). Finalmente se elaboró una clave dicotómica que contribuya a la discriminación de taxones a partir de los restos antracológicos.

7.2.1.2. Protocolo del cálculo de densidad de la madera

Las maderas pueden ser seleccionadas según sus propiedades para satisfacer las necesidades sociales. La densidad de la madera es una propiedad física que permite mayor resistencia a la combustión e inflamabilidad (Piqué 1999). Conocer esta propiedad en cada taxón nos permite indagar sobre los criterios de selección en el pasado (Andreoni 2014; Ciampagna 2015).

Para obtener la densidad básica de cada especie leñosa, procedimos a calcular la densidad aparente anhidro según Manzo y Hernandez (1997). Para ello se sumergió en agua durante 5 días un taco de madera por taxón hasta conseguir su saturación. Una vez saturado, cada taco fue pesado en un recipiente con agua evitando que toque el fondo y los bordes, a fin de calcular su volumen a partir del peso del agua desplazada. Posteriormente, se secaron los tacos en una estufa a 80°C hasta que el peso fue constante (entre 24 y 48hs), es decir

hasta eliminar todo el contenido de agua de los leños. Se pesó nuevamente cada taco. Finalmente, se calculó el cociente entre el peso anhidro y el volumen de agua desplazado obteniendo la densidad aparente anhidro (Manzo y Hernandez 1997; Andreoni 2009, 2014; Andreoni y Capparelli.2012; Ciampagna 2015).

7.2.1.3. Protocolo de carbonización experimental de la madera

La combustión no produce cambios significativos en los caracteres diagnósticos cualitativos de la madera, pero puede alterar en mayor o menor medida las dimensiones originales de los leños, y, por ende, los caracteres cuantitativos de su madera (Rossen y Olson 1985; Chabal 1991; Prior y Gasson 1993). También puede producir cambios en la coloración de ciertas estructuras, y/o grietas y/o aperturas en radios y/o anillos, ausentes en el trozo original (Marguerie y Hunot 2007; Andreoni 2014). Estas alteraciones dependen de las propiedades intrínsecas del material al momento de ser carbonizado y de las condiciones de carbonización (Andreoni *et al.* 2010, Andreoni 2014, y trabajos allí citados). Es por ello que replicar las propiedades y condiciones potenciales a las que pudieron ser sometidos los carbones de madera recuperados de los sitios arqueológicos contribuye en gran medida a la interpretación arqueobotánica (Chabal 1997; Piqué 1999; Andreoni 2009). Entre las propiedades del material nos interesan particularmente las condiciones de humedad en las que se usó el combustible leñoso, ya que pueden ser indicativas de una utilización inmediata a la colecta, o una posterior al secado (Prior y Alvin 1983, 1986; Caruso y Théry-Parisot 2011). Entre las condiciones de carbonización nos interesan las temperaturas a las que pudieron ser carbonizados los leños, ya que son indicativas de distintos tipos de fuegos (Aguirre y Rodríguez 2010, 2013).

El protocolo experimental seguido es similar al utilizado por Andreoni (2014). Se seleccionaron 4 tacos de madera de cada taxón, para ser carbonizados de forma controlada en una mufla con termocupla digital. Se carbonizaron dos tacos a 400°C y los otros dos a 700°C, cada uno de los tacos tenía un contenido de humedad conocido. Las temperaturas seleccionadas se justifican a partir de trabajos realizados por otros investigadores, tales como el de Aguirre y Rodríguez en fogones experimentales, donde concluyen que la temperatura de fogones en cubeta son más altas y constantes que la de los fogones en superficie (Aguirre y Rodríguez 2010, 2013). En este sentido, Hammond y Ciampagna, determinan que la mayoría de fogones de diversos sitios al aire libre, no sobrepasaron los

400°C (Hammond y Ciampagna 2019). Asimismo, fogones destinados al uso doméstico pueden requerir menores temperaturas que los destinados a otros usos (i.e. Capparelli 2009).

De los dos tacos carbonizados a una misma temperatura, uno se mantuvo a la humedad ambiental (entre un 8% a 12%) y el otro fue secado hasta alcanzar 0% de humedad, mediante la deshidratación en estufa a 80°C durante 36 horas (Fig. 7.2). La humedad de la madera se relaciona, entre otras cosas, con el momento de recolección y con su grado de acondicionamiento previo a su contacto con el fuego. Si su uso fue inmediato a la colección, se espera que ésta contenga un porcentaje de humedad similar a la humedad ambiental, mientras que un uso diferido y mediado por el secado de la misma derivará en porcentajes menores de humedad (Thinon, 1992; Fabre, 1996; Talon, 1997; Caruso y Théry-Parisot 2011; Andreoni *et al.* 2010; Alcolea 2017). El tiempo de combustión utilizado fue aquel en el cual todo el taco se convirtió en carbón a la temperatura indicada, y varió entre 3 y 34 minutos según el contenido de humedad y el taxón (Tabla 7.2). Se utilizó una atmósfera reductora para la carbonización de todos los tacos -crisoles cubiertos de arena-, con la intención de replicar brasas en un fogón con alta cantidad de ceniza. Estos tipos de combustión se generan debido a que la mayoría de carbones procedentes de sitios arqueológicos se producen por combustiones vivas con alto contenido de oxígeno, que acelera el proceso de transformación de la madera y produce mayor cantidad de cenizas (Solari 2000).

Todos los tacos de madera fueron pesados y medidos (alto y calibre), antes y después de la carbonización, para poder calcular los porcentajes de reducción o expansión de la madera en estas dimensiones (Caruso y Théry-Parisot 2011). Asimismo, se registraron determinadas alteraciones del plano transversal (aparición de aperturas, ojos y/o grietas) con posterioridad a la carbonización, mediante una lupa binocular a x5, x20 y x40 aumentos (Andreoni 2009, 2014, Andreoni *et al.* 2010). Como describen Andreoni (2014) y Ciampagam (2015), se consideró como “ojo” las aperturas de pequeñas dimensiones y cortas, y como “apertura” a las de mayor tamaño y largas. Finalmente, se denominó “grieta” a las aperturas irregulares que no siguen exclusivamente anillos y/o radios (Tabla 7.5 y Fig. 7.29).

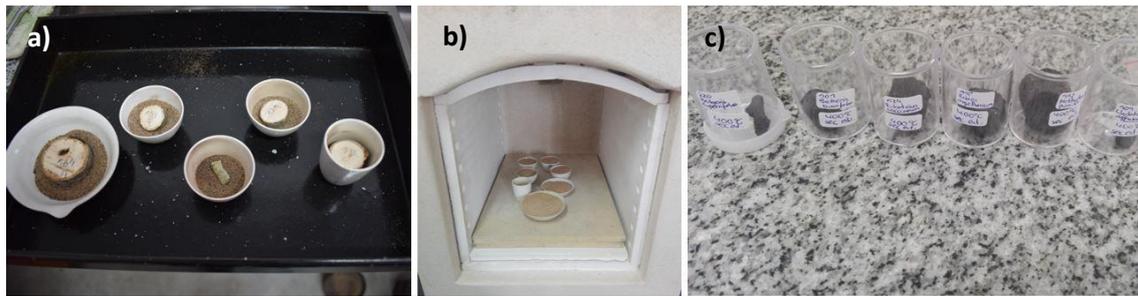


Figura 7.2. Protocolo de carbonización experimental. a) tacos acomodados en los crisoles con arena, b) crisoles con los tacos cubiertos de arena en la mufla, y c) carbonces guardados en frascos rotulados para su conservación.

TAXONES	Estado de la madera	Temperatura de carbonización	Tiempo de carbonización
<i>Berberis microphylla</i>	Humedad ambiental	400°C	17 min
		700°C	6 min
	Seca en estufa 36h 80°	400°C	17 min
		700°C	4 min
<i>Berberis empetrifolia</i>	Humedad ambiental	400°C	17 min
		700°C	4 min
	Seca en estufa 36h 80°	400°C	17 min
		700°C	3 min
<i>Berberis ilicifolia</i>	Humedad ambiental	400°C	30 min
		700°C	7 min
	Seca en estufa 36h 80°	400°C	34 min
		700°C	5 min
<i>Chilodendron diffusum</i>	Humedad ambiental	400°C	17 min
		700°C	4 min
	Seca en estufa 36h 80°	400°C	17 min
		700°C	3 min
<i>Drimys winteri</i>	Humedad ambiental	400°C	17 min
		700°C	4:30 min
	Seca en estufa 36h 80°	400°C	17 min
		700°C	4 min
<i>Embothrium coccineum</i>	Humedad ambiental	400°C	17 min
		700°C	6 min
	Seca en estufa 36h 80°	400°C	17 min
		700°C	4 min
<i>Maytenus magellanica</i>	Humedad ambiental	400°C	17 min
		700°C	4 min
	Seca en estufa 36h 80°	400°C	17 min
		700°C	3 min
<i>Nothofagus antarctica</i>	Humedad ambiental	400°C	17 min
		700°C	7 min
	Seca en estufa 36h 80°	400°C	17 min
		700°C	4 min
<i>Nothofagus betuloides</i>	Humedad ambiental	400°C	17 min
		700°C	5:30 min
	Seca en estufa 36h 80°	400°C	17 min
		700°C	4 min

<i>Nothofagus pumilio</i>	Humedad ambiental	400°C	17 min
		700°C	6 min
	Seca en estufa 36h 80°	400°C	17 min
		700°C	4 min
<i>Gaultheria mucronata</i>	Humedad ambiental	400°C	17 min
		700°C	4:30 min
	Seca en estufa 36h 80°	400°C	17 min
		700°C	6 min
<i>Ribes magellanicum</i>	Humedad ambiental	400°C	17 min
		700°C	4:30 min
	Seca en estufa 36h 80°	400°C	17 min
		700°C	4 min

Tabla 7.1. Resumen de contenido de humedad, temperatura y tiempo de carbonización de cada taco.

7.2.2. Especies proveedoras de frutos y semillas

7.2.2.1. Descripción morfológica

De las especies mencionadas como proveedoras de frutos comestibles/medicinales se realizó la descripción morfológica de frutos y semillas en base a Moore (1983), Tortorelli (2006), Berihuete (2009), y Zuloaga y colaboradores (2008, 2019).

7.2.2.2. Protocolo de carbonización experimental

Para la carbonización experimental se seleccionaron 10 semillas y 5 frutos de cada una de las siguientes 4 especies: *Berberis microphylla*, *Berberis empetrifolia*, *Empetrum rubrum* y *Gaultheria mucronata*. La elección de estas especies se basó en que se trata de las especies más mencionadas en las fuentes revisadas en el capítulo 5, y en las entrevistas etnobotánicas realizadas en el capítulo 6.

Se midió el alto, ancho, grosor y peso de cada semilla/fruto, antes y después de la carbonización, para así calcular su tasa de reducción/expansión después de ésta. Para la carbonización controlada se empleó una mufla con termocupla digital. Los frutos fueron sometidos a 300 °C durante 30 min y las semillas a la misma temperatura durante 15 min, siguiendo los lineamientos del protocolo descrito por Ciampagna (2015). Ambos órganos se carbonizaron con una tasa de humedad ambiental (secadas al aire, entre un 8% a 12% de humedad) y en una atmósfera reductora similar a la descrita para las maderas.

7.3. Resultados y discusión

7.3.1. Descripción botánico-ecológica, distribución y usos de las especies de la colección de referencia

7.3.1.1. Orden Apiales, Familia Apiaceae

Apium australe Thouars. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Ushuaia, Playa Larga, 23-10-2017, *Franch* 226, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET.

Descripción y distribución actual

Apium australe o apio silvestre, es una especie nativa de hierba perenne, con tallos de hasta 54 cm de altura, hojas con lámina oblongo-elíptica irregularmente lobada. Florece entre octubre y marzo. Posee una inflorescencia de tipo umbela con frutos globosos formados por dos mericarpos (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Actualmente se desarrolla en lugares húmedos y abiertos del interior (Moore 1983). Se distribuye en todo el archipiélago fueguino y en la Isla Grande, principalmente en la zona costera (Fig. 7.3 a).

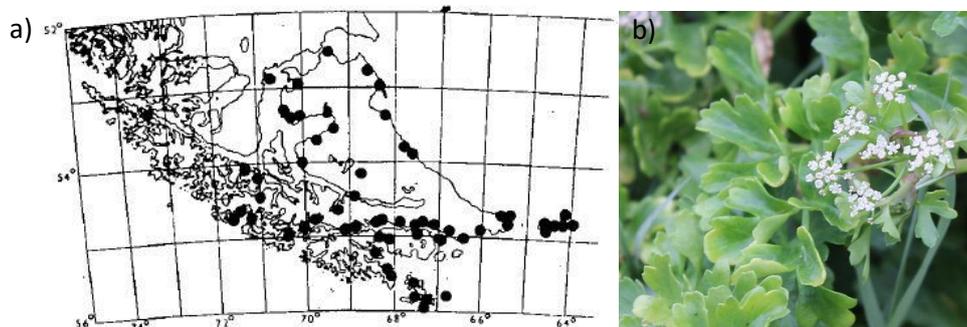


Figura 7.3. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *A. australe*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis, los Selk'nam y los Yagán consumían los tallos, raíces y hojas de esta especie como alimento y medicina. Hasta el presente no se han identificado carporrestos de *A. australe* en ningún sitio arqueológico de Tierra del Fuego.

Osmorhiza berteroi DC. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Ushuaia, Playa Larga, 23-10-2017, *Franch* 227, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET.

Descripción y distribución actual

Osmorhiza berteroi o perejil anisado es una especie nativa de hasta 65 cm de altura, con hojas formadas por 3 a 5 folíolos triangulares ovados de márgenes dentados. Florece entre noviembre y enero. Posee una inflorescencia de tipo umbela con frutos alargados formados por dos mericarpios (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Actualmente se encuentra en bosques caducifolios de *Nothofagus* sp., en zonas húmedas y sombreadas (Moore 1983). Se distribuye en las zonas de boque de todo el archipiélago fueguino, en la Isla Grande se encuentra en la mitad sur (Fig. 7.4 a).

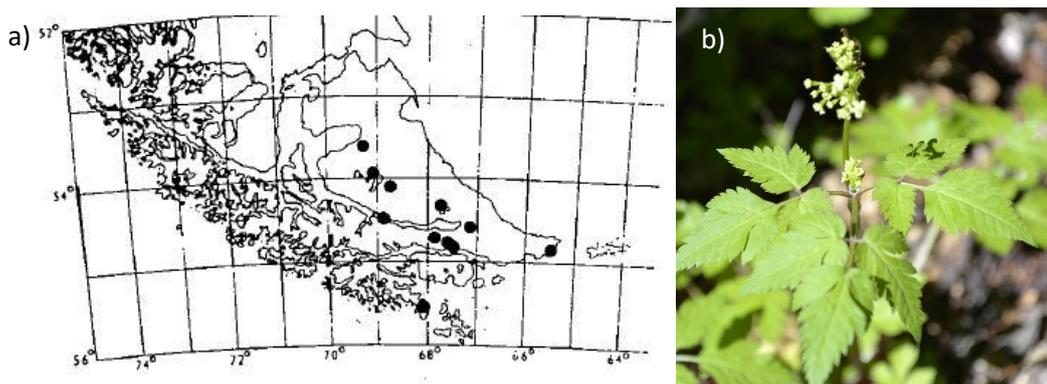


Figura 7.4. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *O. berteroi*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis, se registra que esta especie es citada como su sinónimo *Osmorhiza chilensis* Hook. & Arn. La planta era consumida como alimento por los Yagán, que aprovechaban tallos y raíces. Hasta el presente no se han recuperado carporrestos de esta planta en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego.

7.3.1.2. Orden Asterales, Familia Asteraceae

Chilotrimum diffusum (G.Forst.) Kuntze. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Ushuaia, Playa Larga, 23-10-2017, *Franch* 109, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET, y Laboratorio 129, FCNyM.

Descripción y distribución actual

Chilotrimum diffusum o mata negra, es un arbusto de tallos entre 20 y 100 cm, que puede llegar a medir de 1 a 2 m de alto, con corteza descascarada de color gris. Florece entre noviembre y febrero. Posee flores tubulosas y frutos tipo aquenio (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Actualmente aparece dominando comunidades arbustivas en márgenes de claro, zonas secas, grietas de rocas y riberas de arroyos. Se desarrolla en las cercanías a los bosques del género *Nothofagus* (Moore 1983). Se distribuye a lo largo del archipiélago fueguino (Fig. 7.5 a).

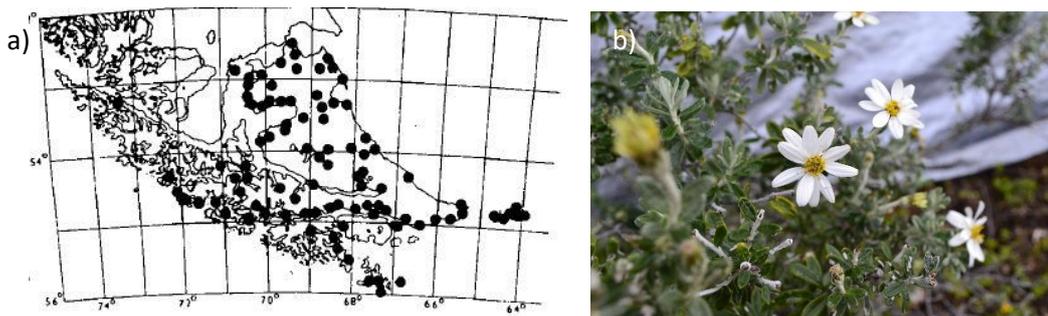


Figura 7.5. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *C. diffusum*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales y las entrevistas tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis se han registrado varios usos para este taxón, entre ellos de su madera como combustible y medicina, para la confección de instrumentos o astiles de flecha, e incluso para tatuarse.

Se han recuperado carbones de madera de esta especie en los sitios: Túnel VII, Lanashuaia, Alashawaia y Shamakush I, sitios situados en la costa norte del canal Beagle (Piqué 1999). En esta tesis se ha identificado este taxón en Kami 1, Kami 7 y Lainez 1 (ver capítulos 4, 9 y 10).

Taraxacum officinale F.H. Wigg. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Estancia La Catalana, 14-01-2018, *Franch 229*, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET.

Descripción y distribución actual

Taraxacum officinale, también conocida como diente de león o achicoria, es una especie introducida a Tierra del Fuego desde el Viejo Mundo. Es una herbácea perenne que alcanza 40-50 cm de altura, florece entre noviembre y marzo. Posee inflorescencias de tipo capítulo y fruto cipsela (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Crece en zonas costeras, bosques abiertos, pradera y bordes de caminos generalmente perturbados (Moore 1983; Berihuete 2009). Se distribuye a lo largo y ancho de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Fig.7.7 a).

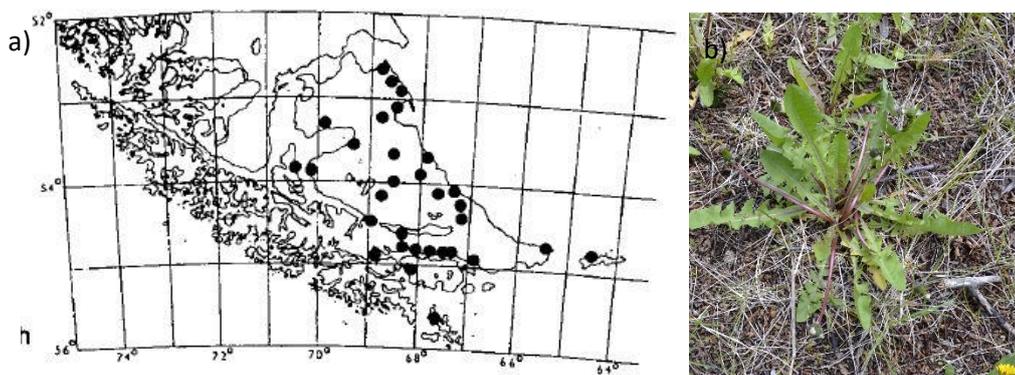


Figura 7.6. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *T. officinale*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis las sociedades fueguinas consumían las hojas, tallos y raíces de esta planta.

No se han recuperado previamente carporrestos de esta especie en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego.

7.3.1.3. Orden Brassicales, Familia Brassicaceae

Descurainia antarctica (E. Fourn.) O.E. Schulz. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Estancia La Catalana, 14-01-2018, *Franch 228*, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET.

Descripción y distribución actual

Descurainia antarctica es una especie endémica de Tierra del Fuego. Su tallo llega a medir 8 cm de diámetro, es erecto y con pelos glandulares simples y estrellados o ramificados. Florece entre diciembre y marzo, las flores son de color amarillo pálido en la cara adaxial y rosáceo en la abaxial. Posee frutos tipo silicua (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Se encuentra en playas de arena y grava, y asociada a los matorrales de *Lepidophyllum* sp. (Moore 1983). Se distribuye principalmente a lo largo de la costa oeste y este de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Fig. 7.6 a).

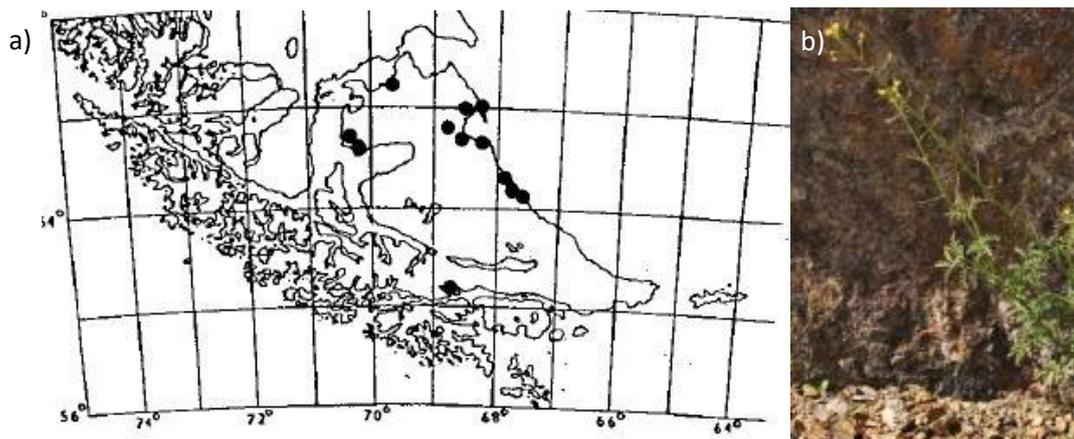


Figura 7.7. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *D. antarctica*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis, los Selk'nam usaban su semilla molida con la que formaban una pasta que tostaban al fuego con una piedra caliente. Hasta el presente no se han recuperado carporrestos de esta especie en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego.

7.3.1.4. Orden Canellales, Familia Winteraceae

Drimys winteri J.R. Forst. & G. Forst. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Ushuaia, Playa Larga, 23-10-2017, *Franch* 114, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET, y Laboratorio 129, FCNyM.

Descripción y distribución actual

Drimys winteri es una especie dicotiledónea siempreverde, llamada comúnmente canelo. Es un árbol pequeño o arbusto, que puede llegar a medir 20 m de alto y 1 m de diámetro. Posee madera clara de color blanco y rosáceo. Florece entre octubre y mayo, y tiene flores solitarias escasas que producen frutos tipo baya (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Está asociado a los bosques de *Nothofagus betuloides* y *N. pumilio*, generalmente en áreas de tierras bajas (0-300 msnm) con abundante disponibilidad de agua (Moore 1983; Tortorelli 2009). En el archipiélago fueguino se encuentra en la zona litoral, concretamente en la Isla Grande -costa oeste y en la costa del canal Beagle- (Fig.7.8 a).

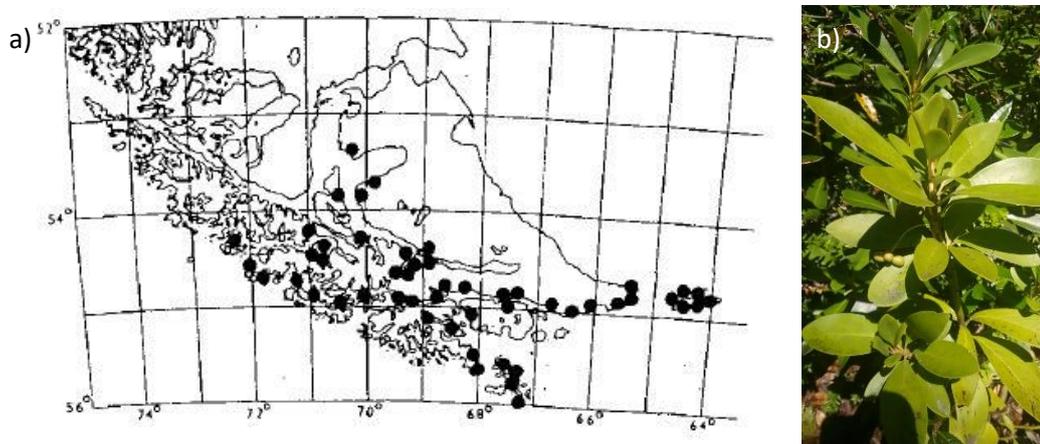


Figura 7.8. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *D. winteri*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales y las entrevistas tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis se ha registrado que el canelo era usado por los Yagán, que seleccionaban las hojas y la corteza como medicamento. Actualmente, se consume

el fruto para dar sabor a los alimentos. La madera de canelo era evitada como combustible porque producía mucho humo.

En los sitios arqueológicos de la Isla Grande se han recuperado carbones de madera de canelo en: Túnel VII, Lanashuaia, Alashawaia y Heskaiá 35, sitios situados en la costa norte del canal Beagle (Piqué 1999; Caruso *et al.* 2018). Hasta el presente no se han recuperado carpórestos de esta especie.

7.3.1.5. Orden Caryophyllales, Familia Caryophyllaceae

Cerastium fontanum Baumg. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Estancia La Catalana, 14-01-2018, *Franch* 230, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET.

Descripción y distribución actual

Cerastium fontanum es una herbácea perenne que florece entre noviembre y marzo. Fue introducida desde Europa y se ha naturalizado en la región. Llega a medir 32 cm de altura.. Posee hojas membranáceo-papiráceas, aovadas, sésiles, con ápice agudo y nervio central evidente, de 10-35 mm de largo por 3-10 mm de ancho. Posee fruto de tipo cápsula (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Se desarrolla en áreas abiertas, prados y zonas ruderales, sobre todo alteradas, como caminos u otras zonas perturbadas por la acción de ser humano. Se distribuye por todo el archipiélago fueguino (Fig. 7.9 a).

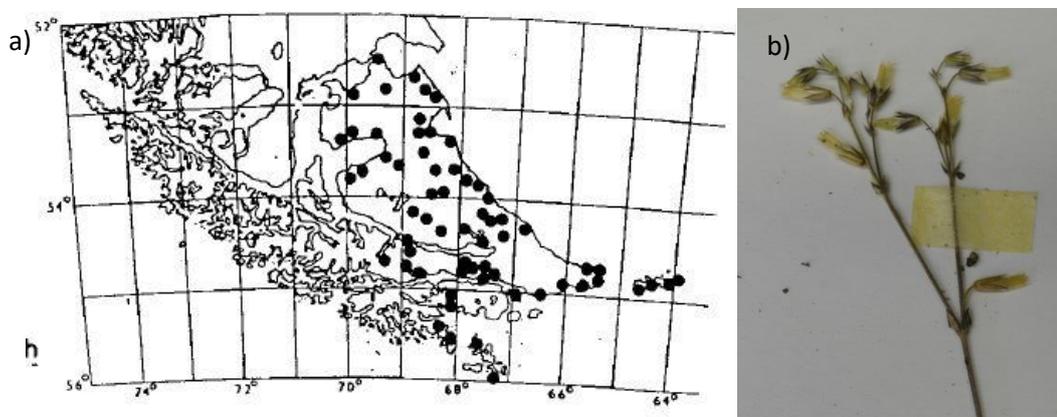


Figura 7.9. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *C. fontanum*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis esta especie no tiene un uso conocido, aun así destaca su presencia por la cantidad de menciones y de nombres nativos asociados, lo que hace pensar que las sociedades fueguinas la conocían.

Las semillas de esta especie se han identificado en el sitio Ewan II como *Cerastium arvense/fontanum* (Berihuete 2009). En esta tesis se ha identificado *Cerastium arvense/fontanum* en el sitio CSP2017 (ver capítulo 11) (ver capítulos 11).

7.3.1.6. Orden Celastrales, Familia Celastraceae

Maytenus magellanica (Lam.) Hook. f. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Ushuaia, Playa Larga, 23-10-2017, Franch 125, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET, y Laboratorio 129, FCNyM.

Descripción y distribución actual

Maytenus magellanica o leña dura, es un árbol o arbusto siempreverde de hasta 7 m de alto y 25 cm de diámetro el tronco principal. La corteza es de color marrón grisáceo y florece entre septiembre y noviembre. Posee fruto de tipo cápsula (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Actualmente, se desarrolla en los bosques de *Nothofagus* spp., junto a *Drimys winteri* Su dispersión se concentra en la zona litoral del archipiélago fueguino, en la Isla Graned -costa oeste y costa del Canal Beagle- (Moore 1983, Fig. 7.10 a).

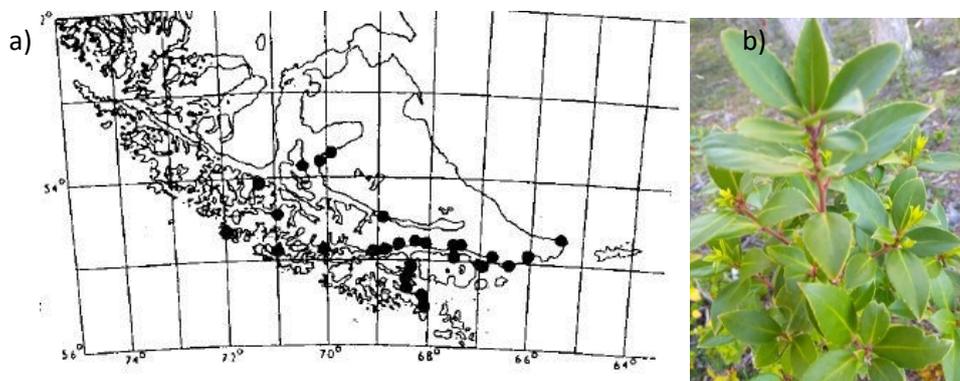


Figura 7.10. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *M. magellanica*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales y las entrevistas tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis, se registra su uso por los Selk'nam y Yagán para la fabricación de instrumentos, como empuñaduras para los arpones y para la confección de paravientos.

Se han identificado carbones de esta especie en varios sitios de la costa del canal Beagle: Shamakush I, Shamakush X, Túnel VII, Lanashuaia, Alashawaia y Heskaiia 35 (Piqué 1999; Caruso *et al.* 2017, 2018).

7.3.1.7. Orden Ericales, Familia Ericaceae

Empetrum rubrum Vahl ex Willd. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Cabo San Pablo, 21/01/2018, *Franch* 208, Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET.

Descripción y distribución actual

Es un arbusto rastrero o achaparrado de origen nativo, denominado comúnmente como murtila. Tiene tallos de hasta 42 cm de diámetro y hojas elíptico-ovadas. Florece entre septiembre y octubre, y produce frutos de tipo drupa (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Se encuentra en bosques abiertos y en las áreas colindantes a ellos, también en pastizales y turbales (Moore 1983). Se distribuye a lo largo de todo el archipiélago fueguino (Fig.7.11 a).

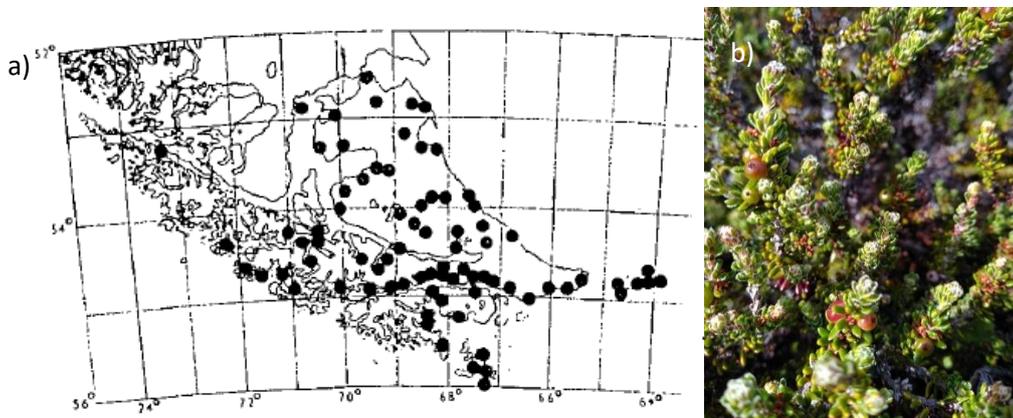


Figura 7.11. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *E. rubrum*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis, tanto los Selk'nam como los Yagán consumían los frutos frescos.

Semillas y frutos de esta especie se han recuperado en varios sitios arqueológicos de Tierra del Fuego, entre ellos la localidad Ewan, el sitio Kami 1 y el sitio túnel VII (Berihuete 2009). En esta tesis se han recuperado semillas y frutos carbonizados en los 5 sitios analizados, Kami 1 y 7, Lainez 1, Irigoyen 1 y CSP2017 (ver capítulos 9, 10 y 11).

Gaultheria mucronata (L. f.) Hook. & Arn. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Ushuaia, Playa Larga, 23-10-2017, *Franch* 128, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET, y Laboratorio 129, FCNyM.

Descripción y distribución actual

Gaultheria mucronata o chaura es un arbusto de hasta 2 m de alto, ramificado y erecto. Tiene flores solitarias que se desarrollan de diciembre a abril, y producen frutos de tipo baya casi globosa de color rosa pálido (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Se desarrolla en bosques abiertos y húmedos de *Nothofagus*, también aparece acompañando de *Drimys winteri* y *Chilotrimum diffusum* (Moore 1983). Se distribuye a lo largo del archipiélago fueguino, en la Isla Grande -costa norte del Canal Beagle- (Fig. 7.12 a).

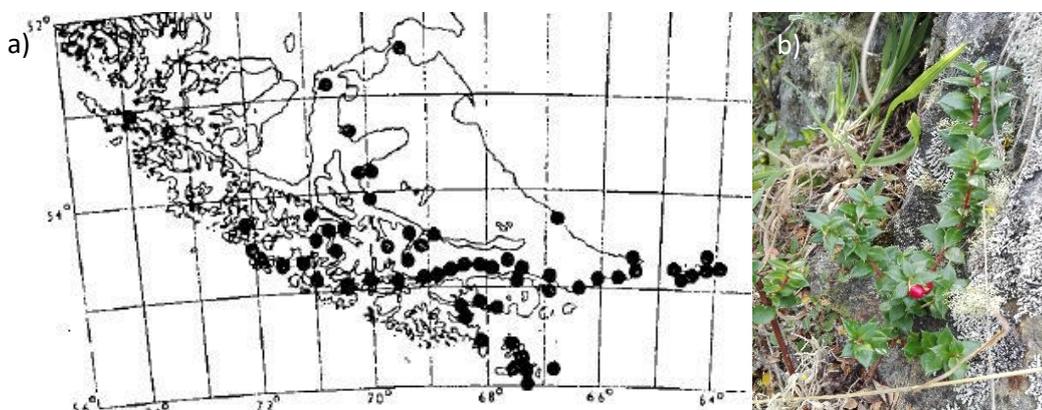


Figura 7.12. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *G. mucronata*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales y las entrevistas tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis, se registró el consumo de los frutos de esta especie como alimento, y el uso de su madera para la confección de astiles de flechas y como medicamento. En la bibliografía aparece citada como su sinónimo *Pernettya mucronata*. Hasta el presente no se han recuperado restos leñosos ni carporrestos carbonizados de esta especie en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego.

Gaultheria pumilia (L. f.) D.J. Middleton. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Ushuaia, Playa Larga, 02-12-2019, *Franch* 235, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET.

Descripción y distribución actual

Gaultheria pumilia o chaura es un arbusto enano endémico de Tierra del Fuego. Los tallos llegan a medir 23 cm diámetro y son de postrados a ascendentes, enraizados a intervalos. Las hojas tienen forma ovada o elíptica. Florece de noviembre a mayo y produce frutos de tipo baya (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Se desarrolla en zonas húmedas y abiertas, generalmente asociada a bosques de *Nothofagus* spp., en suelos de turba abierta y arena (Moore 1983). Se distribuye por todo el archipiélago fueguino (Fig. 7.13 a).

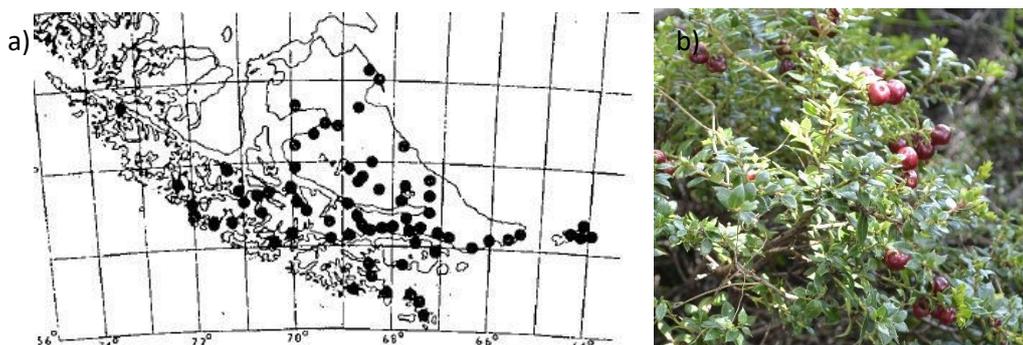


Figura 7.13. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *G. pumilia*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis, se consumían los frutos de esta especie. En dichas citas aparece mencionada como su sinónimo *Pernettya pumilia*. Hasta el presente en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego no se han recuperado carporrestos de esta especie.

7.3.1.8. Orden Fagales, Familia Fagaceae

Nothofagus antarctica (G. Forst.) Oerst. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Cabo San Pablo, 21-11-2017, Franch 164, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET, y Laboratorio 129, FCNyM.

Descripción y distribución actual

Nothofagus antarctica denominado comúnmente ñire, es un árbol caducifolio de 4 a 15 m de alto y 15 a 40 cm de diámetro de tronco. Según Tortorelli (2009) la madera de esta especie es de dureza media y moderadamente pesada, de entre 0,57 a 0,62 de densidad. La madera es de color blanco y rosáceo. Florece entre octubre y febrero, y posee fruto de tipo triaquenio (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Se encuentra mayoritariamente en zonas húmedas y en las partes bajas de los valles y a orillas de ríos. En Tierra del Fuego es una especie dominante de los bosques caducifolios en zonas anegadas y secas. En zonas con fuertes vientos tiende a estar retorcido y formando matorrales. Se distribuye desde el centro de la Isla Grande hacia el sur de la isla, por el resto del archipiélago fueguino (Fig. 7.14 a).

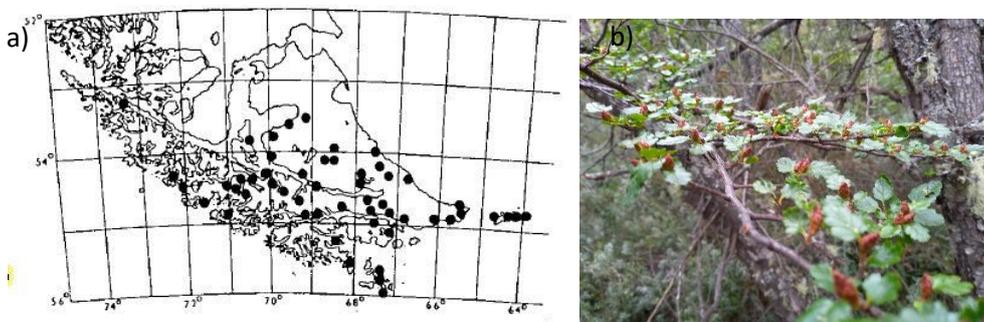


Figura 7.14. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *N. antarctica*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales y las entrevistas tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis, se empleaba esta especie para múltiples usos, entre ellos la combustión, la confección de instrumentos, la construcción de viviendas, e incluso la savia se consumía como alimento.

Este taxón está representado ampliamente como *N. antarctica/betuloides* en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego, en forma de carbón y/o madera seca. Concretamente se ha identificado en Ewan I y II en la zona de ecotono, y en la costa del canal Beagle en Imiwaia, Shamakush I, Shamakush X, Túnel VII, Lanashuaia, Alashawaia y Heskaia 35 (Piqué 1999, Caruso *et al.* 2017, 2018). En esta tesis, se ha registrado carbón de madera de *N. antarctica/betuloides* en todos los sitios analizados: Kami 1, Kami 7, Lainez 1, Irigoyen 1 y CSP2017 (ver capítulos 9, 10 y 11).

Nothofagus betuloides (Mirb.) Oerst. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Ushuaia, Playa Larga, 23-10-2017, *Franch* 113, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET, y Laboratorio 129, FCNyM.

Descripción y distribución actual

N. betuloides, denominado comúnmente guindo o cohiue, es un árbol perennifolio que puede llegar a los 35 m de altura y 1,2 m de diámetro. Tortorelli (2009) clasifica su madera como moderadamente pesada de densidad 0,54. Tiene la corteza gris o roja y la madera blanco-amarillenta. Florece entre noviembre y febrero, y sus frutos son de tipo triaquenio (Moore 1983; Tortorelli 2009; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Se desarrolla en sitios bien drenados y con altas precipitaciones (Moore 1983). Es dominante en los bosques mixtos y perennifolios del litoral sur de la Isla Grande, y del resto del archipiélago fueguino (Fig. 7.15 a).

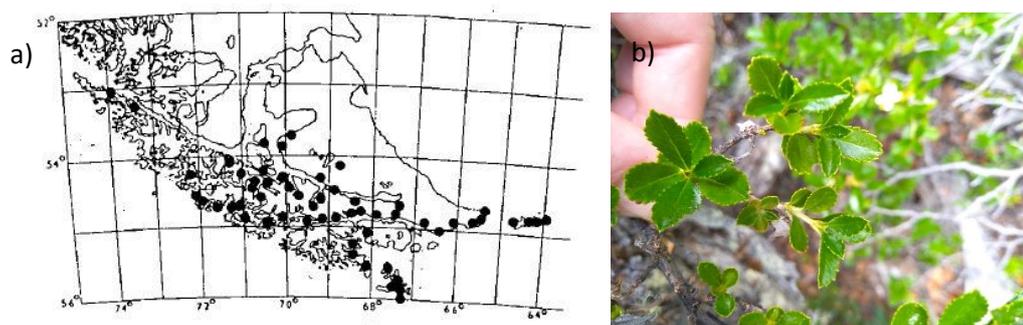


Figura 7.15. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *N. betuloides*.

Uso y aprovechamiento

A partir de datos de las fuentes documentales y las entrevistas presentados en los capítulos 5 y 6, se ha registrado que las sociedades Selk'nam y Yagán empleaban esta especie para múltiples usos, entre ellos la combustión, la confección de instrumentos y la construcción de viviendas.

Como *N. antarctica/betuloides* su madera está ampliamente representada dentro del registro antracológico de los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego. Concretamente se ha identificado en Ewan I y II en la zona de ecotono, y en la costa del canal Beagle en Imiwaia, Shamakush I, Shamakush X, Túnel VII, Lanashuaia, Alashawaia y Heskaia 35 (Piqué 1999; Caruso *et al.* 2017, 2018). En esta tesis, se han registrado restos antracológicos de *N. antarctica/betuloides* en todos los sitios analizados: Kami 1, Kami 7, Lainez 1, Irigoyen 1 y CSP2017 (ver capítulos 9, 10 y 11). Por el contrario, los triaquenios de esta especie no se han recuperado hasta el presente en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego.

Nothofagus pumilio (Poepp. & Endl.) Krasser. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Laguna Bombilla, 21-11-2017, Franch 192, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET, y Laboratorio 129, FCNyM.

Descripción y distribución actual

N. pumilio, denominado comúnmente lenga, es un árbol que crece hasta unos 3 m de alto y 1,3 m de diámetro. Su madera es moderadamente pesada, de densidad entre 0,54 y 0,59 (Tortorelli 2009). Tiene una corteza gris pardo y la madera es de

color blanco y rosáceo. Florece entre octubre y enero, y su fruto es un triaquenio (Moore 1983; Tortorelli 2009; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Se desarrolla como especie dominante o co-dominante en los bosques caducifolios de Tierra de Fuego, en suelos con buen drenaje. Su distribución abarca el centro y sur de la Isla Grande (Moore 1983, Fig. 7.16 a).

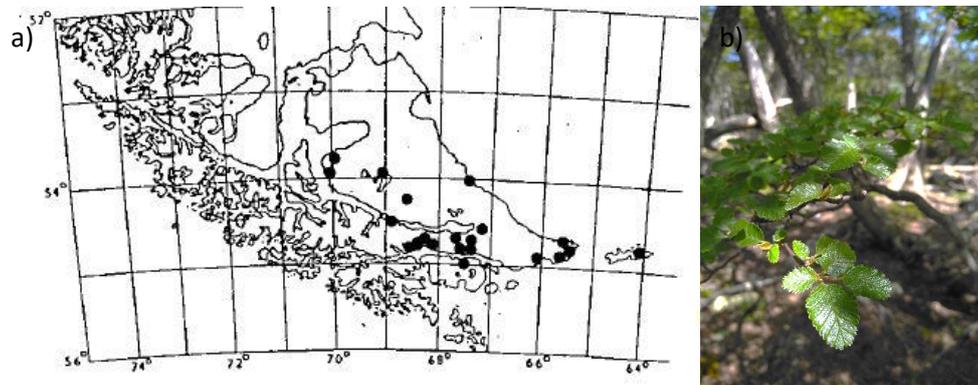


Figura 7.16. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *N. pumilio*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales y las entrevistas tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis, se ha registrado que las sociedades Selk'nam y Yagán utilizaban su madera para múltiples usos, entre ellos la combustión, la confección de instrumentos, la construcción de viviendas y el consumo de la savia como alimento.

Este taxón se ha recuperado ampliamente como resto antracológico en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego. Concretamente se ha identificado en la costa norte del canal Beagle en Imiwaia, Shamakush I, Shamakush X, Túnel VII, Lanashuaia, Alashawaia y Heskaia 35 (Piqué 1999; Caruso *et al.* 2017, 2018). En esta tesis se ha registrado en todos los sitios, Kami 1, Kami 7, Lainez 1, Irigoyen 1 y CSP2017 (ver capítulos 9, 10 y 11).

7.3.1.9. Orden Gentianales, Familia Rubiaceae

Galium aparine L. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Cabo San Pablo, 21-11-2018, Franch 172, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET.

Descripción y distribución actual

Galium aparine o amor de hortelano es una planta herbácea perenne introducida en Tierra del Fuego desde el Viejo Mundo. Puede llegar a medir hasta 60 cm de alto, tiene tallos ramificados postrados y ascendentes con espinas. Posee hojas y estípulas foliáceas de 5-9-meros, oblanceoladas, de 0,5-5,5 mm de largo por 0,1-1 mm de ancho, de ápice acuminado, con pelos retrorso-hirtos sobre el margen y nervio central en la cara abaxial. Florece entre noviembre y febrero, y sus frutos están formados por dos mericarpios (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Se desarrolla en lugares sombreados o en áreas abiertas (Moore 1983). Se distribuye a lo largo del archipiélago fueguino (Fig. 7.17 a).

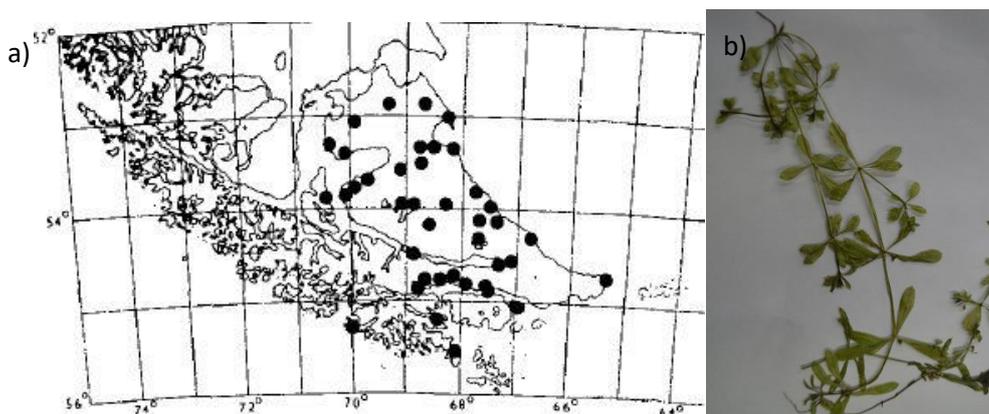


Figura 7.17. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *G. aparine*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales revisadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis no hay ninguna mención al uso de esta especie. Sin embargo, se han identificado semillas de *G. aparine* en Ewan I y II, y semillas de *Galium* sp. en Túnel VII y Kami 1 (Berihuete 2006, Franch *et al.* 2021).

Galium antarcticum Hook. f. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Ushuaia, Playa Larga, 02-12-2019, *Franch* 234, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET.

Descripción y distribución actual

Galium antarcticum es una planta herbácea perenne endémica de Tierra del Fuego. Sus tallos miden hasta 3 cm de diámetro y son escasamente ramificados, decumbentes con pocas espinas, hojas y estípulas foliáceas angostas, elípticas u obovadas, de 2 a 14 mm de largo y de 1 a 3,5 mm de ancho. Florece entre diciembre y febrero. Su fruto está formado por dos mericarpios (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Se desarrolla en zonas húmedas, arenosas o pedregosas, en los márgenes de bosque, pastizales y cerca de la costa (Moore 1983). Se distribuye a lo largo del archipiélago fueguino (Fig. 7.18 a).

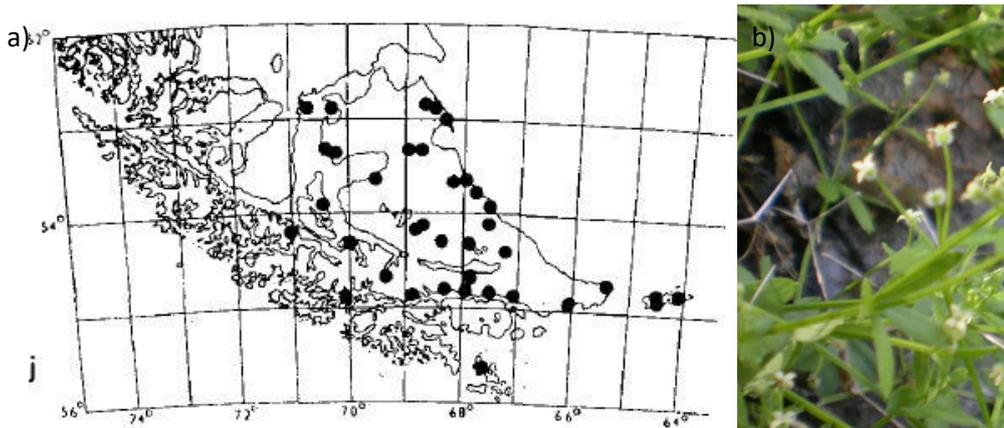


Figura 7.18. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *G. antarcticum*.

Uso y aprovechamiento

En las fuentes documentales revisadas en la presente tesis no hay ninguna mención al uso de esta especie. En Tierra del fuego se ha identificado *Galium* sp. en Ewan I y II, en Túnel VII y Kami 1. En esta tesis se han recuperado carporrestos de *Galium antarcticum* en el sitio CSP2017 (ver capítulo 11).

7.3.1.10. Orden Poales, Familia Juncaceae

Marsippospermum grandiflorum (L. f.) Hook. f. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Estancia La Catalana, 14-01-2018, *Franch* 231, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET.

Descripción y distribución actual

Marsippospermum grandiflorum es una herbácea perenne endémica de Tierra del Fuego. Sus tallos pueden llegar a medir de 30 a 50 cm de altura. Tiene hojas lineares, con disposición envainada y acanalada en su base. Tiene flores solitarias y terminales, y frutos capsulares (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Estos juncos crecen en arenas húmedas, pastizales abiertos húmedos de turba, márgenes de lagunas y ríos, sectores de drenaje deficiente (Moore 1983). Se distribuye por el oeste y sur del archipiélago fueguino (Fig. 7.19 a).

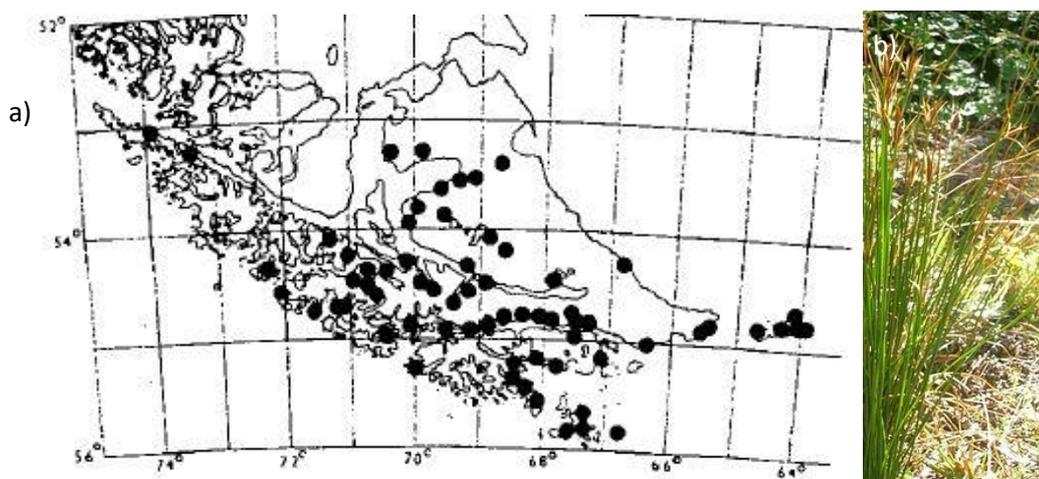


Figura 7.19. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *M. grandiflorum*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales revisadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis, en Tierra del Fuego hay menciones de su uso para la confección de cestos por parte de los Selk'nam y Yágan. Los carporrestos de esta especie no se han identificado en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego hasta el presente.

Rostkovia magellanica (Lam.) Hook. f. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Estancia La Catalana, 14-01-2018, *Franch* 232, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET.

Descripción y distribución actual

Rostkovia magellanica es una herbácea perenne cespitosa nativa de Tierra del Fuego. Posee un rizoma ramificado de 7 a 30 cm de alto y 8 mm de diámetro. Hojas erguidas, tiesas, unas más largas que el tallo y otras más cortas. Florece entre octubre y noviembre. Su fruto es de tipo cápsula (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Actualmente se desarrolla en áreas rocosas, arenosas y pastizales con humedad (Moore 1983). Se distribuye por el oeste y sur del archipiélago fueguino (Fig. 7.20 a).

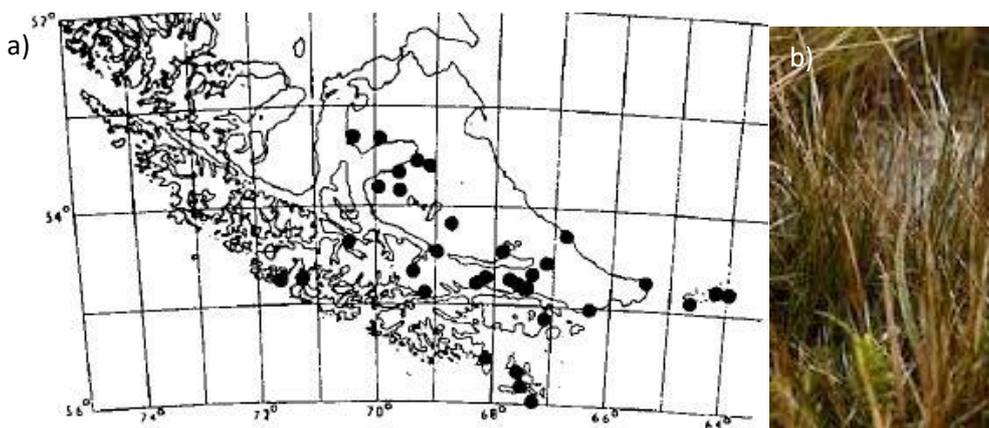


Figura 7.20. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *R. magellanica*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes revisadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis se registra su uso para la manufactura de cestos por parte de los Selk'nam. Los carporrestos de esta especie no han sido recuperados de los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego hasta el presente.

7.3.1.11. Orden Protalales, Familia Proteaceae

Embothrium coccineum J.R. Forst. & G. Forst. ARGENTINA. Tierra del Fuego, Playa Larga, 23-10-2017, *Franch* 129, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET, y Laboratorio 129, FCNyM.

Descripción y distribución actual

Embothrium coccineum o notro, es un árbol caducifolio de porte pequeño, que llega a los 8 m de alto y 25 cm de diámetro. Tiene una corteza delgada de color castaño oscuro. Las inflorescencias son corimbos compactos de color rojo que producen un fruto foliular con semillas planas. Florece entre octubre y abril (Moore 1983; Tortorelli 2009; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Aparece junto al género *Nothofagus* en sitios drenados, también en los márgenes de los bosques y los claros. En el archipiélago fueguino se distribuye en la zona de costa (Moore 1983, Fig. 7.21 a).

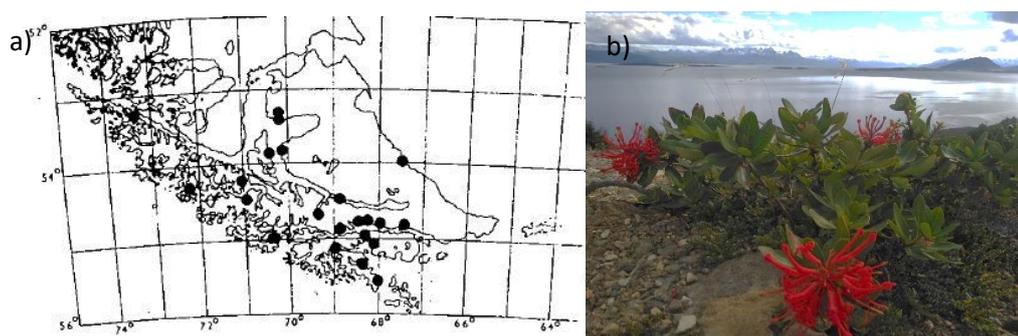


Figura 7.21. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *E. coccineum*.

Uso y aprovechamiento

No se han identificado menciones a esta especie en las fuentes analizadas y descritas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis, pero en las entrevistas etnobotánicas (capítulo 6) sí se ha registrado el consumo alimenticio de sus flores.

Carbones de madera de esta especie se han recuperado en los sitios Imiwaia I y Túnel VII (Piqué 1999; Caruso *et al.* 2017). Hasta el presente no se han recuperado carporrestos de esta especie en Tierra del Fuego.

7.3.1.12. Orden Ranunculales, Familia Berberidaceae

Berberis empetrifolia Lam. ARGENTINA. Tierra del Fuego Cabo San Pablo, 21-11-2017, *Franch* 220, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET, Laboratorio 129, FCNyM.

Descripción y distribución actual

Berberis empetrifolia, conocido comúnmente como calafatillo, es un arbusto postrado de ramas delgadas, que mide hasta 40 cm de alto. El tallo posee espinas y sus hojas lineares una espina apical aguda. Entre octubre y enero desarrolla flores solitarias o en grupos de 3, y posteriormente frutos de tipo baya globosa (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Estos arbustos se desarrollan en suelos arenosos o rocosos, en zonas abiertas cercanas a la costa o río y lagos. Se distribuye a lo largo y ancho de la Isla Grande de Tierra del Fuego, y se ha documentado en isla Navarino e Isla de los Estados (Moore 1983, Fig. 7.22 a).

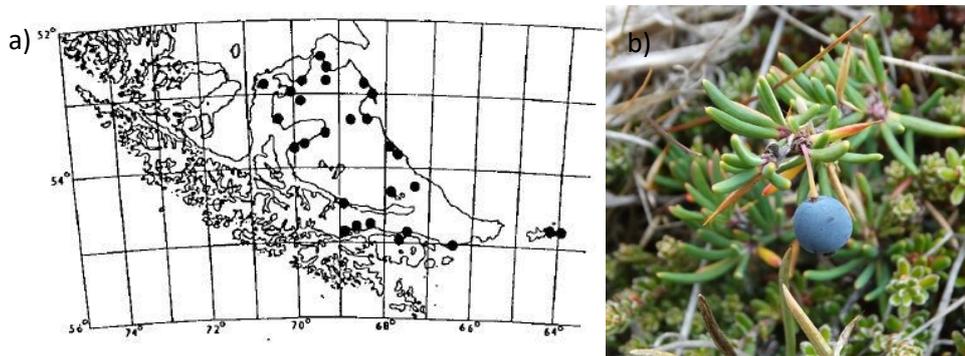


Figura 7.22. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *B. empetrifolia*.

Uso y aprovechamiento

Este taxón aparece recurrentemente en las fuentes documentales tratadas en el capítulo 5 de la presente tesis, y es mencionado por el consumo de su fruto por parte de las sociedades Selk'nam y Yagán.

La madera carbonizada de *Berberis* sp. se ha identificado en varios sitios del canal Beagle, concretamente en Shamakush I y X, Túnel VII, Lanashuaia y Alashawaia (Piqué 1999). También en esta tesis se han recuperado fragmentos de carbones de

este género en los sitios arqueológicos Kami 1 y Kami 7 (ver capítulo 9). Hasta el presente no se han recuperado restos carpológicos de esta especie en sitios arqueológicos de Tierra del Fuego.

Berberis ilicifolia L. f. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Ushuaia, Playa Larga, 23-10-2017, *Franch* 116, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET, y Laboratorio 129, FCNyM.

Descripción y distribución actual

Berberis ilicifolia o michay, es un arbusto erecto o árbol pequeño que alcanza hasta 7 m de alto. Los leños o tallos llegan a medir 20 cm de diámetro y presentan una corteza grisácea con espinas. Las hojas son elípticas, con espina apical y espinas dirigidas al ápice. Florece entre septiembre y octubre en corimbos de 4 a 8 flores y posteriormente produce fruto de tipo baya (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Estos arbustos son típicos de suelos húmedos especialmente de la costa, y acompaña los bosques de *Nothofagus* spp. y *Drimys winterii*. Se distribuye por la zona costera del oeste y sur del archipiélago fueguino (Moore 1983, Fig. 7.23 a).

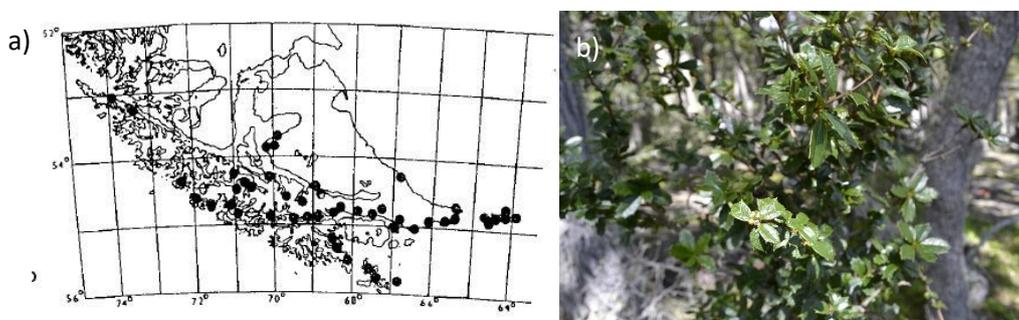


Figura 7.23. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *B. ilicifolia*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis, se registra su uso para la confección de astiles de flecha y el consumo crudo de su fruto y hojas.

La madera carbonizada de *Berberis* sp. se ha identificado en varios sitios del canal Beagle, concretamente en Shamakush I y X, Túnel VII, Lanashuaia y Alashawaia (Piqué 1999). También en esta tesis se han recuperado fragmentos de carbones este género en los sitios arqueológicos Kami 1 y Kami 7 (ver capítulo 9). Hasta el presente no se han recuperado restos carpológico de esta especie en sitios arqueológicos de Tierra del Fuego.

Berberis microphylla G. Forst. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Ushuaia, Playa Larga, 23-10-2017, *Franch* 101, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET, y Laboratorio 129, FCNyM.

Descripción y distribución actual

Berberis microphylla o calafate, es un arbusto erecto de hasta 4 m de alto y tallos de hasta 3 cm de diámetro, posee corteza marrón grisácea y espinas simples. Las hojas son oblanceoladas y obovadas con una espina apical rígida. Las flores son solitarias y se desarrollan entre octubre y enero, posteriormente produce frutos tipo baya (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Esta especie es predominante en matorrales costeros, márgenes y claros de bosque y áreas de estepa herbácea cerca de arroyos y ríos a lo largo y ancho del archipiélago fueguino (Moore 1983, Fig. 7.24 a).

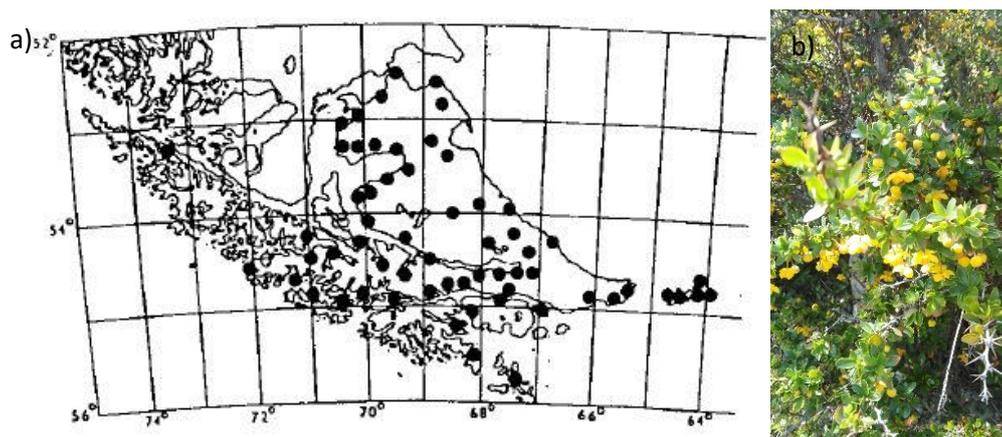


Figura 7.24. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *B. microphylla*.

Uso y aprovechamiento

Según los escritos etnográficos y las otras fuentes revisadas en el capítulo 5 de la presente tesis, de esta especie se consumían los frutos y se manufacturaban enmangues y astiles de flecha. En las citas se la menciona como su sinónimo *Berberis buxifolia*.

La madera carbonizada de *Berberis* sp. se ha identificado en varios sitios del canal Beagle, concretamente en Shamakush I y X, Túnel VII, Lanashuaia y Alashawaia (Piqué 1999). También en esta tesis se han recuperado fragmentos de carbones este género en los sitios arqueológicos Kami 1 y Kami 7 (ver capítulo 9). Hasta el presente no se han recuperado restos carpológico de esta especie en Tierra del Fuego.

7.3.1.13. Orden Rosales, Familia Rosaceae

Rubus geoides Sm. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Tierra del Fuego. Estancia La Catalana, 14-01-2018, *Franch* 233, colección de herbario Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET.

Descripción y distribución actual

Rubus geoides, o frutilla de Magallanes, es una planta endémica de Tierra del Fuego. Los tallos de esta especie miden entre 6 y 27 cm de diámetro, son delgados, rastreros y algo leñosos. Florece entre noviembre y enero. Sus frutos son de tipo drupa (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Actualmente se encuentra en áreas abiertas y húmedas, parcialmente sombreadas, entre rocas, pastizales y comunidades arbustivas (Moore 1983). Su distribución abarca la porción sur del archipiélago fueguino, principalmente la costa norte del Canal de Beagle (Moore 1983, Fig. 7.25 a).

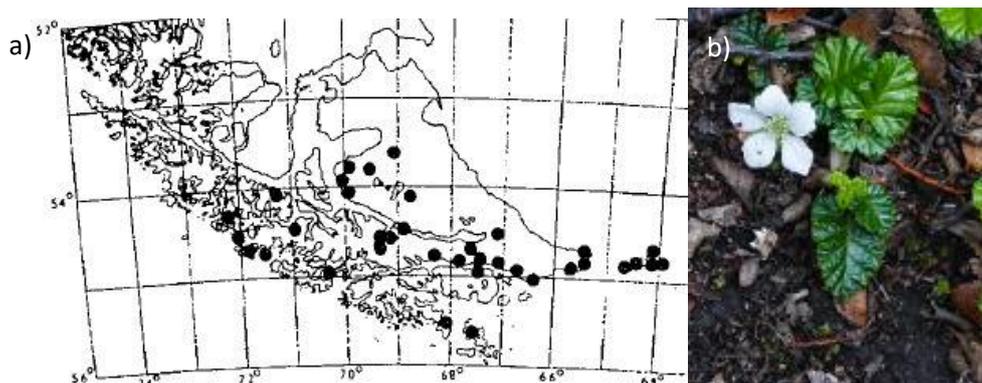


Figura 7.25. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *R. geoides*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales revisadas en el capítulo 5 y del relevamiento etnobotánico presentado en el capítulo 6 de la presente tesis, se registra el consumo alimenticio de los frutos por parte de los Selk'nam y los Yagán. Hasta el presente, los carporrestos de esta especie no se han identificado en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego.

7.3.1.14. Orden Saxifragales, Familia Grossulariaceae

Ribes magellanicum Poir. ARGENTINA. Tierra del Fuego. Ushuaia, Playa Larga, 23-10-2017, *Franch* 115, colección de herbario de Laboratorio del GIATMA del CADIC-CONICET, y Laboratorio 129, FCNyM.

Descripción y distribución actual

Ribes magellanicum es un arbusto erecto de hasta 4 m de alto llamado comúnmente zarzaparrilla. Florece de octubre a diciembre en racimos de color amarillo que posteriormente producen frutos tipo baya (Moore 1983; Zuloaga *et al.* 2008, 2019).

Esta especie forma matorrales abiertos en claros o márgenes, se asocia con *Berberis microphylla*. Se distribuye a lo largo del archipiélago fueguino (Moore 1983, Fig. 7.26 a).

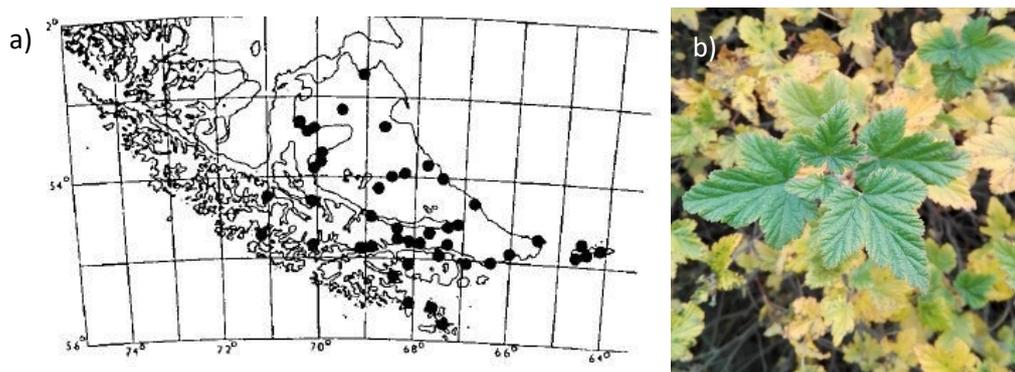


Figura 7.26. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de *R. magellanicum*.

Uso y aprovechamiento

A partir de las fuentes documentales y las entrevistas etnobotánicas tratadas en los capítulos 5 y 6 de la presente tesis, se ha registrado que de la zarzaparrilla se consumen los frutos crudos, la madera se usa para confeccionar astiles de flecha, y las hojas y corteza se usan con fines medicinales.

La madera carbonizada de este género se ha recuperado en los sitios Shamakush I y X del canal Beagle (Piqué 1999). También se ha identificado un fragmento de carbón en el sitio arqueológico CSP2017 de la presente tesis (ver capítulos 4 y 11). Hasta la fecha no se han registrado carporrestos de esta especie en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego.

7.3.2. Especies proveedoras de leño

7.3.2.1. Características anatómicas de la madera

Espece	Plano transversal	Plano longitudinal tangencial	Plano longitudinal radial	Material de referencia bibliográfico
<i>Chilotríchum diffusum</i> (G.Forst.) Kuntze	Anillos de crecimiento demarcados por hileras de fibras achatadas en el leño tardío y una hilera de vasos dispuestos tangencialmente en el leño temprano. Porosidad difusa. Vasos casi exclusivamente solitarios. (Fig. 7.27 a).	Radios uni, bi-triseriados. Punteaduras intervasculares alternas. Fibras con punteaduras con rebordes conspicuos (fibrotraqueidas). Estratificación parcial en fibrotraqueidas y vasos. (Fig. 7.27 b).	Placa de perforación simple, escalariforme y transicionales entre ambas. Engrosamientos helicoidales en los elementos del vaso. Punteaduras vaso-radiales con rebordes visibles, similares a las punteaduras intervasculares. (Fig. 7.27 c).	Solari 1992; Piqué 1999; Caruso 2012b.
<i>Drimys winteri</i> J.R. Forst. & G. Forst.	Anillos no demarcados, madera sin vasos, exclusivamente fibrotraqueidas de paredes delgadas. Parénquima apotraqueal difuso o ausente (Fig. 27 d).	Radios de dos tamaños distintos. Radios uni (bi) seriados. Radios multiseriados de 4 a 10 series. Radios con porciones uniseriadas tan largas como las biseriadas, heterogéneos. Radios mayores a 1 mm de largo. Radios multiseriados agregados. (Fig. 27 e).	Placas de perforación escalariiformes. Fibras con punteaduras con rebordes conspicuos (de forma areolada) (fibrotraqueidas), opuestas y alternas. Punteaduras fibrotraqueida-radio con bordes conspicuos similares a las de las fibrotraqueidas entre sí. Radios con células erectas (Fig. 27 f).	Solari 1992; Piqué 1999; Tortorelli 2009.

<p><i>Maytenus magellanica</i> (Lam.) Hook. f.</p>	<p>Anillos de crecimiento demarcados por una hilera de fibras achatadas. Porosidad difusa. Vasos exclusivamente solitarios, de contorno angular. Vasos en una banda tangencial en el leño temprano y disposición radial (en menor medida diagonal) en el leño tardío. Fibras de paredes delgadas a gruesas. Parénquima axial apotraqueal difuso (Fig. 27 g).</p>	<p>Radios uni, bi-triseriados. Serie parenquimática de tres-cuatro y cinco-ocho células. Fibras con punteaduras con rebordes conspicuos (fibrotraqueidas). Punteaduras intervasculares alternas de forma redondeada. De acuerdo a la IAWA (Wheeler <i>et al.</i> 1989) las punteaduras intervasculares son escalariformes (Fig. 27 h).</p>	<p>Placa de perforación simple y engrosamientos helicoidales en los elementos del vaso. Punteaduras vaso-radiales con rebordes visibles, similar a punteaduras intervasculares en tamaño y forma a lo largo de la célula radial. Radios con células erectas marginales (Fig. 27 i).</p>	<p>Wheeler <i>et al.</i> 1989; Solari 1992; Piqué 1999; Caruso 2012.</p>
<p><i>Gaultheria mucronata</i> (L. f.) Hook. & Arn.</p>	<p>Anillos de crecimiento no demarcados o ausentes, porosidad difusa. Vasos exclusivamente solitarios. Fibras de paredes delgadas a gruesas. Vasos solitarios, de contorno angular, también múltiples radiales de dos a cuatro y escasos agrupados. Fibras de paredes delgadas a gruesas. Parénquima paratraqueal escaso (Fig. 27 j).</p>	<p>Radios comúnmente uniseriados, también bi-tri y parcialmente tetraseriados. Fibras con punteaduras con rebordes conspicuos (fibrotraqueidas). Punteaduras intervasculares de escalariformes a opuestas. Engrosamientos helicoidales en vasos (Fig. 27 k).</p>	<p>Placas de perforación escalariformes, de diez a veinte barras. Engrosamientos helicoidales a lo largo del cuerpo del elemento del vaso. Punteaduras vaso-radiales con rebordes visibles; similares a punteaduras intervasculares en tamaño y forma a lo largo de la célula radial. Radios con el cuerpo de células procumbentes, erectas y cuadradas mezcladas y una a tres hileras de células marginales erectas (Fig. 27 l).</p>	<p>Solari 1992.</p>

<p><i>Nothofagus antarctica</i> (G. Forst.) Oerst</p>	<p>Anillos de crecimiento demarcados por una o más hileras de fibras achatadas, porosidad difusa. Vasos en disposición diagonal y/o radial. Vasos solitarios (principalmente en leño temprano), múltiples radiales (de dos a seis) y agrupados. Múltiples radiales de más de cuatro vasos comunes. Fibras de pared delgada a gruesa. Parénquima axial apotraqueal difuso (Fig. 28 a).</p>	<p>Radios exclusivamente uniseriados. Punteaduras intervasculares opuestas y escalariformes, de forma oval y areoladas. Tortorelli (2009) registra fibras libriformes tabicadas (Fig. 28 b).</p>	<p>Placas de perforación simples, oblicuas, con un apéndice terminal. Radios con un cuerpo de células procumbentes (y/o cuadradas, y cuatro o más hileras de células erectas). Punteaduras vaso-radiales con rebordes muy reducidos hasta con apariencia de simples: horizontales (escalariformes, muy estrechas) a verticales (en empalizada). Piqué (1999) observa, además de las simples, placas de perforación a escalariformes y de transición entre ambas (Fig. 28 c).</p>	<p>Solari 1992; Piqué 1999; Caruso 2012.</p>
<p><i>Nothofagus betuloides</i> (Mirb.) Oerst.</p>	<p>Anillos de crecimiento demarcados por una o más hileras de fibras achatadas, porosidad semicircular a difusa. Vasos con tendencia a formar una banda tangencial en leño temprano, y con disposición diagonal y/o radial en leño tardío. Vasos solitarios, múltiples radiales y agrupados. Múltiples radiales de más de cuatro vasos menos comunes que en el caso anterior. Fibras de pared delgada a gruesa. Parénquima axial apotraqueal difuso (Fig. 28 d).</p>	<p>Radios exclusivamente uniseriados. Punteaduras intervasculares opuestas y escalariformes de forma oval alargada y areolada. Fibras con punteaduras con rebordes conspicuos (fibrotraqueidas). De acuerdo a la IAWA (Wheeler <i>et al.</i>, 1989) se registran engrosamientos helicoidales en los elementos del vaso (Fig. 28 e).</p>	<p>Placas de perforación simples, oblicuas, con un apéndice terminal. Radios con células procumbentes, cuadradas y erectas mezcladas. Punteaduras vaso-radiales con rebordes muy reducidos hasta con apariencia de simples: horizontales (escalariformes, muy estrechas) a verticales (en empalizada). Según Tortorelli (2009) presenta radios cortos. Piqué (1999) observa también placas de perforación transicionales entre escalariformes y simples (Fig. 28 f).</p>	<p>Solari 1992; Piqué 1999; Caruso 2012.</p>

CAPÍTULO 7. COLECCIÓN DE REFERENCIA Y EXPERIMENTACIÓN

<p><i>Nothofagus pumilio</i> (Poepp. & Endl.) Krasser</p>	<p>Anillos de crecimiento demarcados por una o más hileras de fibras achatadas, porosidad semicircular difusa. Vasos con tendencia a formar una banda tangencial en leño temprano y con disposición diagonal y/o radial en el leño tardío. Vasos solitarios angulares, múltiples radiales y agrupados. Múltiples radiales de más de cuatro vasos menos comunes que en <i>N. antartica</i>. Fibras de pared delgada a gruesa. Parénquima axial apotraqueal difuso (Fig. 28 g).</p>	<p>Radios exclusivamente uniseriados. Punteaduras intervasculares opuestas y escalariformes. Fibras con punteaduras con rebordes conspicuos (fibrotraqueidas). De acuerdo con Tortorelli (2009) presenta fibras libriformes (Fig. 28 h).</p>	<p>Placas de perforación simples, muy oblicuas, con un apéndice terminal. Engrosamientos helicoidales en los vasos. Radios con hileras de células procumbentes e hileras de células erectas (y cuadradas). Punteaduras vaso-radiales con rebordes muy reducidos hasta con apariencia de simples: redondeadas o angulares. Piqué (1999) observa, además de las simples, placas de perforación escalariformes y de transición entre ambas (Fig. 28 i).</p>	<p>Solari 1992; Piqué 1999; Caruso 2012.</p>
<p><i>Embothrium coccineum</i> J.R. Forst. & G. Forst</p>	<p>Anillos de crecimiento demarcados por porosidad semicircular e hileras de fibras achatadas. Vasos formando bandas tangenciales de disposición ulmoide en el leño temprano y diagonal a dendrítica en el leño tardío. Vasos agrupados. Fibras de paredes delgadas a gruesas. Parénquima axial escaso o ausente (Fig. 27 m).</p>	<p>Radios de dos tamaños distintos, uni y multi-seriados (de cuatro a diez series). Puntaedauras intervasculares alternas. Fibras con punteaduras con rebordes conspicuos (fibrotraqueidas) (Fig. 27 n).</p>	<p>Placas de perforación simples, horizontales a oblicuas. Punteaduras vaso-radiales con rebordes visibles, similar a punteaduras intervasculares en tamaño y forma a lo largo de la célula radial. Radios con células procumbentes (Fig. 27 ñ).</p>	<p>Piqué 1999; Caruso 2012.</p>
<p><i>Berberis empetrifolia</i> Lam.</p>	<p>Anillos de crecimiento demarcados. Vasos en bandas tangenciales con disposición</p>	<p>Placa de perforación simple, oblicua. Punteaduras intervasculares alternas,</p>	<p>Placas de perforación simples. Engrosamientos helicoidales en los elementos del vaso. Radios con</p>	<p>Piqué, 1999; Andreoni 2010, 2015.</p>

	<p>ulmoide en el leño temprano, y diagonal y/o radial a dendrítica en el leño tardío. Vasos principalmente solitarios, de contorno angular, algunos vasos agrupados. Fibras de paredes gruesas. Parénquima axial ausente o extremadamente escaso (Fig. 28 j).</p>	<p>poligonales. Fibras con punteaduras con rebordes conspicuos (fibrotraqueidas). Fibras con punteaduras en las paredes radiales y tangenciales. Radios de dos tamaños distintos. Radios uni a tri-seriados (comúnmente bi-seriados) y radios grandes cuatro a diez-seriados, homogéneos. Radios largos de altura mayor a 1 mm. Andreoni (2015) observa también radios agregados. Cristales prismáticos presentes (Fig. 28 k).</p>	<p>células procumbentes y erectas. Punteaduras vaso-radiales con reborde visible, similares a las punteaduras intervasculares en tamaño y forma a lo largo de la célula radial. Cristales prismáticos presentes (Fig. 28 l).</p>	
<p><i>Berberis ilicifolia</i> L. f.</p>	<p>Anillos de crecimiento demarcados, porosidad semicircular. Vasos en bandas tangenciales con disposición ulmoide en el leño temprano, y disposición diagonal, radial y/o dendrítica en el leño tardío. Vasos solitarios, de contorno angular, y vasos agrupados. Fibras de paredes gruesas. Parénquima axial ausente o extremadamente escaso (Fig. 28 m).</p>	<p>Placas de perforación simple, horizontales a oblicuas. Fibras con punteaduras con rebordes conspicuos (fibrotraqueidas). Punteaduras intervasculares alternas poligonales y opuestas. Radios largos, de altura mayor a 1 mm. Radios grandes cuatro a diez-seriados, homogéneos. Células envolventes en radios. Radios agregados (Fig. 28 n).</p>	<p>Engrosamientos helicoidales en los elementos del vaso. Radios con células procumbentes y erectas. Punteaduras vaso-radiales con rebordes visibles, similares a las punteaduras intervasculares en tamaño y forma a lo largo de la célula radial (Fig. 28 ñ).</p>	<p>Solari 1992; Piqué 1999.</p>

CAPÍTULO 7. COLECCIÓN DE REFERENCIA Y EXPERIMENTACIÓN

<p><i>Berberis microphylla</i> G. Forst.</p>	<p>Anillos de crecimiento demarcados, porosidad semicircular. Vasos en bandas tangenciales con disposición ulmoide en el leño temprano, y diagonal, radial y/o dendrítica en el leño tardío. Vasos principalmente solitarios, aunque también agrupados. Fibras de paredes gruesas. Parénquima axial ausente o extremadamente escaso (Fig. 28 o).</p>	<p>Radios grandes multiseriados (de 4 a 10 series), homogéneos. Radios largos hasta 1 mm. Punteaduras intervasculares alternas y opuestas. Fibras con punteaduras con rebordes conspicuos (fibrotraqueidas). Fibras con punteaduras en las paredes radiales y tangenciales (Fig. 28 p).</p>	<p>Placas de perforación simple, oblicua. Punteaduras intervasculares principalmente alternas poligonales, más raramente opuestas. Engrosamiento helicoidal a lo largo de los elementos del vaso. Radios con células procumbentes y erectas (Fig. 28 q).</p>	<p>Ancibor y Pérez de Micou 1995, 2002; Piqué 1999; Capparelli <i>et al.</i> 2009; Andreoni 2010; Caruso 2012; Ciampagna 2015.</p>
<p><i>Ribes magellanicum</i> Poir.</p>	<p>Anillos de crecimiento demarcados por hileras de fibras achatadas. Porosidad difusa. Vasos dispuestos en bandas tangenciales de disposición ulmoide. Vasos principalmente solitarios, escasamente múltiples cortos de dos, tres y agrupados. Fibras de pared delgada a gruesa. Parénquima axial apotraqueal difuso (Fig. 27 o).</p>	<p>Radios multiseriados de cuatro a diez series. Células envolventes en radios. Punteaduras intervasculares opuestas a escalariformes. Fibras con punteaduras con rebordes conspicuos (fibrotraqueidas). Placa de perforación escalariforme de entre diez a veinte barras. De acuerdo a Piqué (1999) también placa de perforación simple y transicionales entre ambas (Fig. 27 p).</p>	<p>Punteaduras vaso-radiales con rebordes visibles, similar a punteaduras intervasculares en tamaño y forma a lo largo de la célula radial. Radios con células procumbentes, cuadradas y erectas mezcladas (Fig. 27 q).</p>	<p>Solari 1992; Piqué 1999; Caruso 2012.</p>

Tabla 7.2. Descripciones anatómicas de la madera de las especies proveedoras de leño de Tierra del Fuego.

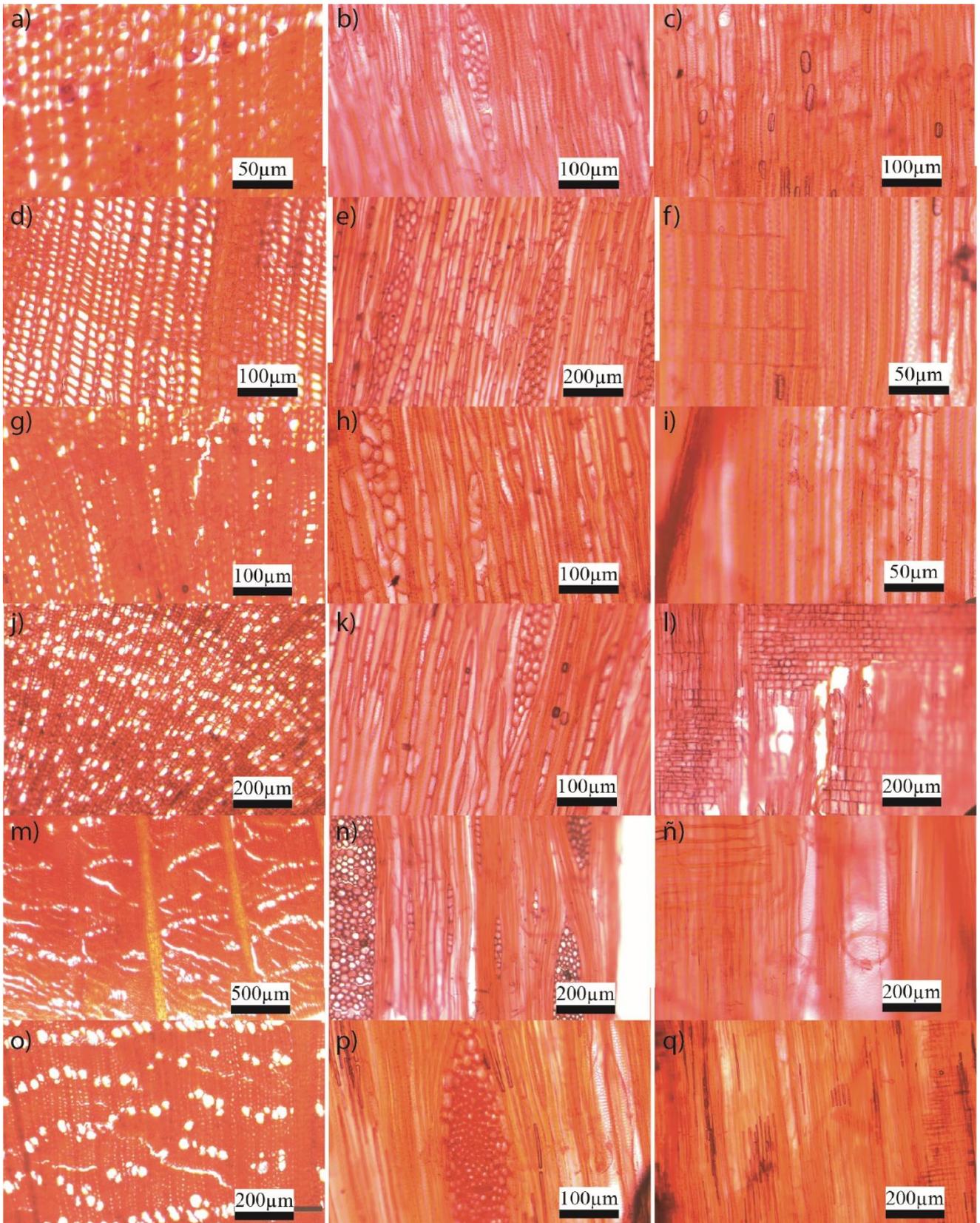


Figura 7.27. Lámina cortes de Tierra del Fuego; corte transversal (izq), longitudinal tangencial (centro) y radial (der): a-c, *Chilotríchum diffusum*, d-f, *Drimys winteri*, g-i, *Maytenus magellanica*, j-l, *Gaultheria mucronata*, m-ñ, *Embothrium coccineum*, y o-q, *Ribes magellanicum*.

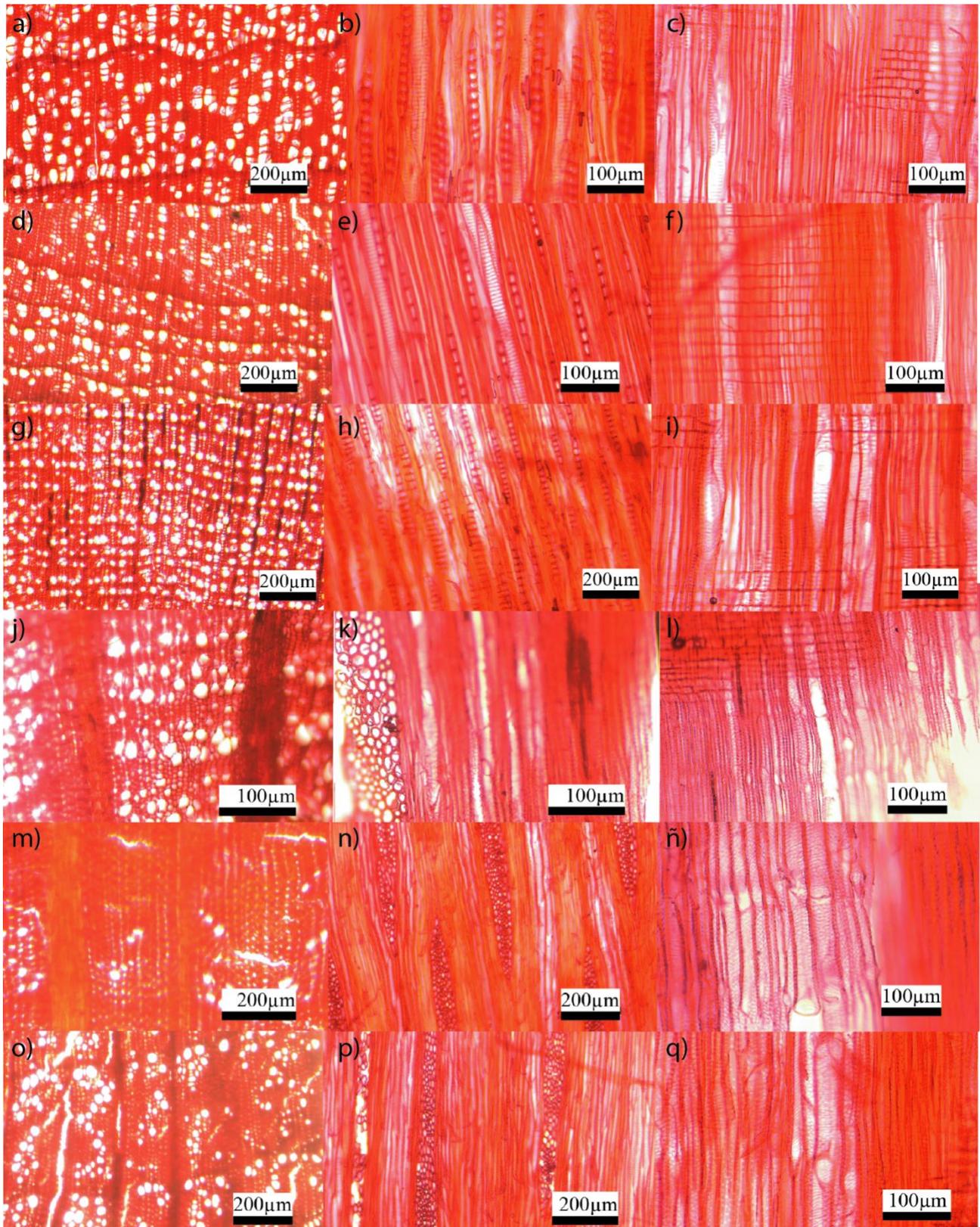


Figura 7.28. Lámina cortes de Tierra del Fuego; corte transversal (izq), longitudinal tangencial (centro) y radial (der): a-c, *Nothofagus antarctica*, d-f, *N. betuloides*, g-i, *N. pumilio*, j-l, *Berberis empetrifolia*, m-ñ, *B. ilicifolia* y o-q, *B. microphylla*.

7.3.2.3. Valores de la densidad de la madera

Los resultados del cálculo de densidad permitieron observar que la mayoría de las especies presentan una densidad media, excepto *Berberis ilicifolia* que aparece como una madera mucho más densa que el resto, superando los 0,5 gr/cm³ (Tabla 7.3). *Berberis empetrifolia* no aparece en la tabla ya que se trabajó con un fragmento de tallo de diámetro muy reducido, no suficientemente representativo para estimar la densidad.

Taxón	Peso estufa 48h 80°C (gr)	Volumen del agua desplazada por la madera saturada (cm ³)	Densidad aparente anhidro (gr/cm ³)
<i>Berberis microphylla</i>	0,38	0,93	0,4
<i>Berberis ilicifolia</i>	2,26	4,07	0,55
<i>Chilotrimum diffusum</i>	0,29	0,6	0,48
<i>Drimys winteri</i>	0,85	2,16	0,39
<i>Embothrium coccineum</i>	0,96	2,18	0,44
<i>Maytenus magellanica</i>	0,23	0,59	0,38
<i>Nothofagus antarctica</i>	0,76	1,9	0,4
<i>Nothofagus betuloides</i>	0,75	1,74	0,43
<i>Nothofagus pumilio</i>	0,9	2,17	0,41
<i>Gaultheria mucronata</i>	0,36	0,91	0,39
<i>Ribes magellanicum</i>	1,06	2,4	0,44

Tabla 7.3. Densidad aparente anhidro de las especies proveedoras de leño de Tierra del Fuego. Madera densidad alta (0,65-0,5 gr/cm³), madera de densidad intermedia (0,49-0,38 gr/cm³), madera de densidad baja (menos de 0,37 gr/cm³) (rango de densidades según Andreoni 2014; Ciampagna 2015).

7.3.2.4. Carbonización experimental de la madera

La aplicación del protocolo de carbonización experimental permitió observar la presencia o ausencia de rasgos causados por la carbonización en diferentes grados de humedad y a diferentes temperaturas. Asimismo la posibilidad de reconocer indicadores de contenidos de humedad y temperatura de carbonización en las maderas carbonizadas, aportó información relevante para distinguir diferentes usos y tipos de fuego a partir de los carbones arqueológicos (ver capítulos 9, 10 y 11).

Las modificaciones por carbonización, demostraron reducción recurrente del peso, la longitud y el calibre de la madera, aunque algunas especies como *G. mucronata*, *N. betuloides* y *B. empetrifolia* entre otras, mostraron expansión en la longitud y el calibre, a diferentes temperaturas y grados de humedad. Los tacos con mayor pérdida de peso,

fueron los carbonizados con un contenido de humedad de 8 al 12%, y es interesante destacar que esta reducción es independiente de la temperatura de carbonización. Respecto al calibre, podemos definir que hay una mayor reducción en las maderas carbonizadas a 700°C respecto de las de 400°C, en especial en los tacos con una humedad de 8 al 12%. Sin embargo, algunas especies presentaron separación de la corteza por desintegración del cambium y floema en la carbonización a 400°C y 700°C, lo cual afectó los valores de reducción de los tejidos y el taco en su conjunto se expandió por las aperturas generadas entre éstos. En general, las maderas con 0% de humedad presentan una menor reducción en peso, largo y calibre que las secadas al aire (Tabla 7.4).

TAXONES	°C carb.	0% humedad				8-12% humedad			
		% red. Largo	% red. Calibre	% red. promedio L/C	% red. Peso	% red. Largo	% red. Calibre	% red. promedio L/C	% red. Peso
<i>Nothofagus antarctica</i>	400°C	5,85%	12,97%	9,41%	60,02%	12,23%	7,25%	9,74%	65,26%
<i>Nothofagus antarctica</i>	700°C	2,80%	6,02%	4,41%	32,53%	6,39%	4,76%	5,58%	23,79%
<i>Embotrium coccineum</i>	400°C	4,58%	19,42%	12,00%	66,58%	13,33%	19,71%	16,52%	67,65%
<i>Embotrium coccineum</i>	700°C	9,35%	17,06%	13,21%	74,29%	1,40%	8,73%	5,06%	43,64%
<i>Drimys winteri</i>	400°C	2,69%	1,02%	1,86%	52,92%	1,92%	9,62%	5,77%	61,71%
<i>Drimys winteri</i>	700°C	12,00%	10,95%	11,48%	68,36%	22,94%	23,75%	23,34%	67,43%
<i>Berberis ilitifolia</i>	400°C	12,76%	-1,59%	5,58%	26,46%	17,73%	6,87%	12,30%	70,32%
<i>Berberis ilitifolia</i>	700°C	18,44%	-5,33%	6,55%	65,93%	-8,37%	6,94%	-0,71%	58,45%
<i>Maytenus magellanica</i>	400°C	6,39%	6,44%	6,41%	36,51%	10,29%	15,05%	12,67%	65,79%
<i>Maytenus magellanica</i>	700°C	0,14%	-3,15%	-1,51%	29,31%	12,96%	28,52%	20,74%	67,95%
<i>Gaultheria mucronata</i>	400°C	-2,64%	-4,66%	-3,65%	33,33%	-2,49%	4,91%	1,21%	59,13%
<i>Gaultheria mucronata</i>	700°C	-0,44%	4,48%	2,02%	62,89%	21,28%	-7,24%	7,02%	74,83%
<i>Nothofagus pumilio</i>	400°C	5,77%	3,26%	4,51%	63,23%	8,77%	15,67%	12,22%	59,03%
<i>Nothofagus pumilio</i>	700°C	7,33%	5,11%	6,22%	67,22%	3,31%	4,39%	3,85%	51,70%
<i>Chilotrichum diffusum</i>	400°C	6,89%	6,00%	6,45%	61,73%	11,11%	16,75%	13,93%	59,74%
<i>Chilotrichum diffusum</i>	700°C	-0,59%	-3,75%	-2,17%	58,11%	12,49%	7,77%	10,13%	73,33%
<i>Berberis empetrifolia</i>	400°C	9,72%	10,51%	10,11%	58,97%	7,80%	18,36%	13,08%	57,14%
<i>Berberis empetrifolia</i>	700°C	8,41%	-14,85%	-3,22%	57,14%	-42,65%	19,20%	-11,73%	62,96%
<i>Berberis microphylla</i>	400°C	5,57%	0,08%	2,82%	60,14%	5,28%	5,23%	5,25%	58,57%
<i>Berberis microphylla</i>	700°C	5,15%	3,56%	4,35%	65,13%	23,76%	24,09%	23,93%	79,01%
<i>Ribes magellanicum</i>	400°C	4,70%	18,39%	11,55%	63,88%	7,09%	13,55%	10,32%	61,28%
<i>Ribes magellanicum</i>	700°C	9,74%	9,56%	9,65%	58,30%	17,71%	3,81%	10,76%	73,88%
<i>Nothofagus betuloides</i>	400°C	-3,67%	-4,99%	-4,33%	32,76%	8,67%	11,27%	9,97%	56,41%
<i>Nothofagus betuloides</i>	700°C	-0,80%	0,55%	-0,13%	52,83%	7,15%	8,91%	8,03%	55,02%

Tabla 7.4. Tasa de reducción o expansión (%) de la madera luego de la carbonización experimental. % de reducción Promedio Largo Calibre (L/C). Las celdas con porcentajes negativos (-) significan que la variable en lugar de reducirse se ensanchó.

En referencia a las alteraciones causadas por la carbonización, podemos observar que la mayoría de las grietas, ojos y aperturas aparecen en las maderas secadas al aire (8 al 12% de humedad) y a mayor temperatura. En cambio, las maderas que aparecen menos alteradas son las secadas a estufa (0% de humedad) y carbonizadas a 400°C. Como hemos mencionado anteriormente, las aperturas de la corteza aparecen en las carbonizaciones a 400°C y 700°C (Fig. 7.29 e), en estas últimas asociadas a grietas en los radios en las carbonizaciones con humedad ambiental. A 700°C también aparecen aperturas en los anillos, como es el caso de *Embothrium coccineum* y *Nothofagus pumilio* (Fig. 7.29 d y f). Algunas de las modificaciones causadas por la carbonización -ojos en los radios y apertura de la corteza- aparecen a temperatura y humedad constante, tanto en las maderas más densas (*Berberis ilicifolia*), como en maderas de densidad intermedia (*Drimys winteri*), por lo tanto, la densidad de la madera no parece ser una propiedad que se relacione con las alteraciones producidas por la carbonización en los casos aquí presentados. Ciertas especies presentan pocos o ningún cambio en las carbonizaciones, este es el caso de *Gaultheria mucronata* que no presenta cambios en ninguna temperatura y humedad, *Maytenus magellanica* no tiene cambios en las carbonizaciones a 400°C y en las carbonizaciones a 700°C sin humedad (Fig. 7.29 a), y *Berberis microphylla*, *B. empetrifolia* no tuvieron cambios a ninguna temperatura en las carbonizaciones con humedad del 8-12% (Tabla 7.5 y Fig. 7.29).

TAXONES	0% de humedad		8 al 12% de humedad	
	Carbonización a 400°C	Carbonización a 700°C	Carbonización a 400°C	Carbonización a 700°C
<i>Berberis microphylla</i>	Sin cambios.	Grietas siguiendo los radios.	Sin cambios.	Sin cambios.
<i>Berberis empetrifolia</i>	Grietas siguiendo los radios.	Sin cambios.	Sin cambios.	Sin cambios.
<i>Berberis ilicifolia</i>	Sin cambios.	Ojos en los radios.	Ojos en los radios (Fig. 7.29 c).	Ojos en los radios, apertura de la corteza.
<i>Chilotrimum diffusum</i>	Grietas siguiendo los radios y apertura de los anillos.	Sin cambios.	Ojos en los radios, apertura de la corteza.	Grietas siguiendo los radios.
<i>Drimys winteri</i>	Apertura de la corteza.	Grietas siguiendo los radios y apertura de los anillos.	Ojos en los radios, apertura de la corteza.	Grietas siguiendo los radios, apertura de la corteza.
<i>Embothrium coccineum</i>	Grietas siguiendo los radios y apertura de los anillos.	Grietas siguiendo los radios y apertura en los anillos (Fig. 7.29 d).	Apertura de la corteza.	Ojos en los radios, apertura de la corteza (Fig. 7.29 e).

<i>Maytenus magellanica</i>	Sin cambios (Fig. 7.29 a).	Sin cambios.	Sin cambios.	Grietas siguiendo los radios.
<i>Nothofagus antarctica</i>	Sin cambios.	Ojos en los radios	Sin cambios.	Grietas siguiendo los radios y apertura de los anillos (Fig. 7.29 b).
<i>Nothofagus betuloides</i>	Apertura de la corteza.	Grietas siguiendo los radios y apertura de los anillos.	Grietas siguiendo los radios y apertura de los anillos.	Grietas siguiendo los radios y apertura de los anillos.
<i>Nothofagus pumilio</i>	Apertura de la corteza.	Grietas siguiendo los radios y los anillos (Fig. 7.29 f).	Apertura de la corteza.	Grietas siguiendo los radios y apertura de los anillos.
<i>Gaultheria mucronata</i>	Sin cambios.	Sin cambios.	Sin cambios.	Sin cambios.
<i>Ribes magellanicum</i>	Apertura de la corteza.	Grietas siguiendo los radios	Apertura de la corteza.	Grietas siguiendo los radios y los anillos.

Tabla 7.5. Alteraciones en la estructura de los tejidos producidas por la carbonización a diferentes temperaturas y grados de humedad.

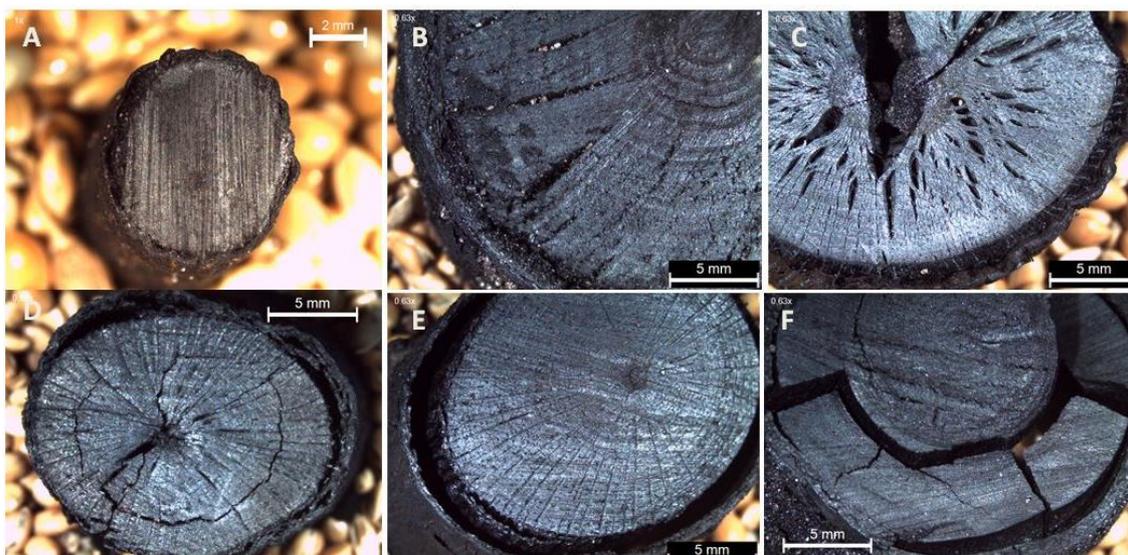


Figura 7.29. A. Sin cambios. *Maytenus magellanica*, 400°C, 0% humedad. B. Grietas siguiendo los radios. *Nothofagus antarctica*, 700°C, 8 al 12% humedad. C. Ojos en los radios. *Berberis ilicifolia*, 400°C, 8 al 12% humedad. D. Aperturas de los anillos. *Embothrium coccineum*, 700°C, 0% humedad. E. Apertura de la corteza. *Embothrium coccineum*, 700°C, 8 al 12% humedad. F. Grietas en *Nothofagus pumilio*, 700°C, 0% humedad.

7.3.3. Especies proveedoras de frutos y semillas

7.3.3.1. Descripción morfológica

Especie	Criterios de identificación	Material de referencia bibliográfico
<i>Apium australe</i> Thouars	Fruto de forma globosa que mide alrededor de 1,5-2 mm de largo y 1,5-2 mm de diámetro, de color marrón pálido. Está formado por dos mericarpos con costillas longitudinales prominentes (Fig. 7.30 a).	Moore 1983; Zuloaga <i>et al.</i> 2008, 2019.
<i>Osmorhiza berteroi</i> DC.	Fruto alargado, de 15-18 mm de largo. Está formado por dos mericarpios. Posee ápice rostrado constricto por debajo del estilopodio, o a veces obtuso y base caudada. Costillas densas a moderadamente hispidas principalmente en la base, apéndices de 2-9 mm de largo (Fig. 7.30 b).	Moore 1983; Zuloaga <i>et al.</i> 2008, 2019.
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	Fruto a modo de aquenio ovocónico de tipo cipsela, de 3-4 mm de largo. La superficie posee costillas en sentido longitudinal (Fig. 7.30 c).	Moore 1983; Berihuete 2009.
<i>Descurainia antarctica</i> (E. Fourn.) O.E. Schulz	Fruto de tipo silicua, lineares, de 6-15 de largo y 1,4-1,8 mm de ancho. Semillas ovoides de 1,1-1,2 mm de largo por 0,6-0,7 mm de ancho, algo curvadas hacia el eje central de la “vaina” (Fig. 7.30 d).	Zuloaga, <i>et al.</i> 2008, 2019.
<i>Drimys winteri</i> J.R. Forst. & G. Forst.	Fruto tipo baya de 3,5-8 mm de largo por 2,5-5 mm de ancho, con 3 a 10 semillas. Estas son falciformes a ovoides, levemente carenadas en la convexidad, de 3-4 mm de largo (Fig. 7.30 e).	Moore 1983; Zuloaga <i>et al.</i> 2008, 2019.
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	Fruto de tipo cápsula, oblonga. Semillas con forma ovalada aunque angulosas en la parte basal, miden entre 0,5 y 0,7 mm de largo. La superficie presenta papilas dispuestas en un patrón concéntrico, más altas y estrechas en el dorso (Fig. 7.30 f)	Moore 1983; Berihuete 2009.
<i>Empetrum rubrum</i> Vahl ex Willd.	Fruto a modo de drupa, globular de 4 a 7 mm de diámetro, que contiene entre 6 y 9 semillas de 1 a 2 mm de largo y 1 mm de ancho. Estas últimas son de forma ovalada a elipsoide, dorsoconvexas con caras laterales planas. Poseen con una prominencia en el hilum (cara ventral). Tiene la superficie rugosa sin un patrón de ornamentación definido (Fig. 7.30 g).	Moore 1983; Berihuete 2009.

<i>Gaultheria mucronata</i> (L. f.) Hook. & Arn.	Fruto tipo baya globosa de 8 mm de diámetro, de color rosa a rojizo, con 1 a 10 semillas de forma elipsoides, ovoides o fusiformes, de alrededor de 1 mm de largo y 0,5 mm de ancho (Fig. 7.30 h).	Zuloaga <i>et al.</i> 2008, 2019.
<i>Gaultheria pumilia</i> (L. f.) D.J. Middleton	Fruto tipo baya globosa de 6 a 11 mm de diámetro, de color blanquecino a violáceo, con 1 a 10 semillas, elipsoides, ovoides o fusiformes de 1 mm de largo por 0,5 mm de ancho. Pedúnculo del fruto cuatro veces más largo que las hojas (Fig. 7.30 i).	Zuloaga <i>et al.</i> 2008, 2019.
<i>Nothofagus betuloides</i> (Mirb.) Oerst.	Fruto compuesto por tres aquenios, dos trialados y el central bialado. Las semillas oscilan entre 5-6 mm de largo y 4-4,5 mm de ancho (Fig. 7.31 e).	Moore 1983; Tortorelli 2009.
<i>Galium aparine</i> L.	Fruto formado por dos mericarpios de forma subesférica que dejan un hueco entre sus caras planas. Las medidas de los mericarpios son de entre 3,4-3,7 mm de largo a 2-2,6 mm de ancho. Poseen pelos uncinados tuberculados en su superficie. El patrón de ornamentación superficial de las semillas se presenta como una retícula de celdas alargadas dispuestas longitudinalmente. (Fig. 7.31 a).	Moore 1983; Berihuete 2009.
<i>Galium antarcticum</i> Hook. f.	El fruto está formado por dos mericarpios de forma subesférica que dejan un hueco entre sus caras planas. Los mericarpios miden de 2,3 -3,8 mm de largo a 1,7-2,3 mm de ancho, y no poseen patrón de ornamentación superficial (Fig. 7.31 b).	Moore 1983; Berihuete 2009.
<i>Marsippospermum grandiflorum</i> (L. f.) Hook. f.	Fruto tipo cápsula, de 15 a 20 mm de largo y 4.5 mm de ancho, con tres paredes de consistencia leñosa. Las semillas miden alrededor de 3,5 mm de largo, son fusiformes con extremos agudos y de color amarillo pálido (Fig. 7.31 c).	Moore 1983.
<i>Rostkovia magellanica</i> (Lam.) Hook. f.	Fruto tipo cápsula, esférico-oval a cilíndrico-capsular, de alrededor de 6 mm de largo y 4 mm de ancho, de pericarpio casi leñoso; semillas externas de 1.2-1.4 mm de largo, de superficie sutilmente reticulada. Semillas internas de 1.5 a 1.7 mm de largo, de forma eliposide-obovoide con apéndice agudo. (Fig. 7.31 d).	Moore 1983; Zuloaga <i>et al.</i> 2008, 2019.
<i>Embothrium coccineum</i> J.R. Forst. & G. Forst.	Fruto en forma de cápsula leñosa, folicular, dehiscente y lignificado, con numerosas semillas planas, oscuras, con extremo agudo, alas unilaterales e imbricadas (Fig. 7.31 f).	Tortorelli 2009.

<i>Berberis empetrifolia</i> Lam.	Fruto tipo baya de forma elipsoide a globosa, de entre 4 y 8 mm de diámetro, de color negro azulada, que tiene en el interior entre 4 y 8 semillas semilunares de 3,5 mm de largo, de color rojo negruzcas. (Fig. 7.31 g).	Moore 1983; Zuloaga <i>et al.</i> 2008, 2019.
<i>Berberis ilicifolia</i> L. f.	Fruto en forma de baya elipsoide de 5 a 7 mm de diámetro con excluyendo estilo y estigma remanente de 2,5 mm de largo. Tienen en el interior entre 4 y 6 semillas de 4.5 a 2 mm de largo (Fig. 7.31 h).	Moore 1983; Zuloaga <i>et al.</i> 2008, 2019.
<i>Berberis microphylla</i> G. Forst	Fruto tipo baya elipsoide de 7,5 a 8,5 mm de diámetro, negro-azulada, con estigma remanente de 1.5 a 2 mm de largo. Contienen entre 6 y 10 semillas semilunares de 5 mm de largo por 2 mm de ancho, de color pardo rojizas (Fig. 7.31 i).	Moore 1983; Zuloaga <i>et al.</i> 2008, 2019.
<i>Rubus geoides</i> Sm.	Fruto tipo drupa subglobosa que mide ente 1,3 y 2 cm de diámetro, de color naranja a rojo. La semillas son elipsoides de 2,6 mm de largo por 1,9 mm de ancho y 1,3 mm de espesor (Fig. 7.32 a).	Moore 1983; Zuloaga <i>et al.</i> 2008, 2019.
<i>Ribes magellanicum</i> Poir.	Fruto en forma de baya globosa de 3.5 a 4.5 mm de diámetro, de color marrón, que tienen en el interior semillas de 2 mm de largo. (Fig. 7.32 b).	Moore 1983; Zuloaga <i>et al.</i> 2008, 2019.

Tabla 7.6. Descripción de los rasgos morfológicos de frutos y semillas de Tierra del Fuego.

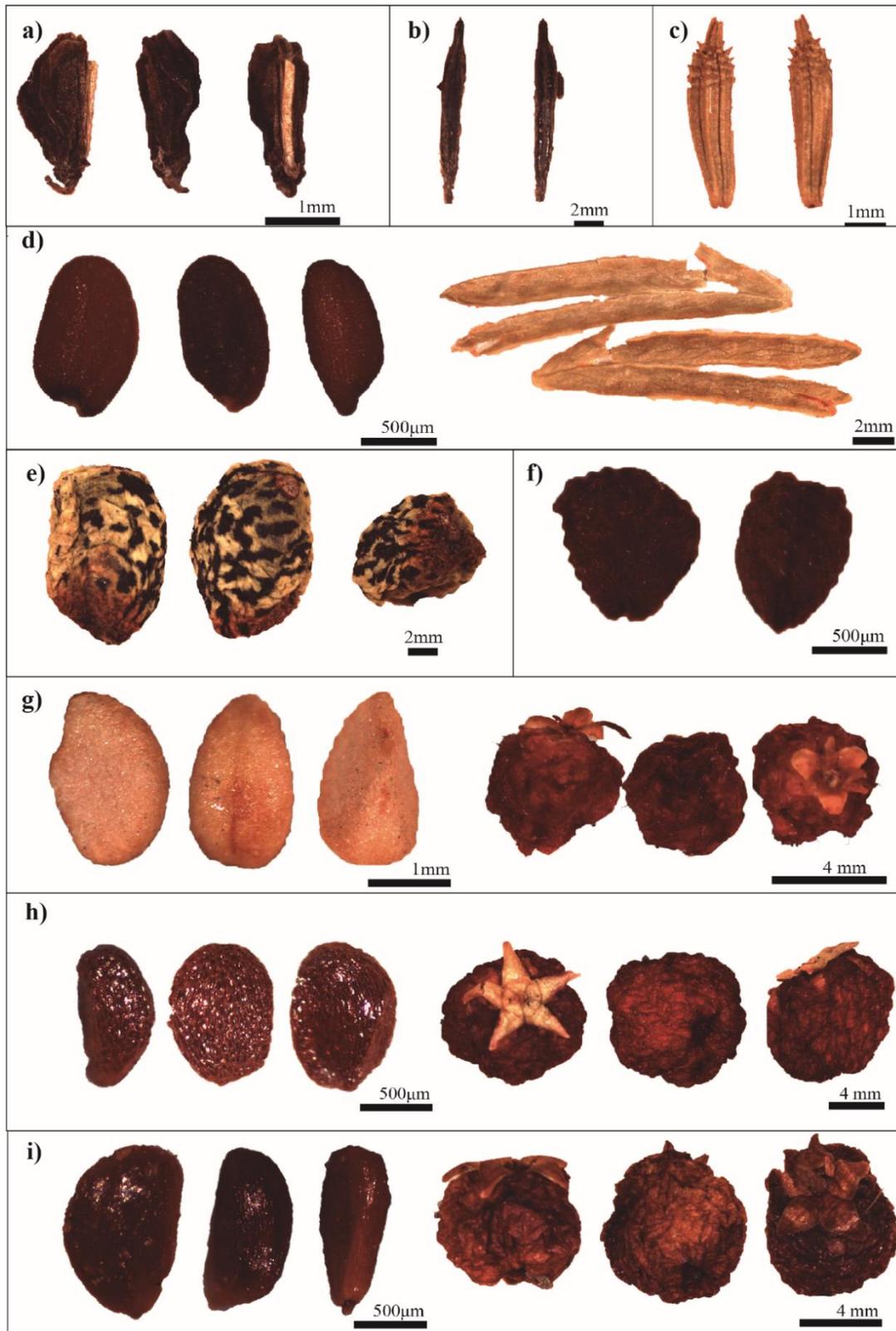


Figura 7.30. Lámina colección de referencia de frutos y semillas de Tierra del Fuego; a) Mericarpios de *Apium australe*, b) Mericarpio de *Osmorhiza berteroi*, c) Cipsela de *Taraxacum officinale*, d) Semilla (izq.) y silicua (der.) de *Descurainia antarctica*, e) Baya de *Drimys winteri*, f) Semilla de *Cerastium fontanum*, g) Semilla (izq.) y drupa (der.) de *Empetrum rubrum*, h) Semilla (izq.) y baya (der.) de *Gaultheria mucronata*, i) Semilla (izq.) y baya (der.) de *Gaultheria pumilia*.

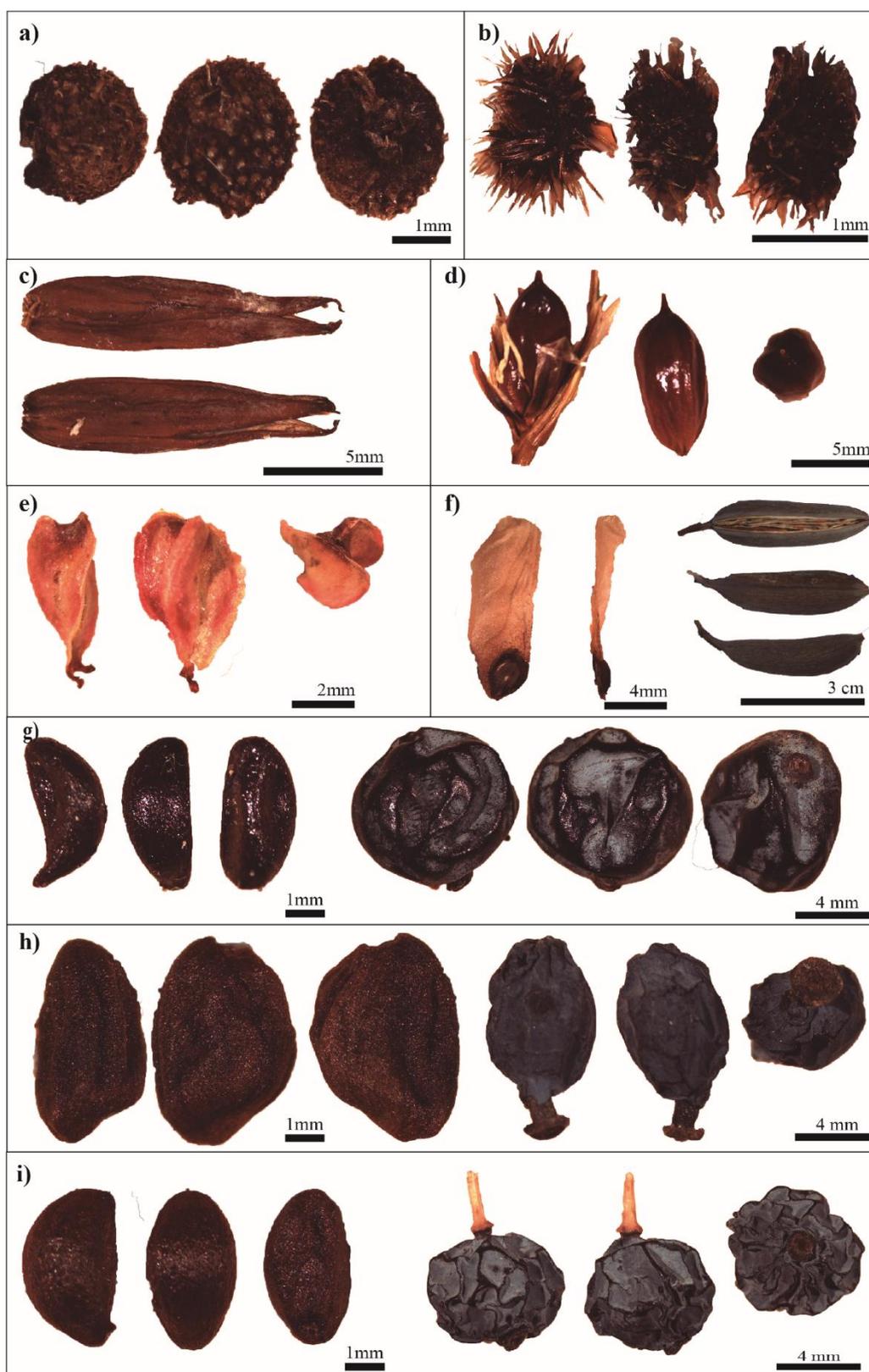


Figura 7.31. Lámina colección de referencia de frutos y semillas de Tierra del Fuego; a) Mericarpio de *Galium aparine*, b) Mericarpio de *Galium antarcticum*, c) Cápsula de *Marsippospermum grandiflorum*, d) Cápsula de *Rostkovia magellanica*, e) Aquenio de *Nothofagus betuloides*, f) Semilla (izq.) y cápsula (der.) de *Embothrium coccineum*, g) Semilla (izq.) y baya (der.) de *Berberis empetrifolia*, h) Semilla (izq.) y baya (der.) de *Berberis ilicifolia*, i) Semilla (izq.) y baya (der.) de *Berberis microphylla*.



Figura 7.32. Lámina colección de referencia de frutos y semillas de Tierra del Fuego; a) Semilla de *Rubus geoides*. b) Semilla (izq.) y bayas (der.) de *Ribes magellanicum*.

7.3.3.2. Carbonización experimental de carporrestos

Los resultados obtenidos en base a la carbonización experimental de semillas y frutos en un ambiente controlado, permitieron observar un porcentaje de reducción no diferencial entre frutos y semillas del mismo taxón, sino entre taxones diferentes. Los frutos y semillas de *Berberis microphylla* tienen una tasa de reducción similar, en cambio en *Empetrum rubrum* y *Gaultheria mucronata*, podemos observar que el fruto presenta mayor tasa de reducción que la semilla. En el caso de *Berberis empetrifolia* la semilla presenta mayor tasa de reducción que el fruto (Tabla 7.7). Se observan grietas en las semillas carbonizadas, pero no en los frutos (Fig. 7.33).

TAXONES	8-12% humedad				
	% red. Largo	% red. Ancho	% red. Espesor	% red. promedio L/A/E	% red. Peso
<i>Berberis microphylla</i> (Frutos)	34,03%	4,69%	3,59%	14,10%	28,57%
<i>Berberis microphylla</i> (Semillas)	14,00%	9,60%	16,13%	13,24%	28,57%
<i>Berbers empetrifolia</i> (Frutos)	3,96%	2,35%	15,22%	7,18%	50,00%
<i>Berbers empetrifolia</i> (Semillas)	7,45%	2,42%	9,09%	6,32%	100,00%
<i>Empetrum rubrum</i> (Frutos)	24,73%	6,26%	21,74%	17,58%	88,89%
<i>Empetrum rubrum</i> (Semillas)	9,26%	17,48%	—	13,37%	—
<i>Pernettya mucronata</i> (Frutos)	5,42%	7,37%	5,13%	5,98%	66,67%
<i>Pernettya mucronata</i> (Semillas)	14,53%	0,00%	—	7,26%	—

Tabla 7.7. Tasa de reducción (%) para semillas y frutos carbonizados a humedad ambiental. Los datos de frutos y semillas son promedios de los especímenes carbonizados. % de reducción promedio de largo, ancho y espesor (L/A/E).

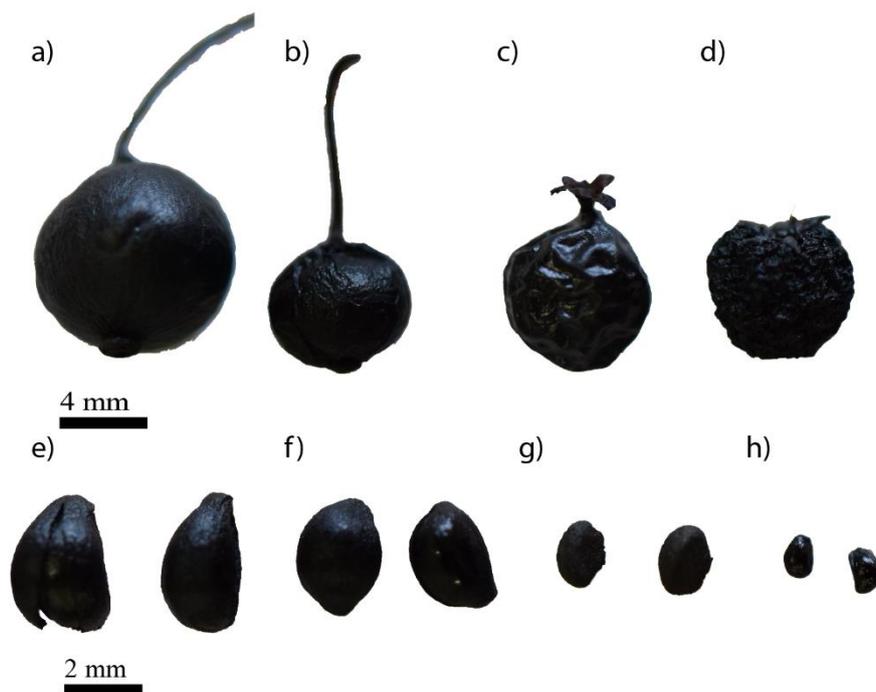


Figura 7.33. Imagen de las semillas y frutos carbonizados: a) Fruto de *Berberis microphylla*, b) Fruto de *Berberis empetrifolia*, c) Fruto de *Empetrum rubrum*, d) Fruto de *Gaultheria mucronata*, e) Semillas de *Berberis microphylla*, f) Semillas de *Berberis empetrifolia*, g) Semillas de *Empetrum rubrum*, y h) Semillas de *Gaultheria mucronata*.

7.4. Conclusiones

La confección del herbario, junto a la toma de muestras para las descripciones anatómicas y morfológicas de maderas, semillas y frutos, ha permitido generar un corpus de información imprescindible para la identificación del material procedente de sitios arqueológicos. Además, el cálculo de la densidad de las maderas permitió observar que las especies leñosas de Tierra del Fuego poseen una densidad bastante homogénea, principalmente intermedia, excepto *B. ilicifolia* que tiene alta densidad.

A su vez las carbonizaciones experimentales, permitieron individualizar rasgos y porcentajes de reducción y expansión según la temperatura de combustión y humedad previa en cada especie. Esto permitió observar que cada taxón se comporta diferente ante la carbonización y presenta alteraciones características, que pueden indicar su grado de humedad y temperatura de carbonización.

Si bien la colección de material leñoso, semillas y frutos aquí presentada debe ser aún ampliada en el futuro, su creación, junto a la descripción morfo-anatómica y elaboración

de claves dicotómicas, así como a la carbonización experimental controlada, nos permitió agilizar el proceso de determinación taxonómica del material arqueológico y reconocer indicadores de distintas condiciones de los especímenes frente a la carbonización (ver capítulos siguientes). Todo esto favorece a la realización de correctas interpretaciones del registro arqueológico y a su vez permite realizar interpretaciones e inferencias sobre las sociedades humanas y su relación con el entorno vegetal.

CAPÍTULO 8

METODOLOGÍA GENERAL ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO

8.1. Metodología de recuperación de macrorrestos vegetales

El planteamiento de las técnicas de muestreo en campo y su método de registro debe ser definido dentro del marco general de campaña arqueológica. Estas estrategias pueden ir variando según la dinámica y logística de la excavación y según las características y composición del sitio. Cuando un sitio no es excavado en su totalidad, es necesario aplicar un muestreo sistemático que garantice la representatividad de los restos según la dimensión espacial y temporal, así como la diversidad funcional de estructuras y/o espacios (Peña Chocarro y Zapata, 1999; Alcolea 2017). Lo mismo pasa en el caso específico de los macrorrestos vegetales, que requieren de una estrategia de recuperación sistemática que garantice la representatividad de la totalidad del depósito (Chabal *et al.* 1999).

Una de las estrategias más recomendadas es la recogida sistemática de muestras, mediante el procesado de un volumen constante de sedimento en cada estrato o nivel arqueológico. Esta recogida sistemática puede combinarse con una recogida más intensiva de sedimentos, en contextos puntuales tales como estructuras de combustión, estratos de incendio, áreas de descarte, agujeros de poste, entre otros, que pueden ser potencialmente ricos en restos vegetales (Buxó y Piqué 2003; 2008).

8.1.1. Diseño de muestreo

El diseño de muestreo empleado para la recuperación de los restos arqueobotánicos de la presente tesis fue el mismo en todos los sitios analizados, el cual se halla estandarizado para los sitios del proyecto PACI. El mismo consistió en la extracción de tres tipos de muestras de sedimento: 1-sistemáticas dentro de las cuadrículas de excavación; 2-específicas de rasgos puntuales del registro arqueológico; y 3- específicas del sedimento de excavación no incluido en las dos anteriores. Estas muestras se extrajeron de la capa arqueológicamente fértil en los sitios Kami 1, Kami 7, Irigoyen 1 y Lainez 1. En el caso de CSP 2017, excavación en la que quien escribe participó personalmente, se realizó la

extracción de muestras arqueobotánicas de todas las capas estratigráficas del sitio. En la totalidad de los sitios considerados la extracción de muestras sistemáticas se realizó en cada microsector “d” de los sectores NO, NE, SO y SE, de cada cuadrícula excavada (Mansur y De Angelis 2013), y consistió en la extracción de 4 litros de sedimento por nivel de excavación, el cual fue procesado por flotación (ver abajo). En el caso de las muestras específicas, de contextos puntuales, éstas consistieron en la recogida de la totalidad del sedimento de áreas de combustión, o áreas de concentraciones de carbón y/o cenizas, y fueron procesadas por flotación al igual que las anteriores. Finalmente, en el caso del tercer tipo de muestras, éstas provienen del cribado del sedimento de excavación no contenido en las anteriores. Se espera dentro de los dos primeros tipos de muestras coleccionar todos los tamaños de restos arqueobotánicos, mientras que dentro del tercero, solo aquellos tamaños mayores a la luz de las mallas utilizadas. Este último tipo de muestreo tuvo la finalidad de recuperar restos vegetales, así como líticos y de fauna.

8.1.2. Recuperación del material arqueobotánico

La recuperación del material vegetal se realizó mediante la aplicación de dos técnicas: flotación y cribado en seco o con agua según las características sedimentológicas de los sitios arqueológicos.

8.1.2.1. La flotación de sedimentos

La técnica de flotación tiene la ventaja de permitir la recuperación, en cantidad, de todos los tamaños de restos de material arqueobotánico (Buxó 1990; 1997). Esta técnica se basa en el principio de densidad diferencial del material orgánico respecto al líquido donde es sumergido junto con el sedimento. En el caso del material carbonizado, el proceso de carbonización produce una disminución significativa de la densidad de la materia orgánica, por ejemplo, respecto a la del agua. Esto favorece una mayor flotabilidad en contraposición a otros restos materiales -i.e. líticos, cerámicos- que, por su mayor densidad, pesan y se hunden junto al sedimento acompañante. La implementación de esta técnica permitió la sistematización del muestreo arqueobotánico en el pasado y la recuperación de sustanciales cantidades de material respecto a la recuperación manual *in situ*, lo cual derivó en un enriquecimiento de las interpretaciones arqueológicas sobre el uso de las plantas (Buxó 1997; Rodríguez-Ariza 2005; Capparelli *et al.* 2007). Podemos diferenciar entre dos formas

de flotación: manual o mecánica -mediante máquina asistida- (Buxó 1997; Rodríguez-Ariza 2005; Capparelli y Raffino 1997). Ambas consisten en introducir el sedimento en un recipiente con agua y generar una corriente del líquido que favorezca la flotabilidad del material botánico. La principal diferencia entre la flotación mecánica y la flotación manual es que la primera posee agitación propia mientras que en la segunda la agitación es responsabilidad del operador, esto hace que en la flotación asistida se pueda procesar mayor cantidad de sedimento en menos tiempo (Zapata y Peña Chocarro 2013). Existen distintos tipos de máquinas de flotación asistida (Rodríguez-Ariza 2005; Zapata y Peña Chocarro 2013; Capparelli y Raffino 1997; Pearsall 1989, entre otros). En general todos consisten en un cubo con una entrada y salida de agua constante, esta circulación hace las veces de agitador promoviendo el desprendimiento del material orgánico de su matriz sedimentaria y, al mismo tiempo, permite la colecta del material que flota en el agua, el que va a ser llamado fracción liviana o ligera (i.e. Capparelli y Raffino 1997). En el interior del cubo, la máquina, posee una criba a media altura que colecta, o bien material orgánico que sedimente equivocadamente por una mala defloculación, o bien material más denso que el agua, a esta fracción se la denomina fracción pesada (i.e. Capparelli y Raffino 1997). En el tipo de máquina implementada en la presente tesis (Fig. 8.1), y basada en la utilizada por Rodríguez-Ariza (2005) y Zapata y Peña Chocarro (2013), el agua que rebalsa del cubo junto a los restos carbonizados, cae sobre una columna de tamices que separa la fracción liviana por tamaño (ver también Badal *et al.* 2003). Los tamices utilizados en esta tesis para las fracciones liviana y pesada fueron: en el interior de la máquina uno de 1 cm de apertura de malla, y en la columna, dos cribas una de 1mm y otra de 0,5 mm de apertura de malla. En un solo caso, sitio CSP 2017, se utilizaron cribas más finas tanto en el interior de la máquina (malla de 0,5 cm de apertura) como en la columna (una criba de 1mm y otra de 0,25 mm de apertura).

Una vez procesado el sedimento, se dejó secar y se procedió a la selección y clasificación del material. La fracción pesada se escaneó a ojo desnudo a fin de separar los restos arqueobotánicos -y otros arqueológicos- del resto de material inorgánico. La fracción ligera se escaneó mediante la utilización de una lupa binocular, debido al menor tamaño de los restos botánicos presentes.



Figura 8.1. Sistema de flotación del sedimento por máquina asistida utilizado en la presente tesis, basado en Rodríguez-Ariza (2005) y Zapata y Peña Chocarro (2013).

8.1.2.2. Cribado en seco y con agua

El cribado o tamizado consiste en procesar el sedimento a través de zarandas con diferentes mallas. Se puede realizar tanto en seco, más apropiado para suelos secos y friables; como en agua, más apropiado para suelos húmedos y arcillosos. El tamizado es un procesado básico del sedimento que no implica requerimientos técnicos en el campo en relación a la instalación de infraestructura, y permite la recuperación y rápida separación de todo tipo de materiales arqueológicos. En el caso de la presente tesis se aplicó tamizado en seco y en agua, dependiendo de la constitución y grado de humedad del suelo, a todo aquel sedimento proveniente de la excavación que no formó parte de las muestras de flotación. Se utilizaron zarandas de dos aperturas de malla en forma consecutiva: 10 y 0,5 mm.



Figura 8.2. Tamizado en seco y con agua del sedimento de excavación de los sitios IR1 y CSP2017 respectivamente.

8.2. Metodología de análisis de restos leñosos carbonizados

El uso de los recursos leñosos como combustible ha generado que el carbón arqueológico sea el macrorresto vegetal más frecuentemente recuperado en las excavaciones. La importancia de su análisis se justifica, considerando que el mismo es resultado de diferentes actividades sociales y formas de gestión de los recursos leñosos.

La antracología es el término utilizado para denominar al análisis de los fragmentos leñosos carbonizados que aparecen en el registro arqueológico. En esta disciplina, el carbón es considerado un ítem más de registro arqueológico, ya que es el resultado de distintas formas de gestión de los recursos forestales (Shackleton y Prins 1992; Piqué 1999; Marconetto 2005). Denominamos planta leñosa a aquella que posee crecimiento secundario del tallo. Luego de la recuperación de los carbones de un sitio arqueológico, el primer paso consiste en su determinación botánica en base a características de la estructura anatómica del xilema secundario de las distintas especies vegetales. El xilema secundario, también llamado madera o leño, es el principal elemento de sostén de las plantas en aquellas con crecimiento secundario, y además es conductor de agua y solutos (Gayral y Vindt 1961). El xilema de una planta leñosa está formado por la albura y el duramen. La albura es la parte activa del mismo, y se ubica en su porción más externa; en cambio, el duramen es la parte inactiva del leño, consta de madera muerta, y se ubica en la porción interna del mismo, entre la medula y la albura (IAWA 1964).

Las plantas leñosas pueden pertenecer a dos grandes grupos, las Gimnospermas o coníferas y las Angiospermas. Las diferencias entre ambas son fácilmente reconocibles según las características anatómicas del leño. Las Gimnospermas, son plantas exclusivamente perennes que poseen madera homóxila. Es decir, su xilema consta de un solo tipo de células, las traqueidas, intercomunicadas a través de punteaduras areoladas (Strasburger 1997). En cambio, las Angiospermas leñosas se caracterizan por una multiplicidad de tipos entre plantas perennes a caducifolias, y tienen el leño heteróxilo, es decir su xilema consta de varios tipos de células. Su principal elemento conductor de agua es el elemento de vaso, en lugar de las traqueidas, aunque algunas especies poseen ambos tipos de células. Las Angiospermas leñosas a su vez, pueden corresponder a plantas Monocotiledóneas o Dicotiledóneas, según sea el número de cotiledones de su primordio inicial (García Esteban *et al.* 2003).

Las muestras de carbones de madera recuperados por flotación y zaranda de cada sitio se pesaron y clasificaron en categorías de tamaño, para poder realizar un submuestreo que evite sesgos producidos por una mayor o menor fragmentación de los carbones (Andreoni y Capparelli 2012; Thiébault 1989). El tamaño de la submuestra fue delimitado a través de la realización de una curva de riqueza específica (Badal 1992; Chabal 1989; Marconetto 2005; Perez de Micou 1991).

Además de la identificación taxonómica, el análisis de los carbones consistió en el registro de alteraciones en la estructura de la madera, estimaciones del calibre de la leña originalmente utilizada, identificación de la parte de la planta utilizada, determinación de la estación de tala o muerte y grado de fragmentación. Se confeccionó una planilla de registro para cada muestra de carbón, en donde se plasmaron los datos de cada uno de estos análisis (ver Anexo IV). Los datos generados a través de estos estudios permitieron efectuar cálculos de densidad (número de carbones/litro de sedimento) para la totalidad del sitio arqueológico (solo a partir de muestras de flotación), recuentos absolutos, cálculos de frecuencias relativas (%) y ubicuidad (%) (Martín Seijo 2012; Capparelli 2009). Las frecuencias relativas (%) fueron calculadas en base a las cantidades absolutas de las submuestras seleccionadas (provenientes de flotación y zaranda). La ubicuidad, por su lado, fue calculada sobre la base del número total de muestras en las cuales cada taxón estuvo presente dentro de la capa estratigráfica de donde se registró la mayor cantidad de material arqueológico, para así poder observar diferencias taxonómicas a nivel espacial (Popper 1988). Además de esto, el cálculo de la ubicuidad de cada taxón se empleó para interpretar la importancia relativa de cada uno respecto a otro, dado que elimina la distorsión que puede provocar el recuento absoluto de fragmentos (Asouti y Hather 2001; Piqué 1999; Popper 1988).

8.2.1. Identificación taxonómica

La identificación taxonómica se realizó mediante observación de caracteres diagnósticos en los planos transversal, longitudinal tangencial y longitudinal radial de la madera, a partir de la fractura manual de los carbones. Estos planos se examinaron a través de un microscopio metalográfico marca Leica DM2700 MH RL, con aumentos entre 50X y 1000x, y se compararon con aquellos del material de referencia, previa confección de la clave dicotómica presentada en el capítulo 7. Además de ser cotejados con aquellos de la colección de referencia, los caracteres diagnósticos observados se compararon con los

previamente descritos en bibliografía específica del área de estudio y sus alrededores, o de otras partes de Argentina según el caso (Andreoni y Capparelli 2012; Andreoni 2014; Caruso Fermé 2012b; Ciampagna 2015; Ciampagna *et al.* 2016; IAWA 1989; Piqué 1999). Este tipo de análisis nos permite identificar, entre otras cuestiones, los taxones consumidos en los fuegos de los grupos humanos en el pasado. Dado que, como se dijo al inicio de la presente tesis, es una constante el uso de plantas cercanas a los sitios arqueológicos en el caso del material combustible (Piqué 1999; Caruso-Fermé 2012a; Caruso-Fermé *et al.* 2008), el estudio de los carbones nos sirve en gran medida a para determinar el entorno explotado por los grupos humanos y caracterizar desde una perspectiva diacrónica el paisaje y su posible transformación.

La identificación taxonómica de los restos leñosos carbonizados es más difícil de realizar que la de la madera fresca (Chabal *et al.*, 1999). Esta mayor dificultad radica, principalmente, en el tamaño de los fragmentos y su estado de conservación (Piqué 2006). En general, se consideran determinables los fragmentos mayores a 2 mm² (Zapata 2000). También dificulta la determinación los procesos de combustión, depositacionales y posdepositacionales, además de la propia variabilidad anatómica entre géneros y/o especies. En este sentido, en Tierra del Fuego se encuentran varios taxones de un mismo género de los cuales difícilmente se puede alcanzar una resolución taxonómica a nivel específico, ya que sus características anatómicas son muy parecidas. Este es el caso de *Nothofagus* spp. y de *Berberis* spp. El género *Nothofagus*, tal como se dijo anteriormente, está representado por 3 especies en Tierra del Fuego: *N. betuloides*, *N. antarctica* y *N. pumilio*. La madera de *N. betuloides* y de *N. antártica* es difícilmente diferenciable entre sí, por esta razón se expresan aquí mediante una barra “/”. En el caso de *Berberis*, ninguna de las tres especies de Tierra del Fuego, *B. ilicifolia*, *B. microphylla* y *B. empetrifolia*, presenta características anatómicas que permitan diferenciar una de otras. Otros especímenes tuvieron caracteres diagnósticos que no coinciden con aquellos de ninguna especie de la colección de referencia, o de la bibliografía específica para el área, por esta razón se identificaron como “Taxón x”.

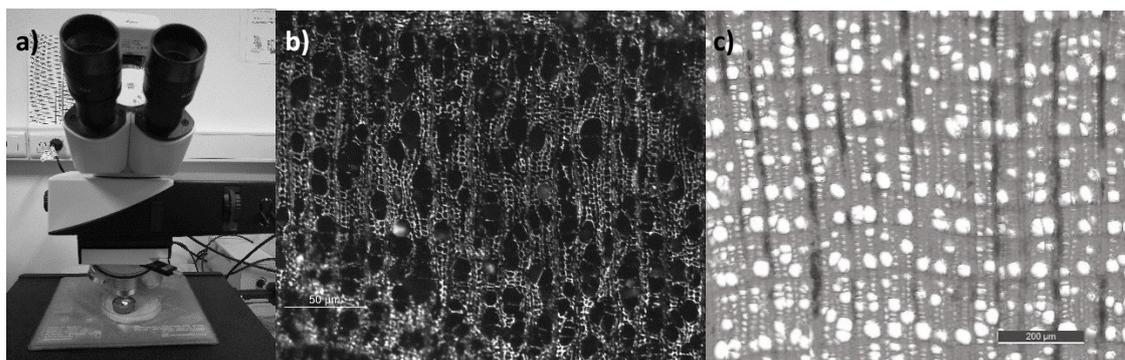


Figura 8.3. Identificación taxonómica: a) microscopio óptico metalográfico con luz incidente, b) carbón *Nothofagus pumilio*, y c) corte histológico *Nothofagus pumilio*.

8.2.2. Análisis de las alteraciones en la madera

En los carbones arqueológicos se pueden identificar ciertas alteraciones generadas por una serie de procesos o agentes que afectan la madera y el carbón, desde su crecimiento en la planta hasta su recuperación como material arqueológico (Théry-Parisot 2001; Allué 2002; Allué *et al.* 2009; Andreoni 2009; Caruso Fermé 2012b; Marguerie y Hunot 2007, entre otros). Estas alteraciones nos aportan datos de las características de la madera, las estrategias de aprovechamiento y gestión de combustible leñoso, las condiciones de carbonización y de los procesos deposicionales y postdeposicionales, además del estado fenológico y fisiológico de los leños seleccionados (Martín Seijo y Uzquiano 2010; Théry-Parisot *et al.* 2016). El análisis de las alteraciones en la madera realizado en la presente tesis consistió en observar perturbaciones que no forman parte de las características anatómicas de la madera. En primer lugar se registraron alteraciones producidas antes de la carbonización, tales como nudos, leño de reacción, galerías causadas por el ataque de insectos xilófagos, y/o presencia de hifas y/o micelios. En segundo lugar, se observaron alteraciones producidas por las condiciones de carbonización, tales como vitrificación, grietas de contracción radiales y fractura laminar. Por último, se registraron otras alteraciones relacionadas con procesos postdeposicionales, tales como las adherencias y la fragmentación (Théry-Parisot 2001; Allué 2002; Allué *et al.* 2009; Andreoni 2009; Caruso Fermé 2012b; Marguerie y Hunot 2007).

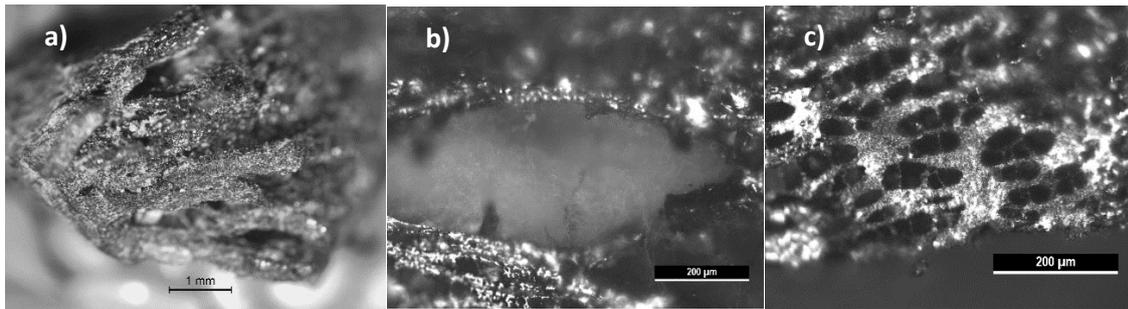


Figura 8.4. Alteraciones en la madera: a) Grietas radiales de contracción, b) Grieta con presencia de hifas o micelio, y c) vitrificación.

8.2.2.1. Alteraciones previas a la carbonización

Estas alteraciones están condicionadas por factores antrópicos y/o naturales (Schweingruber 1996). Forman parte de este grupo las alteraciones causadas por el propio crecimiento del leño o por la acción de microorganismos antes de la carbonización (Carrión 2005; Caruso-Fermé 2012b). El registro de estas alteraciones permite plantear áreas de captación de recursos (madera expuesta a pendientes, viento, peso debido a la nieve, entre otros) y uso de madera de baja calidad (afectada por microorganismos o madera de reacción) (Martín-Seijo 2012). Las alteraciones más comunes dentro de este tipo son los nudos, la madera de reacción o compresión, la presencia de hongos, hifas o micelios, y los insectos xilófagos, aunque existen otros tipos, tal como se describe a continuación:

- Los **nudos** constituyen la alteración más frecuente, ya que son áreas de tejido leñoso resultantes del desarrollo de una rama, y presentan propiedades diferentes a las de la madera circundante. Se pueden clasificar como nudos vivos o muertos, en los primeros hay una continuidad de los anillos de crecimiento. En cambio en los segundos la rama muere y deja de producir anillos nuevos, y en este caso, el tronco sigue creciendo por lo que los nuevos anillos recubren la rama creando un nudo muerto (Schweingruber 1996).
- El **corazón excéntrico** indica un crecimiento asimétrico del árbol o arbusto, que provoca una estructura anómala del leño. Generalmente está causado por una desigualdad en fertilidad, luz solar o viento, en las distintas facetas de la planta, o por la exposición a pendientes fuertes, entre otras (Schweingruber 1996; Fischesser 2000).

- Los **anillos sinuosos** o “*hazel growth*” están relacionados con el crecimiento desigual de los radios debido a una fisura o al ataque de microorganismos, o por condiciones climáticas cambiantes, entre otras (Schweingruber 1996).

- La **madera de reacción** consiste en madera de compresión en las gimnospermas o de tensión en angiospermas. La compresión o la tensión se desarrollan durante el crecimiento del árbol o arbusto, e implica un aumento diferencial de la densidad de la madera (Schweingruber 1996; Bamber 2001). Puede ocurrir tanto en el tallo principal como en ramas (Marguerie y Hunot 2007). Esta acción mecánica indica un problema en la verticalidad del leño que puede ser consecuencia de la arquitectura normal de la planta (i.e. planta de crecimiento tortuoso), la acción permanente del viento o de la nieve, o el crecimiento en ladera de fuerte pendiente; también puede indicar la presencia de madera de rama (García Esteban *et al.* 2003). En los carbones arqueológicos este tipo de alteración se puede observar principalmente en las gimnospermas; en el corte transversal de leño, donde las paredes aparecen engrosadas; y en los cortes longitudinales radial o tangencial, donde aparece un engrosamiento de las paredes celulares que da lugar a fendas inclinadas paralelas y oblicuas en ángulo de 40-45° (Schweingruber 1996).

- La presencia de **hongos, hifas o micelios** en la madera indica un adelgazamiento y pérdida de la densidad de la estructura interna. Las hifas son filamentos que constituyen el cuerpo vegetativo de un hongo, y se desarrollan en el interior de la estructura de la madera. Los micelios son conjuntos de hifas. El crecimiento de las hifas afecta a los árboles o arbustos antes de la combustión. (Badal y Carrión 2004; Carrión 2005; Marguerie y Hunot 2007; Caruso 2012). En los trabajos antracológicos, la presencia de estos elementos fitopatógenos se asocia a la quema de madera degradada (Vidal Matutano y Théry-Parisot 2016). Este tipo de microorganismos suele instalarse en madera muerta, en pie o caída. En el análisis antracológico aún no ha sido posible diferenciar entre madera sana abatida contaminada durante el almacenaje, o recolección de madera inicialmente contaminada (Moskal del Hoyo *et al.* 2010).

- Los **insectos xilófagos**, según sea el tipo, suelen atacar árboles vivos, madera verde, madera cortada o madera seca. Estos insectos se pueden clasificar en 5 grupos: Defoliadores, succionadores, minadores, masticadores y barrenadores según su comportamiento alimentador en la fase de su desarrollo (Carrión 2005;

Caruso 2012b, 2013; Marguerie y Hunot, 2007). La identificación del ataque de insectos xilófagos en los carbones, al igual que la presencia de hongos se considera consecuencia de la quema de madera degradada (Vidal Matutano y Théry-Parisot, 2016).

8.2.2.2. *Alteraciones relacionadas con las condiciones de carbonización*

Estas alteraciones se vinculan directamente con el proceso de carbonización, y consideramos aquí dos tipos, la vitrificación y la presencia de grietas y/o fracturas de contracción.

-La **vitrificación** es el término empleado para describir el aspecto vítreo de algunos carbones, causado por la homogeneización y fusión de diferentes elementos anatómicos (Théry-Parisot *et al.* 2010). Las causas de la vitrificación aún son desconocidas, algunas interpretaciones la asocian a combustión a altas temperaturas, a una carbonización lenta, a un medio reductor, a un estado verde de la madera, o una mayor humedad, entre otras (Prior y Alvin 1983; Thinon 1992; Fabre 1996; Talon 1997; Tardy 1998). Algunos trabajos consideran que probablemente su causa no dependa de un único factor sino una combinación de ellos, pero ciertamente en algunos sitios arqueológicos su presencia es significativa (Alcolea 2017).

- Las **grietas de contracción radiales** o "*fentes de retrait o radial cracks*" son deformaciones en forma de grietas o fisuras en los radios, que se observan generalmente en el plano transversal, y que se producen por una reducción drástica de la humedad durante la combustión o durante una fase de secado previo a la combustión. Varios trabajos han realizado estudios experimentales para explicar su presencia en los carbones, siendo la principal explicación el escape de vapores y de otros gases al aumentar la temperatura durante la combustión, lo que causa una contracción anisotrópica de la estructura celular del leño provocando grietas y fisuras (Théry-Parisot 2001; Allué 2002; Martín Seijo y Uzquiano 2010; Henry 2011; Caruso y Théry-Parisot 2011; Marguerie y Hunot 2007).

- La **fractura laminar**, es un tipo de alteración que consiste en una pérdida de densidad del carbón causando la fractura en forma de láminas a lo largo de los radios.

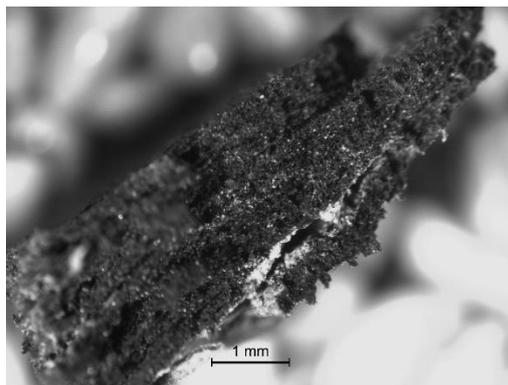


Figura 8.5. Carbón de *Nothofagus pumilio* procedente de CSP2017, en sección transversal, donde se observa fractura laminar.

8.2.2.3. Alteraciones relacionadas con procesos tafonómicos

Los carbones arqueológicos también se ven afectados por procesos tafonómicos, estas alteraciones están causadas por los agentes del suelo o los propios procesos de excavación. En relación a éstas podemos identificar la presencia de adherencias en el carbón.

- Las **adherencias** son restos de sedimento que se filtraron y alojaron principalmente en los vasos de los restos leñosos carbonizados.

8.2.3. Estimación del calibre

La estimación del diámetro de los fragmentos de carbón se puede realizar mediante métodos cualitativos o cuantitativos. El primero de ellos nos proporciona un valor relativo sobre el calibre de la madera empleada por las sociedades humanas. La curvatura de los anillos permite indicar si la madera procede de la parte central o exterior del tronco, y si se trata de fragmentos de troncos de gran calibre o de ramas más finas. Con este método se distinguen tres tipos de curvatura de anillos: débilmente curvados, moderadamente curvados y fuertemente curvados (Marguerie y Hunot 2007; Ludeman 2010; Martín Seijo 2012). El método cuantitativo pretende calcular el diámetro máximo de un fragmento de carbón, en base a la disposición de los radios y anillos de crecimiento (Marguerie y Hunot 2007; Ludeman 2010; Martín Seijo 2012; Caruso 2012b).

En la presente tesis, únicamente fue posible calcular el calibre en base a la curvatura estimada de los anillos, debido a la fuerte ondulación característica de los radios y anillos de crecimiento de algunas especies (i.e. *Nothofagus* spp.). para ello, se midió la curvatura

únicamente en los carbones que no presentan alteraciones causadas por grietas de contracción. Se observó el plano transversal de fragmentos de tamaño superior a 4mm, mediante una lupa binocular o un microscopio a 100x aumentos, para caracterizar la curvatura del último anillo de crecimiento, de esta forma se infirió el calibre del cual proviene el carbón. Como mencionan Caruso y colaboradores (2013), en los bosques la madera muerta está conformada por ramas de calibres pequeños y medianos mientras que los ejemplares en pie presentarán mayor diversidad de calibres. Según este criterio, las proporciones obtenidas deberán reflejar la población de la cual proviene el material leñoso analizado. Si la gestión del combustible está orientada a la recolección de madera producto de la poda natural, habrá mayor proporción de los calibres con mayor curvatura (fuerte o media). En cambio, sí se seleccionaron troncos enteros o cortes de madera en pie, se verán representadas todos los tipos de curvaturas (Caruso *et al.* 2013).

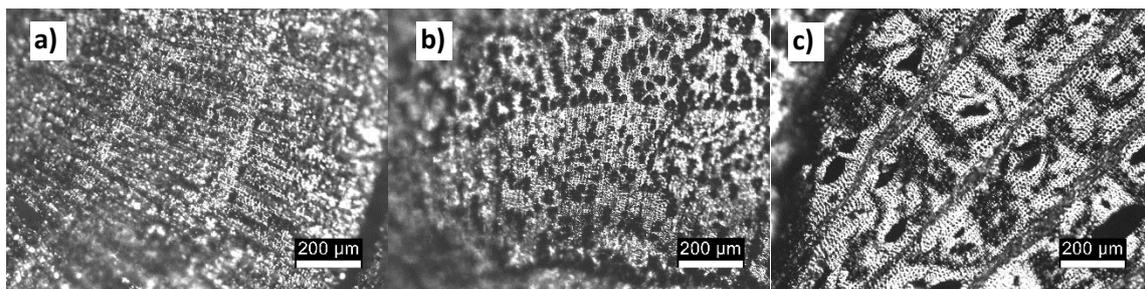


Figura 8.6. a) Carbón de *Ribes magellanicum* procedente del sitio CSP2017 con curvatura fuerte, b) Carbón de *Nothofagus antarctica/betuloides* procedente del sitio CSP2017 con curvatura moderada, y c) Carbón de *Berberis* sp. procedente del sitio Kami 1 con curvatura débil.

8.2.4. Identificación de la parte de la planta

La determinación de la parte de la planta, en combinación con las otras características anatómicas, proporciona información útil sobre el tipo de leños empleados para la combustión, además de permitir una descripción más precisa y homogénea de los fragmentos de carbón. La identificación de la parte de la planta se realizó sobre la base del análisis combinado de tres variables: alteraciones de la madera, partes del leño presentes y recuento de anillos (Martín Seijo 2012). En el primer caso, la existencia de discontinuidades en la presencia de anillos, y/o de partes más densas de la madera permite distinguir la presencia de nudos. Por otro lado, la determinación de las partes de leño presentes -corteza, xilema y/o médula- y el estado de la médula (abundante, escasa,

reabsorbida) permite establecer si el fragmento pudo provenir del tronco principal, de una rama lateral, de una rama vieja, de una rama joven o resulta de un fragmento de parte indeterminada (Marguerie 2011; Ludemann y Nelle 2002; Ludemann 2006). El recuento de anillos de crecimiento, permitió establecer una edad mínima de la parte de planta recuperada (Dufraisse 2006).

8.2.5. Determinación de la estación de tala o muerte

A partir del reconocimiento de corteza, se analizó el último anillo de crecimiento, con el fin de observar el ciclo vegetativo en el que la planta dejó de crecer, fruto de la muerte o de la tala. A nivel microscópico se observaron las células del último anillo en plano transversal, en pos de distinguir si se está en presencia de leño inicial (primavera-verano) o leño tardío (otoño-invierno) (Schweingruber 1996). Cabe aclarar que la presencia de corteza en los carbones es indispensable para este análisis.

8.2.6. Fragmentación

El grado de fragmentación se analizó mediante la relación entre las variables número de fragmentos de carbones y peso (gr) de cada muestra (Andreoni y Capparelli 2012). Se realizó el diagrama de dispersión de todas las muestras del sitio y aplicó el coeficiente de correlación de Pearson entre ambas variables (Piqué 1999). Se utilizó el software gratuito Past 3 para el análisis de datos (Barceló 2007).

8.3. Metodología de análisis de restos no leñosos

Cabe aclarar que excepto siete fragmentos botánicos que corresponden a brotes de plantas indeterminables, el registro no leñoso recuperado en la presente tesis es de frutos y semillas. Es por ello que de aquí en adelante nos referiremos a este conjunto como “restos carpológicos”. Para la identificación taxonómica de semillas y frutos es necesario que los restos presenten un buen estado de conservación, que permita observarle características morfológicas diagnósticas: forma general, dimensiones, patrón celular de la superficie, posición y forma del hilo y del embrión. Estas variables fueron registradas para la identificación taxonómica de los carporrestos recuperados en la presente tesis, al tiempo que fueron cotejadas con los criterios de identificación reconocidos a partir de la construcción de la colección de referencia de frutos y semillas de Tierra del Fuego presentada en el capítulo anterior. También se utilizó como muestra comparativa la colección de referencia que se encuentra en la Universidad de Hohenheim, Alemania; aunque muchas especies de Tierra del Fuego no se encuentran allí representadas. Ante la falta de atlas y material gráfico de referencia para la región de estudio, se empleó aquí el atlas carpológico de Cappiers, Bekker y Jans (2006), junto a la tesis doctoral de Berihuete (2009), así como otros artículos y material de referencia. Asimismo, resultó indispensable la utilización de las floras de Tierra del fuego (Moore 1983; Correa 1998) como catálogo de la flora local.

A partir de dichos recursos la identificación de semillas y frutos permitió arribar a familias, géneros y especies. En algunos casos la falta de material de referencia local y/o el estado de conservación de los restos arqueológicos no han permitido asegurar la identificación, en estos casos se utilizó la abreviatura "cf.". En los casos en los que no se pudo diferenciar entre dos especies distintas se utilizó "/" entre una y otra. Finalmente, se designó como "No determinable" a los ejemplares en las que no fue posible observar los caracteres morfológicos que permitan adscribirle una identificación taxonómica. Los datos obtenidos del análisis carpológico fueron registrados en una planilla referente a cada muestra (ver Anexo V).

A diferencia de los carbones, los carporrestos recuperados en los sitios analizados provienen únicamente de muestras de flotación. Los recuentos absolutos, la densidad (número de restos por litro de sedimento), el % de frecuencias relativas y la ubicuidad (número de muestras en las que cada taxón estuvo presente) se calcularon siguiendo métodos estándar que se encuentran detallados en otros trabajos (Capparelli 2009,

Andreoni y Capparelli 2012, Ciampagna 2015). En este caso las frecuencias relativas (%) fueron calculadas sobre los valores de densidad (Capparelli 2009). Los depósitos estériles o menos productivos en frutos y semillas se utilizaron como controles para evaluar la presencia de este tipo de restos vegetales en depósitos más ricos, como los de las áreas termoalteradas del suelo, siguiendo a Toll (1988), ver también (Capparelli 2009).

Si bien solo se consideraron como antrópicos los carporrestos recuperados en estado carbonizado, se presentan también los recuentos de restos secos que sirvieron a los fines de soportar las interpretaciones de los primeros.

Finalmente, se aclara oportunamente más adelante que, en el caso de la localidad Kami, los restos carpológicos se presentan en la discusión, ya que, con esta misma metodología, fueron identificados taxonómicamente por la Dra. Marian Berihuete previo al comienzo de la presente tesis.

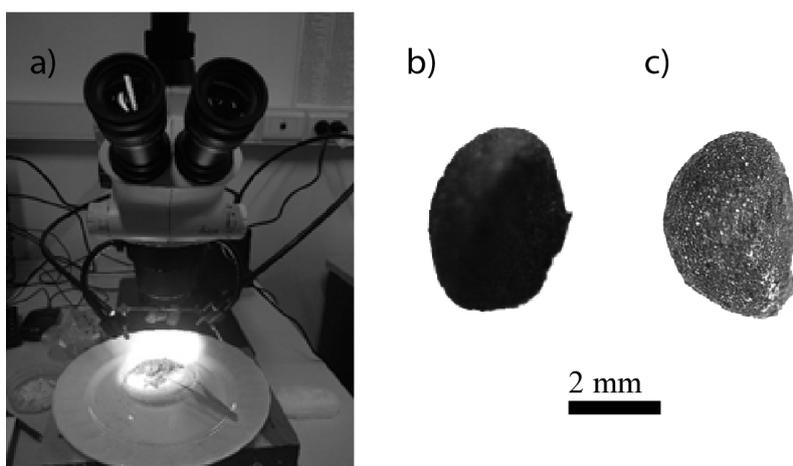


Figura 8.7. a) Lupa binocular, b) Semilla de *Empetrum rubrum* carbonizado de la colección de referencia, y c) Semilla de *Empetrum rubrum* carbonizado procedente de la Capa B de CSP2017.

CAPÍTULO 9

ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO DE LA COSTA SUR DEL LAGO FAGNANO

9.1. Introducción. Localidad arqueológica Kami

La localidad arqueológica Kami se sitúa en la costa sur del Lago Fagnano (Fig. 1.1). Está formada por una sucesión de sitios de diversas características tanto por su extensión, su densidad artefactual, su localización con respecto a la línea de costa, entre otras. La costa sur del lago Fagnano está compuesta por acantilados interrumpidos por pequeñas bahías con playas de guijarros de diversas dimensiones y composiciones mineralógicas. Se identificaron varios sitios extensos, interpretados como palimpsestos horizontales. Estas sucesivas reocupaciones, se desarrollaron al menos a lo largo de los últimos 3000 años, cronología que surge de los fechados radiocarbónicos y la presencia de elementos de origen europeo asociados a los contextos arqueológicos. Estos sitios se caracterizan por la presencia de abundante material lítico, de dimensiones que van desde grande a muy pequeño, en series donde están representadas las secuencias de reducción casi completas (De Angelis 2012, 2015; Mansur y De Angelis 2013; Parmigiani *et al.* 2013).

9.2. Kami 1

Kami 1 es un sitio extenso, que se sitúa sobre la margen sur del Lago Fagnano, cerca de laguna Bombilla. La estrategia de campo consistió en el reticulado en cuadrículas de 2x2 m de toda la superficie, para poder realizar la recolección superficial intensiva no selectiva (De Angelis 2015). Se excavaron la cuadrícula K21 y L21 completa, y los sectores contiguos de las cuadrículas K20, K22, J21, J22, I21 y L20 (Fig. 9.1). En total se excavaron 22,75 m² (De Angelis 2012).

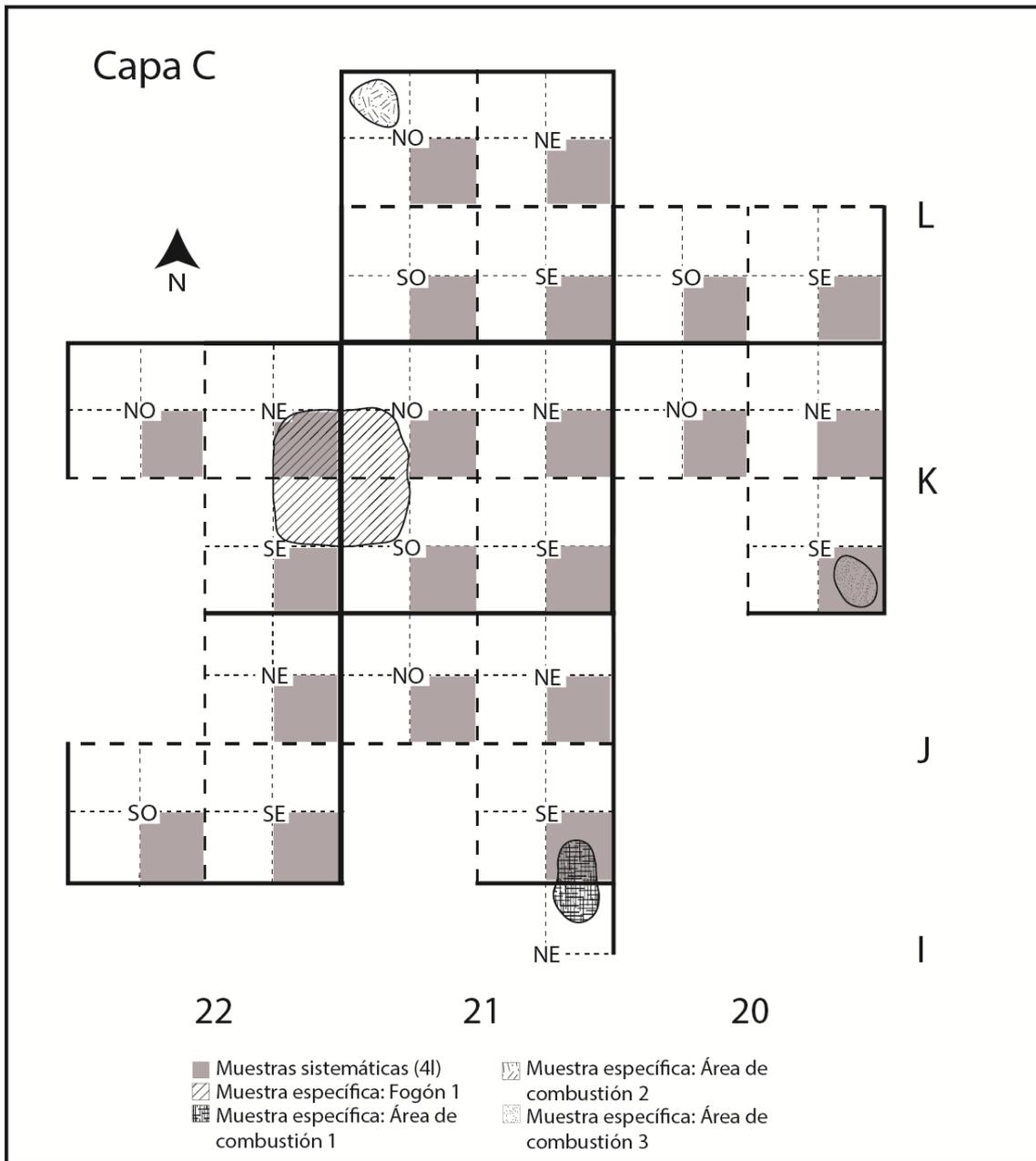


Figura 9.1. Sitio Kami 1. Planta de la Capa C. Ubicación de las muestras arqueobotánicas procesadas por flotación, tanto muestras sistemáticas como de contextos específicos.

La estratigrafía del sitio está formada por cuatro capas:

- Capa A, corresponde a una capa superficial de mantillo orgánico de un espesor de 1 cm.
- Capa B, sedimento suelto terroso de color marrón oscuro de 3 cm de profundidad.
- Capa C, sedimento arcilloso marrón anaranjado donde se encuentra el estrato fértil arqueológico.
- Capa D, compuesta por el till, sedimento de color grisáceo, fino y compacto (De Angelis 2015).

Durante la excavación se documentó un área de combustión (Fogón 1) ubicada entre K21 y K22, con un diámetro de 1 metro y una potencia de 15 cm, rodeada de sedimento con cenizas. Además de este fogón se identificaron tres áreas de combustión menores, en las cuadrículas J21/I21 (Área de combustión 1), L21 (Área de combustión 2) y K20 (Área de combustión 3) (Fig. 9.1 y 9.2).

El material recuperado está formado por restos faunísticos y material lítico. El conjunto arqueofaunístico se encuentra en proceso de análisis, pero se contabilizaron 142 fragmentos de fauna menores de 2 cm y 1 fragmento mayor a 2 cm, todos con evidencia de termoalteración. El conjunto lítico está formado por un total de 7500 piezas, 1171 artefactos mayores a 2 cm y 6234 elementos menores a 2 cm. Estos artefactos son lascas, raederas, raspadores, fragmentos de instrumentos, fragmentos de puntas de proyectil, entre otros (De Angelis 2012, 2015).

Este sitio presenta tres fechados radiocarbónicos a partir de muestras de carbón vegetal procedente del interior del fogón y de la periferia. Estos fechados dieron como resultado 1624-1222 cal BC, 772-1022 cal AD y 839-1047 cal AD, sugiriendo eventos de ocupación solapados parcialmente en extensión horizontal (De Angelis 2015).

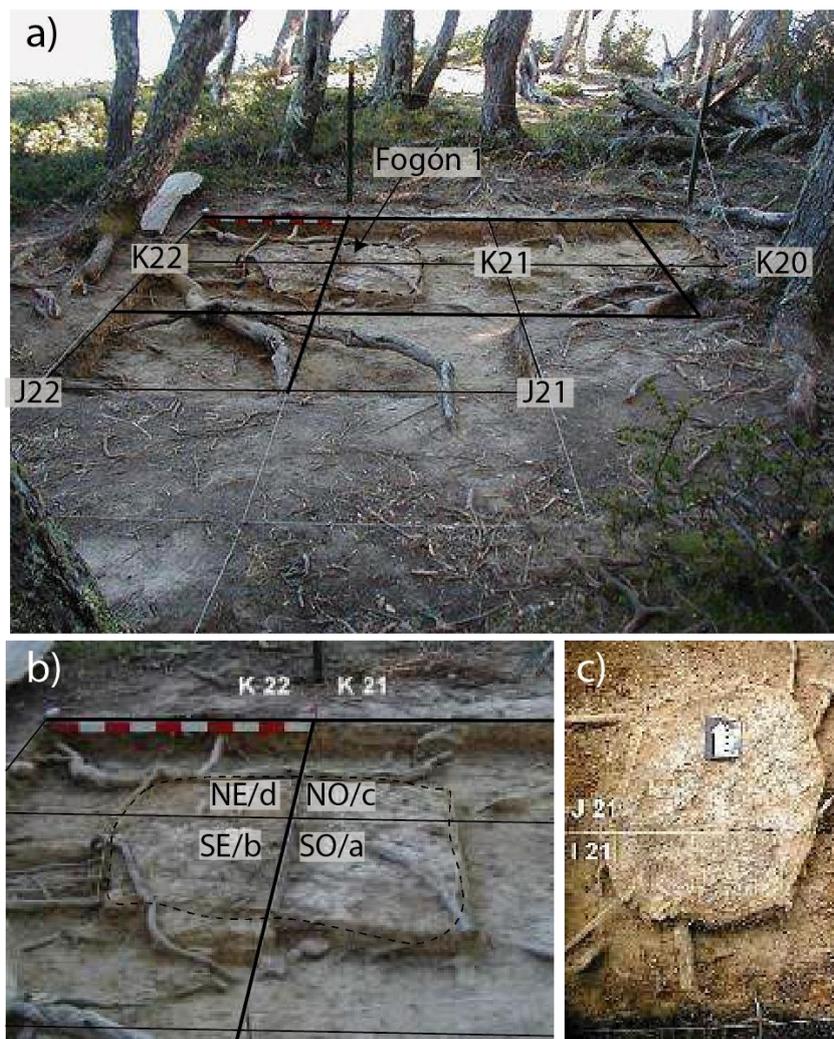


Figura 9.2. Sitio Kami 1 excavación capa C, a) vista superficial en 2009, b) fogón y c) área de combustión 1.

Para el análisis arqueobotánico se tomaron muestras sistemáticas de sedimento (4 litros) de un sector de cada cuadrícula, y muestras puntuales de contextos específicos de la capa C (estrato fértil arqueológico), según el procedimiento explicado en el apartado metodología (Capítulo 8). Estas muestras fueron procesadas por flotación. En total constituyeron 38 muestras de sedimento, 24 sistemáticas y 14 de contextos específicos - que corresponden al fogón y a las tres áreas de combustión-, lo que representan 208 litros de sedimento flotado (Tabla 9.1). Además de las muestras recuperadas por flotación, el sedimento restante se procesó mediante una zaranda para recuperar los fragmentos de carbón, siguiendo el procedimiento explicado en el apartado de metodología.

Muestra de flotación	Sistemática	Específica	Total
Recuento de muestras	24	14	38
Litros de sedimento	96	112	208

Tabla 9.1. Flotación de Kami 1 Capa C: tipo, recuento de muestras y litros de sedimento flotados

Una vez recuperados los restos leñosos carbonizados de las muestras de flotación, el material restante fue escaneado bajo microscopio estereoscópico por la Dra. Marian Berihuete -años 2009 a 2014- en el Instituto de Botánica de la Universidad de Hohenheim, Alemania, con el fin de recuperar e identificar los restos de semillas y frutos. Esta información fue reportada en dos informes inéditos y Berihuete (2009), por lo cual en el presente capítulo se presenta en el acápite de discusión y conclusiones del sitio Kami 1.

9.2.1. Resultados del análisis antracológico de Kami 1

En los 208 litros de sedimento flotados se recolectaron 4676 fragmentos de carbón. La densidad de carbones corresponde a 22,48 fragmentos/litro de sedimento. Además, se recuperaron 11.885 carbones de las muestras de zaranda, por lo que la suma total de carbones recuperados asciende a 16.561, de los cuales se identificaron taxonómicamente 1.275 fragmentos, seleccionados a través del submuestreo específico ya explicado en el capítulo de metodología. Se distingue entre carbones dispersos y muestras procedentes de áreas de combustión pertenecientes a la Capa C.

9.2.1.1. Fragmentación

El grado de fragmentación se analizó mediante la relación entre las variables peso (g) y número de fragmentos de carbones de cada muestra. Aplicando el coeficiente de correlación de Pearson podemos observar que existe una alta correlación positiva entre ambas variables en Kami 1, $R = 0,89472$. En el diagrama de dispersión podemos identificar una relación lineal positiva entre las muestras, a mayor peso, mayor número de fragmentos. Por encima de la línea de correlación 1 se sitúan las muestras con mayor fragmentación, y por debajo de la línea, las muestras con fragmentos de carbón de mayores dimensiones en relación al peso (Fig. 9.3). Las muestras con mayor fragmentación corresponden a dos muestras de flotación (J21 NE/d y K21 NO/c).

cantidad de fragmentos no determinables (26,26%) debido a la presencia de alteraciones, estas serán explicadas en el apartado alteraciones.

N. pumilio y *N. antarctica/betuloides* son también los taxones con más ubicuidad en las muestras. *N. pumilio* está presente en el 95,16%, mientras que *N. antarctica/betuloides* en un 77,42% de las muestras de la capa C; en tanto que *Berberis* sp., *Chilotrimum diffusum* y Taxón 1 poseen valores muy menores (0,29%, 0,12% y 0,06% respectivamente) (Fig. 9.4a).

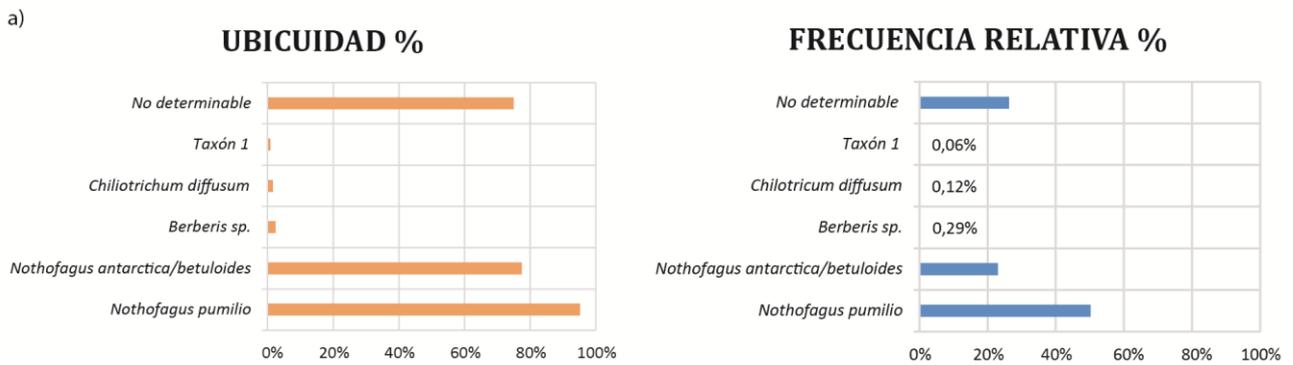


Figura 9.4. a) Ubicuidad (%) y b) Frecuencia relativa (%) por taxón de Kami 1, capa C.

Taxones	Nombre en español	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Nothofagus pumilio</i>	Lenga	869	50,26%
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	Ñire/ Guindo o Coihue	398	23,02%
<i>Berberis</i> sp.	Calafate, michay o calafatillo	5	0,29%
<i>Chilotrimum diffusum</i>	Mata negra	2	0,12%
Taxón 1	-	1	0,06%
Total determinados	-	1275	73,75%
No determinable	-	454	26,26%
TOTAL	-	1729	100%
Litros flotados	-	208	
Total carbones en muestras flotación	-	4676	
Densidad en muestras flotación	-	22,48	

Tabla 9.2. Taxones identificados, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%) del sitio Kami 1, Capa C.

CAPÍTULO 9. ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO DE LA COSTA SUR DEL LAGO FAGNANO

En la tabla 9.3 podemos diferenciar entre los restos antracológicos recuperados en la Capa C según si pertenecen a contextos específicos como el Fogón 1, las áreas de combustión 1, 2 y 3 (AC1, AC2 y AC3), o si pertenecen al carbón disperso. En dicha tabla podemos observar que el género *Nothofagus* aparece representado en todos los contextos de la capa C, pero en cambio *Berberis* sp., *Chilotrimum diffusum* y Taxón 1 se recuperaron únicamente en el Fogón. En términos de frecuencia podemos observar que *N. pumilio* está mucho más representado que *Nothofagus antarctica/betuloides* excepto en AC3.

Taxones	Disperso		Fogón		AC1		AC2		AC3	
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Nothofagus pumilio</i>	514	46,26%	255	71,23%	28	36,36%	34	49,28%	38	33,33%
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	295	26,55%	35	9,78%	17	22,08%	12	17,39%	39	34,21%
<i>Berberis</i> sp.	-	-	5	1,40%	-	-	-	-	-	-
<i>Chilotrimum diffusum</i>	-	-	2	0,56%	-	-	-	-	-	-
Taxón 1	-	-	1	0,28%	-	-	-	-	-	-
Total determinados	809	72,82%	298	83,24%	45	58,44%	46	66,67%	77	67,54%
No determinable	302	27,18%	60	16,76%	32	41,56%	23	33,33%	37	32,46%
TOTAL	1111	100%	358	100%	77	100%	69	100%	114	100%

Tabla 9.3. Taxones identificados según procedencia, sitio Kami 1, Capa C.

Respecto a los restos antracológicos dispersos provenientes de los 23 sectores analizados, en todos aparecen de forma homogénea *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus antarctica/betuloides*.

9.2.1.3. Estimación del calibre

Los resultados del análisis de la curvatura, como método cualitativo de estudio del diámetro, han permitido observar un claro predominio de la curvatura débil (60,32%), en contraposición de la moderada (8,44%) y fuerte (2,72%). La curvatura débil es predominante en los restos de *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus antarctica/betuloides*, en cambio en Taxón 1 y *Berberis* sp. solo tienen anillos fuertemente curvados, y finalmente

Chiliotrichum diffusum está compuesto por un fragmento de curvatura fuerte y un fragmento de curvatura moderada (Tabla 9.4).

Taxones	Débil		Moderada		Fuerte		No determinable	
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Nothofagus pumilio</i>	704	67,50%	125	85,62%	32	68,09%	8	1,62%
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	329	31,54%	20	13,70%	8	17,02%	41	8,32%
<i>Berberis</i> sp.	-	-	-	-	5	10,64%	-	-
<i>Chiliotrichum diffusum</i>	-	-	1	0,68%	1	2,13%	-	-
Taxón 1	-	-	-	-	1	2,13%	-	-
No determinable	10	0,96%	-	-	-	-	444	90,06%
Total	1043	100%	146	100%	47	100%	493	100%

Tabla 9.4. Curvatura de los anillos por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Kami 1, Capa C.

9.2.1.4. Análisis de las alteraciones en la madera

Del total de fragmentos de carbón analizados el 58,30% presentan alguna alteración. Respecto a ese porcentaje, las alteraciones se concentran principalmente en *Nothofagus pumilio* (31,17%) y *Nothofagus antarctica/betuloides* (12,26%), probablemente debido a que son los taxones predominantes; mientras que el resto presenta alteraciones en frecuencias relativas menores al 1% (Tabla 9.5.). De todos los carbones de *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus antarctica/betuloides* identificados, tuvieron alteraciones el 62,30 y el 52,27% respectivamente; mientras que todos los fragmentos de Taxón 1 y de *Berberis* sp. presentan alteraciones, y finalmente ningún fragmento de *Chiliotrichum diffusum* presenta alguna alteración (Tabla 9.5).

Las adherencias son las alteraciones predominantes, seguido por las grietas radiales de contracción, la vitrificación y el ataque de insectos xilófagos. Finalmente, la presencia de hifas o micelios aparece de forma esporádica. En muchos casos la alta presencia de alteraciones en un mismo fragmento, en especial en el caso de grietas de contracción ha impedido la determinación taxonómica, por lo cual este sitio incluye mayor porcentaje de fragmentos no determinables.

CAPÍTULO 9. ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO DE LA COSTA SUR DEL LAGO FAGNANO

Alteraciones	<i>Nothofagus pumilio</i>		<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>		<i>Berberis</i> sp.		<i>Chilotrimum diffusum</i>		Taxón 1		No determinable		Total	
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
Adherencias	257	29,57%	97	24,37%	-	-	-	-	-	-	91	20,04%	445	25,74%
Grietas radiales de contracción	219	25,20%	88	22,11%	3	60,00%	-	-	1	100,00%	27	5,95%	338	19,55%
Vitrificación	128	14,73%	55	13,82%	2	40,00%	-	-	-	-	126	27,75%	311	17,99%
Ataque de insectos xilófagos	51	5,87%	55	13,82%	-	-	-	-	-	-	-	-	106	6,13%
Hifas o micelios	4	0,46%	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2,20%	14	0,81%
Total alteraciones	659	-	295	-	5	-	0	-	1	-	254	-	1214	-
Total carbones con alteraciones	539	62,03%	212	53,27%	5	100%	0	0%	1	100%	251	55,29%	1008	58,30%
Total carbones sin alteraciones	330	37,97%	186	46,73%	0	0%	2	100%	0	0%	203	44,71%	721	41,70%
Total	869	100%	398	100%	5	100%	2	100%	1	100%	454	100%	1729	100%

Tabla 9.5. Alteraciones por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Kami 1, Capa C.

9.2.1.5. Identificación de la parte de la planta

El recuento de los anillos de crecimiento de los fragmentos de carbón analizados, permite observar un predominio de los fragmentos entre 3 y 7 anillos, donde se sitúan el 57,95% de los carbones analizados. Estos son mayoritariamente fragmentos de xilema (99,88%), solo 10 de los fragmentos presentan medula y/o corteza (0,58%).

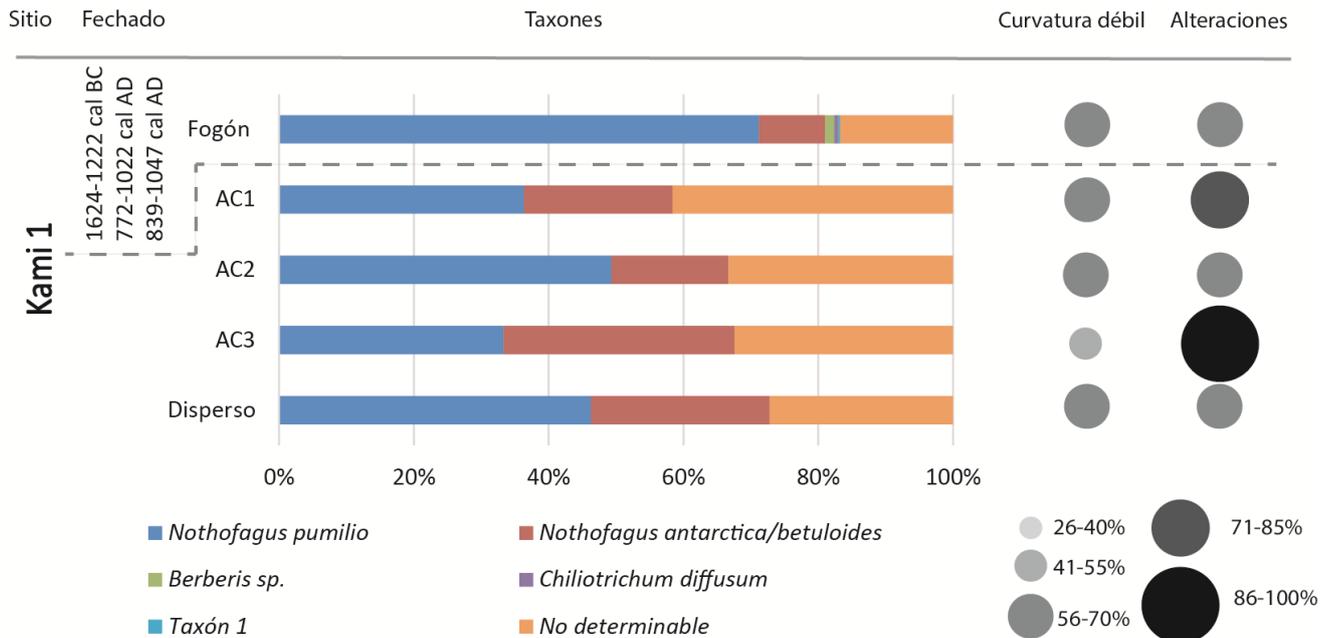


Figura 9.5. Frecuencia relativa (%) por taxones, curvatura débil (%) y alteraciones (%) de Kami 1 de carbones dispersos y carbones en rasgos arqueológicos. Fogón: Fogón 1, AC1: Área de combustión 1, AC2: Área de combustión 2, AC3: área de combustión 3 y Disperso: carbón disperso

9.2.2. Discusión y conclusiones Kami 1

Los resultados obtenidos del análisis antracológico del sitio Kami 1 permitieron identificar taxones arbóreos -*Nothofagus pumilio* y *Nothofagus antarctica/betuloides*- y arbustivos -*Berberis sp.* y *Chilotrichum diffusum*-. Éstos se encuentran actualmente en los alrededores del sitio, formando parte de la vegetación actual propia del bosque mixto de la costa sur del lago Fagnano (Moore 1983; Tuhkanen 1992). Los datos polínicos indican que el bosque de *Nothofagus* estaba plenamente instalado durante el período de ocupación del sitio (Heusser 1989, 2003), por lo que se infiere que su recolección se realizó a nivel local.

El cálculo de densidad de las maderas de la Isla Grande de Tierra del Fuego (capítulo 7 de la presente tesis) permitió determinar que la mayoría de las especies leñosas del área tienen una densidad intermedia, excepto *B. ilicifolia* que sobresale de la media siendo una madera mucho más densa que el resto. Desafortunadamente no fue posible distinguir la especie de *Berberis* representada en Kami 1, pero en cualquier caso no parece que se haya realizado un esfuerzo mayor de recolección de especies de mayor densidad dada la baja frecuencia de fragmentos del género *Berberis*.

El estudio reveló que los taxones predominantes responden a un consumo de ramas de calibre intermedio a grande, de al menos 7 años, que presentan gran cantidad de alteraciones, entre las que prevalecen adherencias y grietas radiales de contracción causadas por la combustión y por procesos postdeposicionales. La realización de carbonizaciones experimentales sobre leños de Tierra del Fuego (capítulo 7 de la presente tesis), ha dado cuenta que *N. pumilio* y *N. antarctica* presentan aperturas en anillos y radios como resultado de carbonizaciones a 700°C, independientemente del grado de humedad de la madera, rasgos que indicarían altas temperaturas de carbonización alcanzadas recurrentemente en los fuegos de Kami 1. La baja frecuencia de hifas o micelios, y de ataques de insectos xilófagos en *Nothofagus* spp., así como en el conjunto antracológico en general, permitiría inferir que en el momento de la recolección se habría seleccionado mayormente madera sana, preferencia que también ha sido señalada en las fuentes etnográficas y etnohistóricas citadas.

En cuanto a *Berberis* sp. y *Chiliodendron diffusum*, los resultados de estimación del calibre en base a la curvatura de los anillos de crecimiento indican un consumo de ramas de tamaño intermedio y pequeño, lo que podría deberse al porte arbustivo de estas especies que raramente presentan leños de gran diámetro. Los restos se presentan sin alteraciones o, en los casos en que las tuvieron, éstas responden a aquellas ocasionadas por la combustión. Este último es el caso de *Berberis* sp., que presenta alteraciones por vitrificación y grietas radiales de contracción. Según las carbonizaciones experimentales realizadas en madera de *Berberis empetrifolia* y *B. mycrophylla*, estos taxones presentan ojos y grietas en radios en carbonizaciones sin humedad, *B. mycrophylla* únicamente a 700°C, y *B. empetrifolia* solamente a 400°C, por lo tanto, las grietas podrían ser diagnóstico de baja humedad para estos taxones. La escasa presencia de hongos y efectos de insectos xilófagos podría indicar el consumo de madera en buen estado.

La aparición de fragmentos de madera de taxones utilizados y que aparecen en el registro en bajas proporciones (*Berberis* sp. y *Chiliodendron diffusum*) podría interpretarse también como consecuencia de la limpieza de espacios y desecho de los productos del fogón, a través de la quema de restos descartados producto de la manufactura de instrumentos u otros desperdicios. Las tres especies de *Berberis* spp. producen frutos comestibles (Bridges 1948; Chapman 1986; Gusinde 1982, 1986). Aunque no se han registrado restos de semillas de estos frutos en el sitio, las ramas de estas especies podrían haber sido transportadas al sitio para su consumo y después descartadas como sobrante

del fogón (Franch *et al.* 2021). *Berberis* spp. también se usaba para la confección de instrumentos, tales como arpones en otras partes de Patagonia (Capparelli *et al.* 2009) y astiles para flechas o tenazas para acomodar las brasas o distribuir la leña ardiente en Tierra del Fuego. En particular, *Berberis ilicifolia*, y en algunos casos *Maytenus magellanica* y *Chiliodendron diffusum*, se usaban para elaborar astiles de flechas (Gusinde 1982). También se documentan para ese uso la *Gaultheria mucronata*, madera pesada utilizada para la caza de guanaco, y madera de *Ribes magellanicum*, más liviana, empleada para la caza de aves marinas (Chapman 1986). El análisis de artefactos conservados en museos ha permitido analizar todo tipo de materiales, entre los cuales se identificaron taxonómicamente 10 astiles de flecha, de madera de *Berberis* sp. y de *Ribes magellanicum*, del Museo del Fin del Mundo (Ushuaia, Tierra del Fuego) (Caruso-Fermé *et al.* 2011).

Además esta presencia de taxones con baja frecuencia relativa en los conjuntos antracológicos también puede interpretarse como consecuencia del uso de especies para momentos diferentes, como el encendido y el mantenimiento del fuego (Franch *et al.* 2020). En este sentido, los encendidos y apagados repetidos limitan la representación de maderas usadas para el prendido en el registro arqueobotánico, como podría ser el caso de *Berberis* sp. y de *Chiliodendron diffusum*. Esta última hipótesis se soporta a partir de lo que se infiere para la formación del sitio arqueológico, donde hay palimpsestos horizontales y reocupaciones del fogón evidenciadas por fechados diferentes (De Angelis 2015). Por lo tanto, en este caso los carbones procedentes del fogón no indicarían un evento específico de combustión, sino varios. Estos eventos repetidos de encendido y mantenimiento, pueden haber producido una escasa conservación de taxones empleados durante el encendido del fuego, respecto a aquellos utilizados para su mantenimiento. En cambio, en las áreas de combustión no se habrían preservado o utilizado maderas para el encendido, y se observa homogeneidad en la composición taxonómica (solo *Nothofagus* spp.) entre éstas y el carbón disperso, aunque en el AC3 domina levemente *N. antartica/betuloides* en lugar de *N. pumilio*. De esto último se desprende que los carbones dispersos parecen provenir más de las áreas de combustión que del Fogón, cuya actividad parece ser más localizada (Fig. 9.5).

El conjunto carpológico del sitio Kami 1 está compuesto por restos carbonizados de 5 semillas de *Empetrum rubrum* y una semilla de Cyperaceae, así como de restos no carbonizados de 4 semillas de *Empetrum rubrum* y una de Caryophyllaceae (Tabla 9.6).

CAPÍTULO 9. ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO DE LA COSTA SUR DEL LAGO FAGNANO

Los restos carbonizados corresponden íntegramente a un primer sondeo realizado en el sitio, que indicaba una densidad media de 1333 carbones por litro de sedimento. A pesar de que en este sondeo se había documentado la alta presencia de semillas, tras el estudio carpológico de la totalidad del área excavada, no se recuperó ningún otro resto de fruto o semilla carbonizado. Es necesario destacar que se procesó la totalidad de las muestras de flotación, y que estas presentaban abundante cantidad de *Cenococcum* sp. por lo que la ausencia no parece deberse a factores tafonómicos.

Taxones	Nombre en español/ Nombre nativo	No carbonizado		Carbonizado		Total	
		Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Empetrum rubrum</i>	Murtilla/ Kôl. Kôle, wáshj, wásje (fruto)	4	80%	5	71.42%	9	75%
Cyperaceae		-	-	1	14.29%	1	8.33%
Caryophyllaceae		1	20%	-	-	1	8.33%
No determinable		-	-	1	14.29%	1	8.33%
TOTAL RESTOS		5	100%	7	100%	12	100%

Tabla 9.6. Tabla elaborada a partir del análisis de Berihuete (2009, 2014-datos inéditos extraídos del Informe presentado a la Dra. Mansur.). Los nombres Selk'nam se tomaron de Martínez Crovetto (1968).

Los restos carpológicos carbonizados identificados para Kami 1, aunque son pocos, pueden haber sido seleccionados y transportados al sitio por los grupos humanos. En este sentido podemos observar que hay una clara diferencia entre los taxones documentados en el registro antracológico y en el registro carpológico, que fortalece la idea del aporte antrópico de estas especies. *Empetrum rubrum* ha sido identificado ampliamente en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego (Berihuete-Azorín 2009; Franch *et al.* 2021), también es mencionada en las descripciones etnográficas como uno de los frutos más consumidos de forma alimenticia y por el uso como combustible de su madera, especialmente relacionado a la confección de antorchas (Gusinde 1982). En el sitio Casa de Piedra 7, fechado en el Holoceno temprano y situado en Patagonia continental, *Empetrum rubrum* fue interpretado como alimento debido a su presencia también en coprolitos humanos, lo cual valida su uso como consumo alimenticio (Caruso y Capparelli 2013).

La presencia de la semilla de Cyperaceae, además de en Kami 1, también se ha registrado en otros sitios arqueológicos del interior de Tierra el Fuego, Ewan I y II (Berihuete-Azorín 2009, Franch *et al.* 2021). Del relevamiento de fuentes documentales realizado en la presente tesis, no surge un uso específico de Cyperaceae, aún así, para la sociedad Selk'nam dos especies de *Carex* spp., *Carex curta* y *Carex canescens*, si bien especies introducidas, tienen nombre nativo, lo cual podría indicar un uso efectivo por parte de dicha sociedad (Capítulo 6) (Beauvoir 1915). Las especies de *Carex* spp. han sido utilizadas como plantas multipropósito (alimenticias, textiles) por otros grupos cazadores recolectores (i.e. Turner 2007; Owen 2002). No obstante, al ser una única semilla, y de pequeñas dimensiones, no se puede descartar la posibilidad de que haya sido arrastrada al fuego de forma involuntaria junto con la leña u otros descartes (Franch *et al.* 2021).

En suma, el análisis de restos de madera carbonizada de Kami 1 ha permitido registrar el uso de 5 especies y el análisis de restos de semillas y frutos carbonizados ha permitido identificar otras 2 especies, no coincidentes con las primeras. Esto nos permite plantear una selección diferencial de las especies leñosas utilizadas por su madera; tanto para la combustión, como por su uso como materia prima para la confección de instrumentos, para la construcción de viviendas, entre otras; y otras especies seleccionadas por sus frutos u otras partes, que podían utilizarse como alimento, medicina, vestimenta, entre otras.

Destaca también que una de las especies identificadas en el registro carpológico de Kami 1 –*Empetrum rubrum*– es una especie leñosa, identificada con múltiples usos en el capítulo 7, pero no se identifican restos de leño de la misma entre los carbones del sitio. Por otro lado, la representación de taxones no leñosos dentro de los restos carpológicos es poco frecuente en los sitios analizados en la presente tesis (ver también capítulos 10 y 11), siendo *Carex* sp. una excepción. Eso nos puede indicar una preferencia de uso y/o consumo de especies versátiles por parte de las sociedades humanas.

9.3. Kami 7

Kami 7 está ubicado sobre una elevación de till de base de forma irregular. Su extensión es de 120 m de largo en dirección E-O y 50 m de ancho en dirección N-S. Los materiales arqueológicos se presentaron en concentraciones distribuidas por toda la superficie, con continuidad estratigráfica (De Angelis 2012).

La estrategia de trabajo de campo consistió en el reticulado en cuadrículas de 2x2 m de toda la superficie para poder realizar la recolección superficial intensiva no selectiva (De Angelis 2015; Parmigiani *et al.* 2013). Una vez evaluado el contenido y la distribución de las unidades de recolección, se definieron las cuadrículas a ser excavadas. Se excavó una superficie total de 12,75 m² que comprende las cuadrículas K-13 (totalidad), J-13 (sectores NO, NE y SE), I-13 (sector NO y el microsector b del sector SO), J-14 (sectores NE, SE y SO) e I-14 (sectores NO y SO) (Parmigiani *et al.* 2013). Este sector será denominado de aquí en adelante como “excavación en extensión”. Posteriormente, se realizó un sondeo en el sector NE de la cuadrícula AT17, donde se identificó un área de combustión (Fig. 9.6 y 9.7 a) (De Angelis 2012; Parmigiani *et al.* 2013).

Los materiales arqueológicos están representados por numerosos artefactos líticos confeccionados sobre diversas materias primas como riolitas, cineritas y cuarzo, utilizados para la confección de artefactos tanto unifaciales como bifaciales. Un aspecto llamativo del conjunto lítico es la presencia de 9 cristales de cuarzo (De Angelis 2012; Mansur *et al.* 2020b). Además, se hallaron restos faunísticos con diversos grados de conservación que se encuentra en proceso de análisis, y un importante conjunto de material carbonizado.

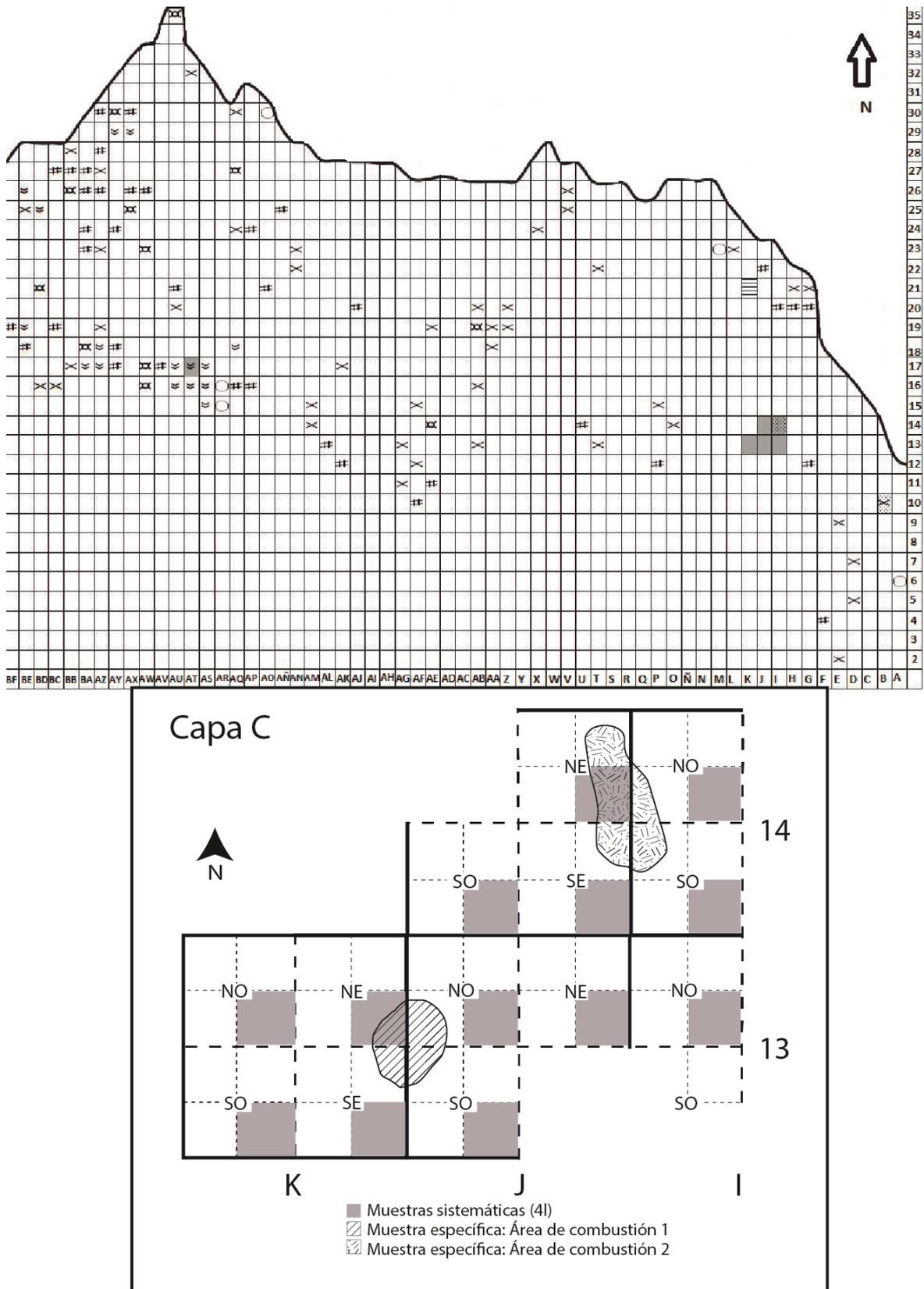


Figura 9.6. Sitio Kami 7. a) Mapa de ubicación de los sectores excavados y su profundidad estratigráfica, la excavación en extensión y AT17 marcados en gris (extraído de Parmigiani *et al.* 2013). b) Planta de la Capa C de la excavación en extensión. Ubicación de las muestras arqueobotánicas procesadas por flotación, tanto muestras sistemáticas como de contextos específicos.

La estratigrafía natural del sitio consiste en 4 capas, consistentes con las descritas para los suelos de bosques típicos del área (Coronato *et al.* 2009; Frangi *et al.* 2004) (Fig. 9.7 b).

- Capa A, corresponde al horizonte orgánico, espesor de 1 cm aproximadamente.
- Capa B, horizonte compuesto por una fina capa de sedimento marrón oscura, espesor que no supera 1 cm.
- Capa C, tierra limosa de color marrón claro amarillento, donde aparece casi todo el material arqueológico, espesor de 2 cm aproximadamente (Fig. 9.7 c).
- Capa D, compuesta por el till morrénico con pequeños guijarros (De Angelis 2015).

En el sector llamado excavación en extensión, que incluye las cuadrículas K13, J13, I13, J14 y I14 se identificaron en total dos áreas de combustión. El área de combustión N° 1 (AC1), se sitúa en las cuadrículas I14 (sector NO microsector c; sector SO, microsector a) y J-14 (sector NE, microsector b y d; sector SE, microsector b). Presenta sedimento con coloración grisácea y sedimento termoalterado compacto que contenía cenizas y carbones. Tiene un diámetro de 60 cm aproximadamente y una profundidad de 3 cm. En esta área se recuperaron restos faunísticos, carbones, tecnología lítica de materia prima local y vidrio. La presencia de vidrio industrial verde implica que al menos parte de su formación fue posterior al contacto con los europeos. El área de combustión N° 2 (AC2), se encuentra en las cuadrículas J-13 (sector NO, microsector c y Sector SO, microsector a) y K-13 (sector NE, microsector d y sector SE, microsector b). Está compuesta por un sedimento grisáceo con compactación de sedimentos termoalterados, presenta unos 50 cm de diámetro y 2 cm de espesor (Fig. 9.7). El conjunto de materiales recuperados está formado por material lítico local y fragmentos de carbón. El fechado radiocarbónico permitió datarla en 771-987 cal AD (Parmigiani *et al.* 2013).

Finalmente, se realizó un sondeo en la cuadrícula AT17 sector NE, donde se identificó el área de combustión N° 3 (AC3). Está compuesta por sedimento termoalterado con alto contenido en carbones asociado a material lítico y faunístico. Esta área también se fechó a través del método AMS, y se obtuvo una datación de 1670-1783 cal AD.

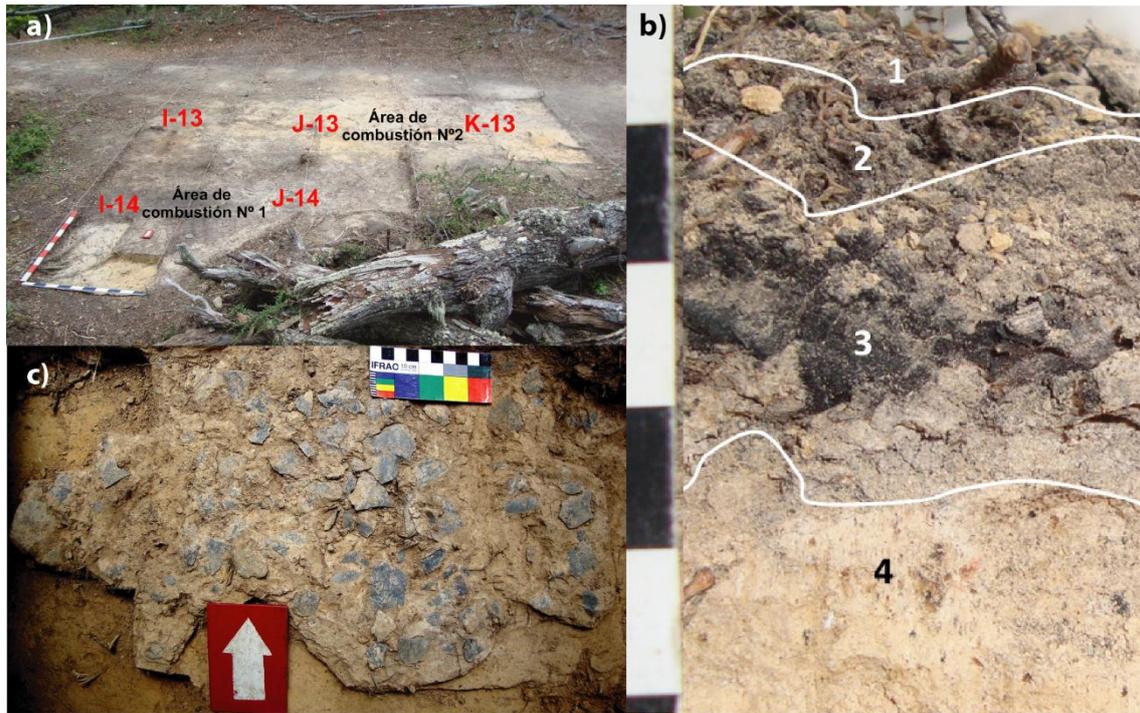


Figura 9.7. Sitio Kami 7 excavación en extensión. a) Vista superficial Capa C, b) vista del perfil estratigráfico, c) detalle de carbones recuperados en el AC1 (Extraído de Parmigani 2013).

Se tomaron muestras sistemáticas de todos los sectores (microsector d) del sitio excavado en extensión. Se procesaron un total de 19 muestras, 9 sistemáticas y 10 de contextos específicos de la capa C (estrato fértil arqueológico), lo que representa 116 litros de sedimento de flotación (Tabla 9.7). AT17 NE fue registrada como una concentración de material arqueológico con sedimento termoalterado con alto contenido de carbones, por esta razón se recuperó todo el sedimento de este rasgo específico para flotación (10 litros).

Muestra de flotación	Excavación en extensión		AT17 NE	Total
	Sistemática	Específica	Específica	
Recuento de muestras	9	9	1	19
Litros de sedimento	36	70	10	116

Tabla 9.7. Flotación de Kami 7, excavación en extensión - Capa C- y AT17 NE: tipo, recuento de muestras y litros de sedimento flotados.

Una vez recuperados los restos leñosos carbonizadas de las muestras de flotación, el material restante fue escaneado bajo microscopio estereoscópico por la Dra. Marian

Berihuete en el laboratorio antes mencionado, con el fin de recuperar e identificar los restos de semillas y frutos. Esta información fue reportada por Berihuete en el 2014, a través de un informe inédito, por lo cual en el presente capítulo se presenta en el acápite de discusión y conclusiones del sitio Kami 7.

9.3.1. Resultados análisis antracológico Kami 7

Como se mencionó se procesaron 116 litros de sedimento por flotación, de los cuales se recuperaron 12.236 carbones. La densidad calculada del sitio corresponde a 105,48 fragmentos/litro de sedimento. Kami 7 presenta una densidad destacable de carbones, causada por una elevada representación de áreas de combustión y por una alta concentración de carbones en estas áreas respecto a aquella de carbones dispersos (Tabla 9.8).

Además, se recuperaron 2806 carbones de las muestras de zaranda, por lo que la suma total de carbones recuperados asciende a 15.042, de los cuales se analizaron 754. Se distingue entre muestras de carbón disperso y muestras procedentes de áreas de combustión pertenecientes a la Capa C.

9.3.1.1. Fragmentación

En el caso de Kami 7 la correlación de Pearson entre el peso y número total de carbones de las muestras obtenidas fue en algo menor que en Kami 1, aunque aún elevada, $R=0,82772$. En la figura 9.8 se observa que la mayoría de las muestras responden a una relación lineal positiva, mayor peso, mayor número de fragmentos.

Sin embargo, por fuera de esta relación se identifica, por un lado, a un grupo de muestras que presentan fragmentos más grandes en relación a su peso, éstas corresponden mayoritariamente a muestras de flotación, y a material disperso y material perteneciente a diferentes rasgos. Como en el caso de Kami 1, es probable que la recuperación por flotación haya incidido en el grado de fragmentación, debido a la recolección de mayor número de fragmentos en las muestras de carbón. Por otro lado, una muestra de flotación no asociada a rasgos específicos presenta un grado inusual de fragmentación que las demás, fragmentos de tamaño más grande asociados al AC1 (I14 NO/c).

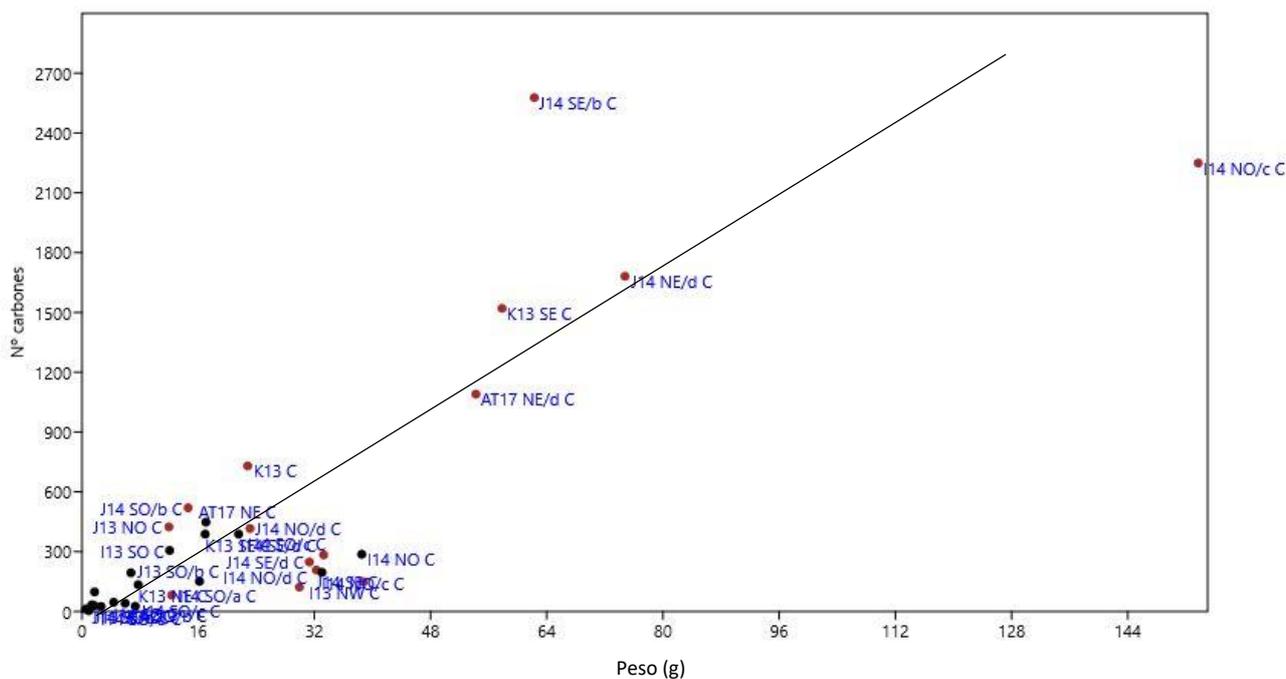


Figura 9.8. Diagrama de dispersión entre variables nº de fragmentos de carbón y peso en gramos (Past 3). Los puntos negros corresponden a muestras de zaranda, y los puntos marrones corresponden a muestras de flotación.

9.3.1.2. Identificación taxonómica

Se identificaron 5 taxones (ver anexo VI). En cuanto a la composición del conjunto, éste se encuentra marcadamente dominado por *Nothofagus pumilio*, de forma secundaria encontramos en el registro antracológico *Nothofagus antarctica/betuloides* y *Berberis* sp., y finalmente Taxón 1 y *Chilotrimum diffusum*, que aparecen con baja frecuencia. La alta presencia de elementos no determinables es debida a la gran cantidad de alteraciones que presentan los carbonos (Tabla 9.8).

N. antarctica/betuloides, *N. pumilio* y Taxón 1, se documentan en los dos sectores, excavación en extensión y AT17 NE, aunque la frecuencia relativa % de Taxón 1 con respecto a los *Nothofagus* es bastante mayor en el último. Por otro lado, *Chilotrimum diffusum* y *Berberis* sp. se identificaron solo en la excavación en extensión (Fig. 9.9 a). El taxón más ubicuo de la Capa C es *N. pumilio* (74%), seguido por *N. antarctica/betuloides* y *Berberis* sp. que aparecen en un 31% y un 21% respectivamente. El sondeo de la cuadrícula AT17 NE presentó menor riqueza específica que la excavación en extensión, lo que seguramente tenga que ver con una menor superficie muestreada (Fig. 9.9 b).

CAPÍTULO 9. ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO DE LA COSTA SUR DEL LAGO FAGNANO

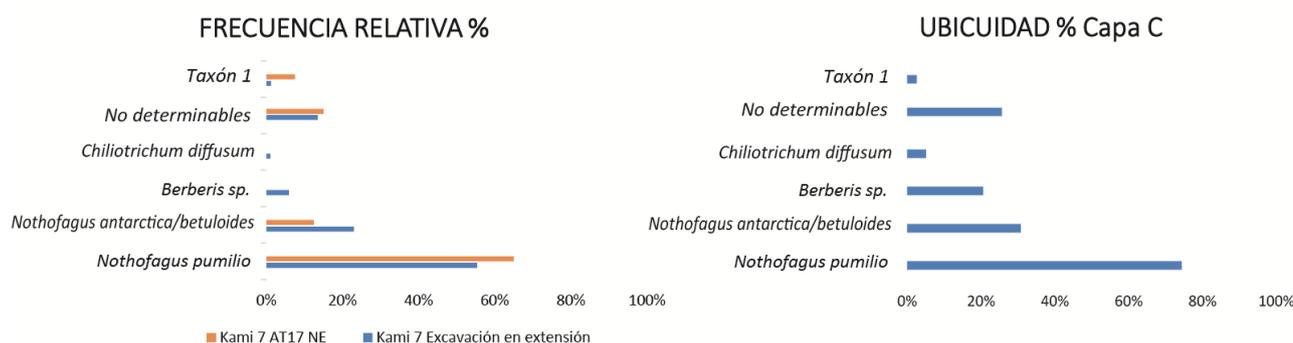


Figura 9.9. a) Frecuencia relativa (%) por taxón y nivel arqueológico, sitio Kami 7 excavación en extensión -Capa C- y AT17 NE, y b) Ubicuidad (%) por taxón de Kami 7 excavación en extensión - Capa C-.

Taxones	Nombre en español	Excavación en extensión		AT17 NE		Total	
		Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Nothofagus pumilio</i>	Lenga	373	55,34%	52	65,00%	425	56,37%
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	Ñire/ Guindo o Coihue	155	23,00%	10	12,50%	165	21,88%
<i>Berberis sp.</i>	Calafate, michay o calafatillo	40	5,93%	-	-	40	5,31%
<i>Chiliotrichum diffusum</i>	Mata negra	7	1,04%	-	-	7	0,93%
Taxón 1	-	8	1,19%	6	7,50%	14	1,86%
Total determinados	-	583	86,50%	68	85,00%	651	86,34%
No determinable	-	91	13,50%	12	15,00%	103	13,66%
TOTAL	-	674	100%	80	100%	754	100%
Litros flotados	-	106		10		116	
Total carbones en muestras flotación	-	11.146		1090		12.236	
Densidad en muestras flotación	-	105,15		109		105,48	

Tabla 9.8. Taxones identificados, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%) del sitio Kami 7, excavación en extensión - Capa C- y AT17 NE.

En la siguiente tabla se diferenció entre los restos antracológicos recuperados en la Capa C, según si pertenecen a contextos específicos (AC1, AC2 y AC3), o si pertenecen al carbón disperso. Aquí podemos observar que el género *Nothofagus* aparece representado en toda la capa C, pero en cambio *Berberis sp.*, *Chiloticum diffusum* y Taxón 1 se recuperaron juntas únicamente en el AC1, Taxón 1 se recupera también en AC3, y *Berberis sp.* se recuperó en el carbón disperso (Tabla 9.9).

Taxones	Excavación en extensión				AT17 NE		Disperso	
	AC1		AC2		AC3			
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Nothofagus pumilio</i>	192	60,95%	35	43,75%	52	65,00%	146	52,33%
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	68	21,59%	33	41,25%	10	12,50%	54	19,35%
<i>Berberis</i> sp.	13	4,13%	-	-	-	-	27	9,68%
<i>Chilotrimum diffusum</i>	7	2,22%	-	-	-	-	-	-
Taxón 1	8	2,54%	-	-	6	7,50%	-	-
Total determinados	288	91,43%	68	85,00%	68	85,00%	277	81,36%
No determinable	27	8,57%	12	15,00%	12	15,00%	52	18,64%
Total	315	100%	80	100%	80	100%	279	100%

Tabla 9.9. Taxones identificados según procedencia, sitio Kami7, excavación en extensión - Capa C- y AT17 NE.

9.3.1.3. Estimación del calibre

Los resultados del análisis de la curvatura de los anillos permiten identificar un predominio de la curvatura débil (65,78%), en contraposición de la moderada (7,29%) y fuerte (9,42%). La curvatura débil es predominante en *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus antarctica/betuloides*, mientras que *Chilotrimum diffusum* presenta curvatura fuerte y débil en las mismas proporciones. En cambio, en Taxón 1 y *Berberis* sp. es marcadamente dominante la curvatura fuerte (Tabla 9.10).

Taxones	Débil		Moderada		Fuerte		No determinable	
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. rel %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Nothofagus pumilio</i>	334	67,34%	45	81,82%	12	16,90%	34	25,76%
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	136	27,42%	6	10,91%	1	1,41%	22	16,67%
<i>Berberis</i> sp.	2	0,40%	2	3,64%	36	50,70%	-	-
<i>Chilotrimum diffusum</i>	3	0,60%	1	1,82%	3	4,23%	-	-
Taxón 1	-	-	-	-	14	19,72%	-	-
No determinable	21	4,23%	1	1,82%	5	7,04%	76	57,58%
Total	496	100%	55	100%	71	100%	132	100%

Tabla 9.10. Curvatura de los anillos por *taxón*, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Kami 7, excavación en extensión –Capa C- y AT17 NE.

CAPÍTULO 9. ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO DE LA COSTA SUR DEL LAGO FAGNANO

9.3.1.4. Análisis de las alteraciones en la madera

Del total de fragmentos de carbón analizados, el 67,90% (N=512) presenta alguna alteración. Éstas se concentran principalmente en *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus antarctica/betuloides* (Tabla 9.11).

Las grietas radiales de contracción son la alteración predominante, seguida por la presencia de hifas o micelios, la vitrificación y las adherencias, y finalmente, la presencia de ataque de insectos xilófagos, que aparece de forma esporádica. Las adherencias aparecen únicamente en *Nothofagus*, y el ataque de insectos xilófagos aparece solamente en *N. pumilio*.

Alteraciones	<i>Nothofagus pumilio</i>		<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>		<i>Berberis sp.</i>		<i>Chilotrimum diffusum</i>		Taxón 1		No determinable		Total	
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
Adherencias	35	8,24%	31	18,79%	-	-	-	-	-	-	15	14,56%	81	10,74%
Ataque de insectos xilófagos	2	0,47%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,27%
Grietas radiales de contracción	123	28,94%	53	32,12%	25	62,50%	2	28,57%	6	42,86%	14	13,59%	223	29,58%
Hifas o micelios	67	15,76%	37	22,42%	2	5,00%	3	42,86%	-	-	7	6,80%	116	15,38%
Vitrificación	54	12,71%	18	10,91%	7	17,50%	6	85,71%	-	-	22	21,36%	107	14,19%
Total alteraciones	281	-	139	-	34	-	11	-	6	-	58	-	529	-
Total carbones con alteraciones	275	64,71%	137	83,03%	32	80%	7	100%	5	35,71%	56	54,37%	512	67,90%
Total carbones sin alteraciones	150	35,29%	28	16,97%	8	20%	0	0%	9	64,29%	47	45,63%	242	32,10%
Total	425	100%	165	100%	40	100%	7	100%	14	100%	103	100%	754	100%

Tabla 9.11. Alteraciones por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Kami 7, excavación en extensión –Capa C- y AT17 NE.

9.3.1.5. Identificación de la parte de la planta

El recuento de los anillos de crecimiento de los fragmentos de carbón analizados, permite observar un predominio de aquellos entre 3 y 7 anillos, donde se sitúa el 47,88% del total analizado. Los carbones analizados son mayoritariamente fragmentos de xilema.

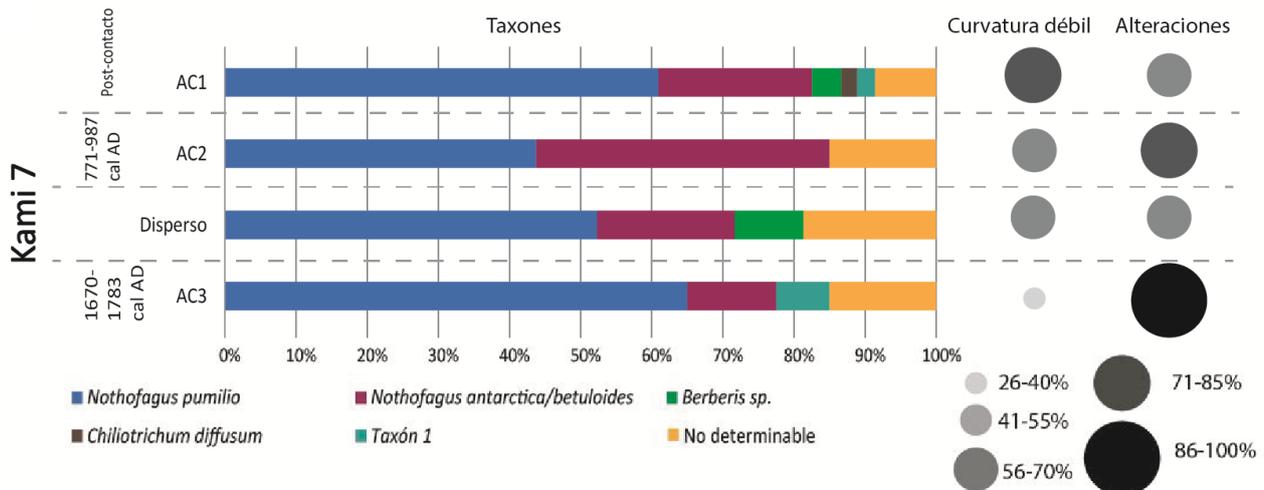


Figura 9.10. Frecuencia relativa (%) por taxones, curvatura débil (%) y alteraciones (%) de Kami 7, excavación en extensión –Capa C- y AT17 NE de carbones dispersos y carbones en rasgos arqueológicos. AC1: Área de combustión 1, AC2: área de combustión 2, AC3: área de combustión 3, Disperso: carbón disperso.

9.3.2. Discusión y conclusiones Kami 7

Los resultados del análisis antracológico del sitio Kami 7 han ampliado el conocimiento de las asociaciones vegetales en el entorno del sitio, y el conocimiento sobre la gestión de los recursos vegetales de los cazadores-recolectores que habitaron en la faja central de la Isla Grande durante el Holoceno tardío. Los taxones representados en el registro antracológico forman parte de la vegetación actual de las cercanías del sitio. Kami 7 se ubica en los bosques mixtos de *Nothofagus betuloides* (guindo) y *Nothofagus pumilio* (lenga), donde podemos encontrar formaciones arbustivas compuestas por *Chiliodendron diffusum* (mata negra) y *Berberis microphylla* (calafate) (Collado 2001; Collado *et al.* 2017; Moore 1983; Tuhkanen 1992).

El análisis taxonómico de la madera carbonizada permitió identificar taxones arbóreos de bosque -*Nothofagus antarctica/betuloides*, *Nothofagus pumilio*- y taxones de porte menor presentes en sotobosque y/o espacios abiertos -*Berberis sp.*, *Chiliodendron diffusum*-. La ubicuidad nos indica que el género *Nothofagus* fue el que estuvo asociado a la mayor parte de los contextos de los pisos de ocupación, mientras que los otros taxones aparecen con un uso espacialmente más restringido. La concordancia de los taxones identificados con las descripciones de la vegetación actual y los registros polínicos del Holoceno tardío

indican que las especies leñosas utilizadas como combustible estaban disponibles en el entorno de los sitios (Heusser 1989, Borromei *et al.* 2007).

Kami 7 tiene un alto porcentaje de fragmentos con alteraciones, causadas principalmente por grietas de contracción que se concentran en *Nothofagus* sp. Como ya se mencionó anteriormente, las carbonizaciones experimentales de *Nothofagus antarctica* de Tierra del Fuego, presentadas en el capítulo 7, sugieren que estas alteraciones se habrían producido en carbonización a altas temperaturas (Franch *et al.* 2020). La presencia de hongos y marcas causadas por insectos xilófagos es baja, lo que podría indicar que se empleaba mayormente madera en buen estado, que no habría pasado un largo periodo luego de su muerte.

La predominancia de *Nothofagus* spp. y la alta proporción de fragmentos con anillos apenas curvados, indican un aprovechamiento de madera de gran calibre de *Nothofagus* sp., y a su vez el aprovechamiento de ramas de pequeño tamaño pertenecientes a arbustos de *Berberis* sp. y *Chiliodrimum diffusum*. Esto permite plantear el uso de ramas de arbustos y/o de ramas pequeñas de *Nothofagus*, que pudieron haberse utilizado como iniciadores del fuego, y posteriormente el empleo de troncos y ramas más grandes de *Nothofagus* sp. para el mantenimiento.

Como ya se mencionó para Kami 1, la identificación de fragmentos de madera de taxones utilizados en menor medida como los son *Berberis* sp. y *Chiliodrimum diffusum*, se podría interpretarse como forma de limpieza, a través de la quema de objetos descartados o restos de materia prima generados por la confección de instrumentos, entre otros. En este sentido las fuentes etnohistóricas relevadas en el capítulo 5 y las entrevistas etnobotánicas en el capítulo 6, mencionan los múltiples usos de *Berberis mycophylla*, *B. empetrifolia*, *B. ilicifolia*, *Chiliodrimum diffusum*, *Maytenus magellanica* entre otras especies leñosas, empleadas para la confección de una variedad de instrumentos, como combustible y como alimento (Bridges 1948; Chapman 1986; Gusinde 1986, 1982).

Los carbones dispersos en el sedimento proporcionan información sobre la leña utilizada a lo largo de la ocupación del sitio, en cambio, los carbones procedentes de estructuras de combustión representan eventos específicos de combustión. En Kami 7 los carbones de las áreas de combustión son taxonómicamente heterogéneos. Las áreas de combustión más tardías, 1 y 3 (AC1 y AC3), presentan mayor número de taxones que el área de combustión 2 (AC2), más temprana, e incluso que el carbón disperso. Esto podría indicar

que los sitios más recientes empleaban mayor número de taxones. A nivel cronológico podemos observar que hay diferencias entre los taxones de las áreas de combustión más recientes, AC1 y AC3, donde se documentan fragmentos del Taxón 1 y *Chilotrimum diffusum*, taxones que no aparecen en el área de combustión más antigua. También se identifican diferencias en la curvatura y % de alteraciones, particularmente en AC3, que destaca por su poca curvatura débil y una alta cantidad de alteraciones. Esta diferencia puede indicar un cambio en la gestión de los recursos leñosos, de una recolección basada en ramas de gran porte o troncos, con pocas alteraciones y limitadas a escaso número de taxones, hacia una recolección de ramas de menor porte, con mayor degradación y más diversidad taxonómica (Fig. 9.10).

El conjunto carpológico carbonizado del sitio Kami 7 analizado por la Dra. Berihuete en 2014 está formado por *Empetrum rubrum* y *Galium* sp. Es destacable que todas las semillas carbonizadas recuperadas pertenecen a las áreas de combustión, no documentándose restos carbonizados en material disperso. La Dra. Berihuete destacó que los restos corresponden a especies con semillas muy robustas, lo que podría haber favorecido su conservación respecto a la de otras especies.

Taxones	Nombre en español/ Nombre nativo	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Rasgo
<i>Empetrum rubrum</i>	Murtilla/ Kôl. Kôle, wáshj, wásje (fruto)	1	12,50%	AC2
		1	12,50%	AC1
<i>Galium</i> sp.	*Lengua de gato, amor de hortelano/ huruf, álcha, hálcha.	1	12,50%	AC1
		5	62,50%	AC3
TOTAL RESTOS		8	100%	-

Tabla 9.12. Tabla elaborada a partir del análisis de la Dra. Berihuete, datos extraídos del Informe presentado a la Dra. Mansur en 2014. Los nombres de Selk'nam se tomaron de Martínez Crovetto (1968). * Estos nombres corresponden a *G. aparine*.

Como podemos observar en la tabla 9.12, el análisis carpológico ha permitido identificar 2 taxones carbonizados, ambos registrados en diferentes sectores del sitio, pero pertenecientes a las 3 áreas de combustión y en relación con otros materiales, como carbón, lítico y fauna.

Los taxones y partes de plantas que se identificaron en Kami 7 podrían haber sido recolectadas por los nativos fueguinos y de esta manera podrían haber llegado a contextos

arqueológicos. *Empetrum rubrum* aparece en descripciones etnográficas de forma recurrente, debido a su uso como combustible, para la confección de antorchas para cazar aves y el consumo alimenticio de sus frutos (Gusinde 1982). Como ya se mencionó, esto último coincide con la interpretación para el sitio Casa de Piedra 7, donde se recuperaron restos de *Empetrum rubrum* en coprolitos humanos (Caruso y Capparelli 2013). En cambio, aunque *Galium* sp. no se menciona en la etnografía fueguina (Martínez Crovetto 1968), sí se ha identificado su uso en las fuentes históricas de nativos norteamericanos para usos medicinales (Moerman 1998).

Aunque las sociedades pasadas podrían haber seleccionado y usado las plantas identificadas de forma directa, es importante considerar la posibilidad de que su presencia en el sitio sea resultado de su eliminación como desechos después de una recolección de otra parte de la planta o debido a una colección accidental.

Como el análisis antracológico no ha identificado restos de leños de *Empetrum rubrum*, se puede plantear que los frutos fueron objeto de recolección en sí mismos, y que, aquellos demasiado maduros o verdes pudieron haber sido arrojados al fuego como descarte. En el caso de *Galium* sp. podría haberse carbonizado de forma accidental debido a su arrastre junto a los troncos que alimentaban progresivamente el fuego (Gusinde 1982), ya que las especies del género *Galium* tienen unos filamentos presentes en toda la planta que se adhieren a cualquier superficie facilitando su dispersión (Berihuete-Azorín 2009; Mansur y Piqué 2012).

9.4. Discusión y conclusiones para la costa sur del Lago Fagnano

Los resultados indican un aprovechamiento intenso de los bosques de *Nothofagetea-Pumilionisantarcticae*, siendo *Nothofagus pumilio* las especies más abundante representada en el registro antracológico de la localidad Kami. Se puede plantear un consumo local de las especies leñosas seleccionadas como combustible durante el Holoceno tardío, tal como indica la coincidencia de los taxones identificados con las descripciones de la vegetación actual y los registros polínicos.

El análisis de los restos vegetales carbonizados de los sitios ha permitido identificar diferentes asociaciones de taxones según el contexto, lo que puede estar indicando una selección diferencial de partes de la planta para distintos usos. *Nothofagus* sp., *Berberis* sp y *Chilotrimum diffusum* se recolectaron y se usaron como combustible, en cambio

Empetrum rubrum, *Galium* sp. y Cyperaceae fueron aportados al sitio como semilla o fruto.

En cuanto a la gestión de los recursos leñosos los sitios de la localidad Kami presentan cronologías similares, y se puede observar que en los dos se han recuperado las mismas especies (Fig. 9.6 y 9.10). Sin embargo, ambos difieren entre sí en la asociación con el contexto, área de combustión o carbón disperso. Aun así, es destacable que en ambos sitios hay mayor diversidad en las áreas de combustión y no en el carbón disperso (Franch *et al.*, 2020). En Kami 1, el único contexto en el que se recuperaron otras especies además de *Nothofagus* sp., es el fogón formado por diferentes reocupaciones. La curvatura débil domina en ambos y presenta porcentajes que no varían significativamente entre los dos sitios, aunque en Kami 7 se puede observar una mayor presencia de ramas o troncos de gran porte (Franch *et al.*, 2020). Finalmente, en ambos sitios el porcentaje de alteraciones indica que los carbones analizados presentaban alteraciones causadas por la propia combustión y por procesos postdeposicionales. Los porcentajes de presencia de ataques de insectos xilófagos y la presencia de hifas o micelios son bajos en ambos sitios, lo que permite postular que se seleccionaba madera no degradada. En general, se observa una tendencia homogénea en las especies usadas como combustible para todos los sitios analizados en la margen sur del lago Fagnano.

Los diferentes rasgos arqueológicos analizados representados en las figuras 9.5 y 9.10 presentan diferentes cronologías entre 1624-1222 cal BC al 1670-1783 cal AD, no obstante indican una continuidad de las estrategias de gestión del combustible leñoso a lo largo de tiempo. Podemos observar una recurrencia del uso de las mismas especies, preferentemente del género *Nothofagus* y del mismo tipo de leña, en base a su curvatura, presencia de alteraciones y partes del leño. Esto permitirá plantar que no se produjeron cambios significativos en la explotación y gestión del combustible leñoso de la costa sur del lago Fagnano.

Estos resultados permiten plantear una obtención local. El análisis específico de la curvatura de los anillos de crecimiento y de las alteraciones en los restos leñosos carbonizados de la localidad Kami indica una selección de madera de gran calibre y mayoritariamente en buen estado. Lo cual estaría indicando una selección de combustible que tiende a aprovechar más intensamente los leños con mejores propiedades para la combustión, y el consumo de otras maderas secundarias que podrían haber sido empleadas para otros fines pero desechadas en las áreas de combustión.

Los valores de densidad de las especies arbóreas y arbustivas indican también el uso de maderas con buenas propiedades combustibles. *Nothofagus* sp. es un género ampliamente desarrollado en los bosques de Tierra del Fuego, *N. antarctica*, *N. betuloides* y *N. pumilio* son especies de madera de densidad media como indican los estudios de densidad (Capítulo 7), y de fácil combustibilidad (Ciampagna 2015; Tinto 1978; Tortorelli 2009). Lo mismo ocurre para *Berberis* spp., excepto *Berberis ilicifolia* que se clasifica para Tierra del Fuego como madera de densidad alta a partir de la experimentación de March 1992, la cual refleja que su combustión es mucho más duradera que la de *Nothofagus* sp. (March 1992; Pique 1999). La recuperación de estas maderas de diferentes densidades alta e intermedia, sugiere el empleo de especies para eventos diferentes de la combustión, destinado a diferentes actividades. Aunque también podría indicar una estrategia de selección más diversa, dirigida a especies de mayor porte, en este caso el género *Nothofagus*. En este sentido, Gusinde (1986) registra el uso de astillas o viruta de *Berberis* sp., para prender el fuego. También el uso de la madera de *Chiliodendron diffusum* está documentada etnográficamente para el mantenimiento de fuegos suaves, ya que su combustión genera un humo blanco, denso y muy fuerte (Gusinde 1982; Piqué 1999).

El análisis carpológico por su lado ha permitido identificar 3 taxones carbonizados para la costa sur del lago Fagnano, siendo muy baja su presencia en el registro. Estos taxones se han registrados en diferentes áreas de combustión y en relación con otros materiales, como carbón, lítico y fauna. Estas especies se habían recuperado previamente en otros sitios del Holoceno tardío de Tierra del Fuego (Berihuete-Azorín 2009), y de la Patagonia continental del Holoceno temprano, donde la presencia *Empetrum rubrum* fue interpretada como consumo alimenticio (Caruso y Capparelli 2013), en cambio, la presencia de *Galium* sp. se considera un aporte accidental al sitio debido a sus características de dispersión de zoocoria, como también se interpretó para otros sitios (Berihuete-Azorín 2009; Mansur y Piqué 2012). *Empetrum rubrum* y *Galium* sp. son especies que se han recuperado repetidamente en el registro carpológico fueguino, estando presentes en sitios del interior; Ewan I, Ewan II y Kami 1, y en sitios costeros del Canal Beagle; Lanashuaia y Túnel II (Berihuete-Azorín 2009).

El análisis antracológico y carpológico de la localidad Kami ha permitido identificar variabilidad de taxones según el análisis, lo cual concuerda con las hipótesis 1 y 2 planteada para esta tesis: “Las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego gestionaron y consumieron gran variedad de recursos

forestales que les ofrecía el entorno”, “Las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego, tenían una gestión del entorno forestal dependiente de la disponibilidad de los recursos y las propiedades de éstos”. Por lo tanto, consideramos que estos usaban ampliamente las plantas y conocían sus ciclos de vida y propiedades.

CAPÍTULO 10

ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO DE LOS VALLES FLUVIALES

10.1. Introducción

Los valles fluviales de la faja central de isla Grande de Tierra del Fuego, se sitúan al este, entre las cabeceras del lago Fagnano y la costa atlántica (Fig. 1.1). Esta zona de valles se caracteriza por la presencia de ríos que tienen su nacimiento en la Cordillera de los Andes y desembocan en el Atlántico, como lo son el río Irigoyen, San Pablo, Lainez, entre otros. En dichos valles bosques caducifolios, compuestos por comunidades de *Nothofagus pumilio* (lenga) y de *Nothofagus antarctica* (ñire), en formaciones monoespecíficas. La precipitación anual en el área de bosque caducifolio es de 450-650 mm. La temperatura media en los meses cálidos es de 9/10°C, y en los meses fríos está por debajo de 0°C.

10.2. Lainez 1

El sitio Lainez 1 está ubicado en el curso medio del valle homónimo (Fig. 1.1). El sitio se encuentra en un bosque caducifolio abierto de *Nothofagus antarctica*, y en el área cercana a las orillas del río se desarrollan pastizales frecuentemente interrumpidos por extensas vegas. Cerca del sitio hay meandros fluviales con cantos rodados de diferentes tamaños (Mansur *et al.* 2020b, 2021). El conjunto lítico es menor a 500 piezas, principalmente de riolita (Mansur *et al.* 2021). En el sitio, se llevaron a cabo una excavación y cuatro sondeos, el conjunto lítico del Locus 1 está compuesto por 75 piezas, el sondeo 2 por 34 piezas, el sondeo 3 por 43 piezas y el sondeo 5 por 12 piezas (De Angelis *com. personal*). En el sondeo 4 se descubrieron 11 fragmentos de cristal de cuarzo y dos pequeños fragmentos de obsidiana negra opaca de origen no local. Las fuentes de origen de esta materia prima hasta el momento no ha sido descubiertas en Tierra del Fuego, aunque si hay una fuente ubicada en el continente, al otro lado del Estrecho de Magallanes (Mansur *et al.* 2020b, 2021). Uno de los fragmentos de obsidiana es un pequeño núcleo bipolar (Mansur *et al.* 2021). Los cristales de cuarzo recuperados en el sitio tampoco son locales, ya que se asocian a la Formaciones Le Maire; hasta ahora se

han registrado algunos fragmentos pequeños en el área de la laguna Esmeralda, el Paso Francés y el valle que desemboca en el cerro Domo Blanco, y otros de mayor tamaño en los manantiales del río Malengüena (Mansur *et al.* 2020b, 2021).

En este sitio se excavó un área de 9 m² denominada Locus 1, así como 4 sondeos de 0,5 m² cada uno, denominados Sondeo 2, Sondeo 3, Sondeo 4 y Sondeo 5. Del Locus 1 se intervinieron 4 cuadrículas (2x2 m²) y 9 sectores (1x1 m²). Específicamente, se excavaron las cuadrículas D20 completa, C20 los sectores NO y SO, D21 sectores NE y SE, y finalmente, C21, sector NO (Fig. 10.1).

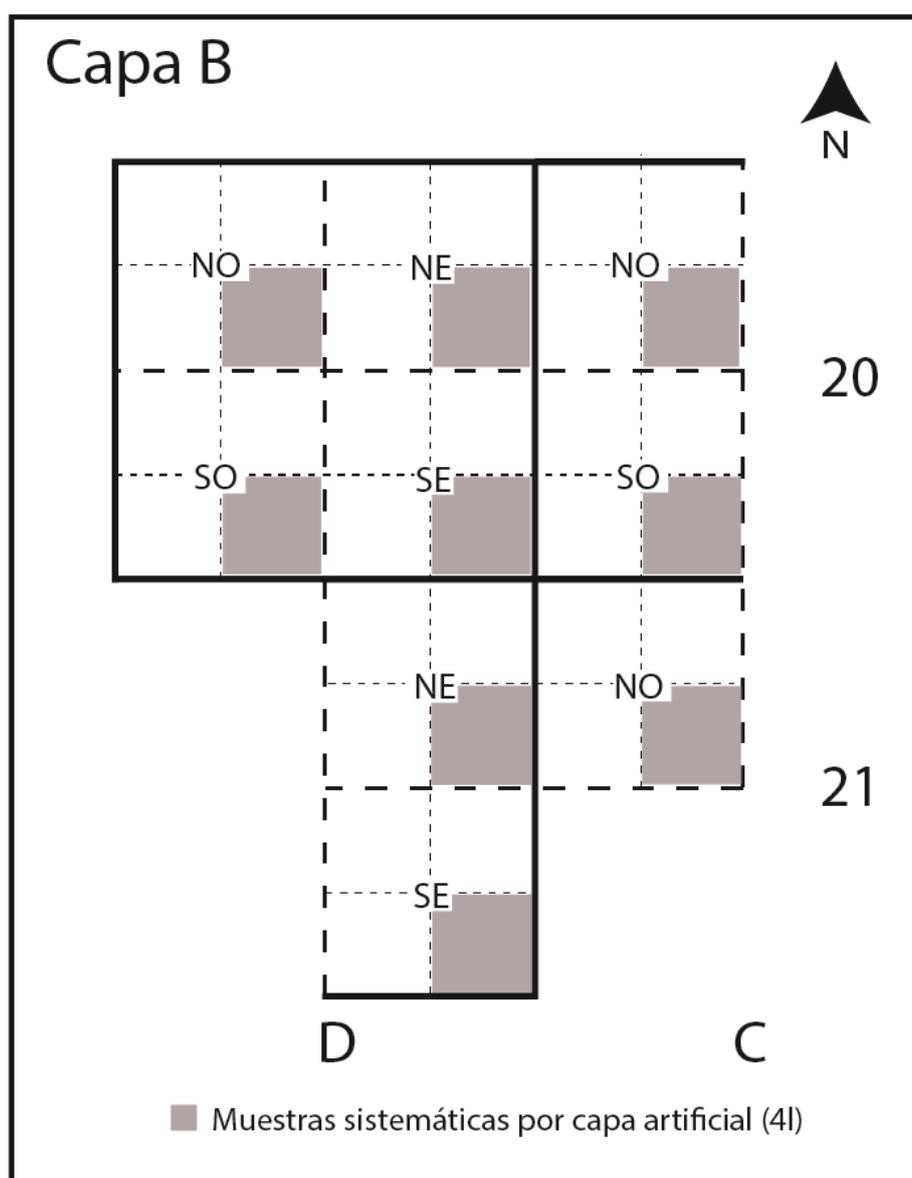


Figura 10.1. Sitio Lainez 1 Locus 1. Planta de la Capa B. Ubicación de las muestras sistemáticas procesadas por flotación.

La estratigrafía se divide en dos capas:

- Capa A, superficial de humus. Se trata de una capa natural con raíces, de un espesor aproximado de 5-10 cm.
- Capa B, está formada por un sedimento color marrón anaranjado, en donde se recuperan la mayoría de los materiales arqueológicos. Se dividió su excavación en estratos artificiales de 5 cm, llegando a 15cm (B15) de profundidad en el Locus 1, a 25 cm (B25) en el Sondeo 2, a 70 cm (B70) en el Sondeo 3, 15 cm (B15) en el Sondeo 4, y finalmente, 10 cm (B10) en el Sondeo 5 (Fig. 10.2).
- Por debajo de esta capa se documenta el till morrénico.

El material arqueológico se asocia con la Capa B, y está compuesto principalmente por material lítico, representado por abundantes lascas, fragmentos, núcleos y piezas de menos de 2 cm. El análisis de radiocarbono indica una fecha alrededor de 771-907 cal AD (Mansur *et al.* 2020a, 2020b, 2021).

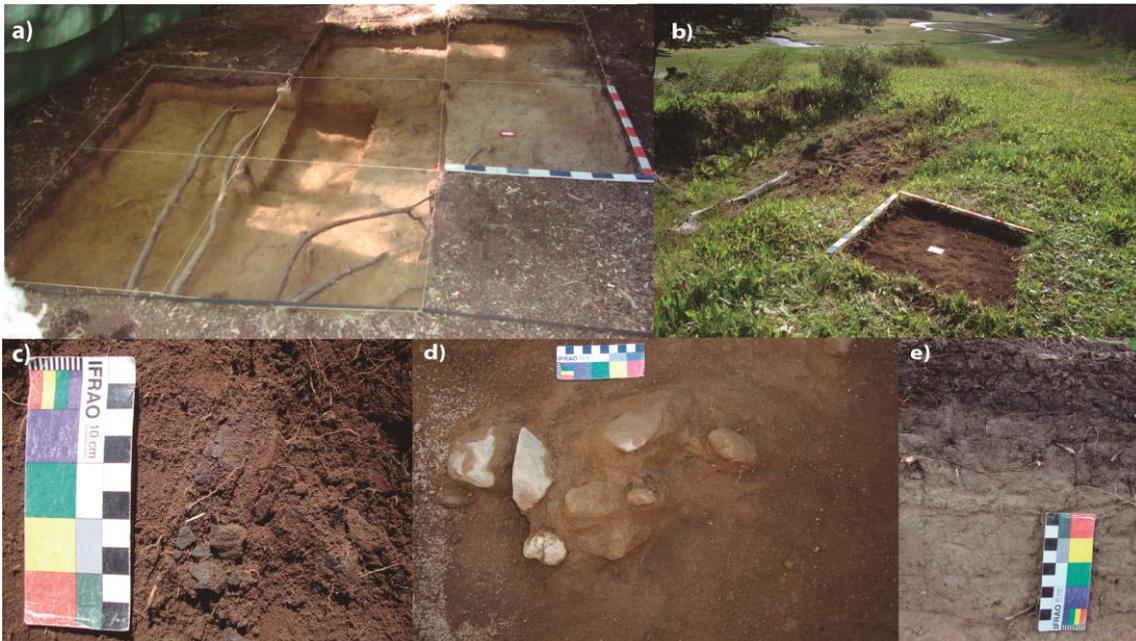


Figura 10.2. Sitio Lainez 1 excavación capa B, a) vista superficial Lainez 1 Locus 1, b) vista superficial Lainez 1 Sondeo 3, c y d) detalles de los materiales Lainez 1 Locus 1, y e) perfil Lainez 1 Locus 1.

Para el análisis arqueobotánico se procesaron por flotación 40 muestras de sedimento de la Capa B del sitio Lainez 1, que sumaron un total de 172 litros muestreados. Las mismas provienen del Locus 1 y de los sondeos 3, 4 y 5. Del sondeo 2 no se recuperaron muestras

de flotación. De esas 40 muestras, 34 son sistemáticas y 6 provienen de contextos específicos (Tabla 10.1). No se documentaron concentraciones de material carbonizado o áreas de combustión. Las muestras específicas corresponden a contextos de concentración de material lítico y/o faunístico.

Muestra de flotación	Sistemática	Específica	Total
Recuento de muestras	34	6	40
Litros de sedimento	136	36	172

Tabla 10.1. Flotación de Lainez 1 Capa B: tipo, recuento de muestras y litros de sedimento flotados.

Además de las muestras recuperadas por flotación, el sedimento de excavación restante de la Capa B se procesó mediante zaranda para recuperar los fragmentos de carbón.

Una vez recuperados los restos leñosos carbonizados de las muestras de flotación, el material restante fue escaneado bajo microscopio estereoscópico con el fin de recuperar e identificar los restos de semillas y frutos.

10.2.1. Resultados análisis antracológico Lainez 1

De los 172 litros de sedimento flotados de Lainez 1 se recuperaron 1568 fragmentos leñosos carbonizados, que permitieron calcular una densidad de carbón del sitio de 9,12 fragmentos/litro de sedimento. Otros 1994 fragmentos se recuperaron del sedimento de zaranda, lo cual arrojó un total de 3562 fragmentos de carbón en Lainez 1. El carbón recuperado aparece disperso en el sedimento, no se detectaron concentraciones de material carbonizado. Del total recuperado se han analizado 968 restos. El análisis de la estructura anatómica ha permitido determinar taxonómicamente un total de 813 fragmentos.

10.2.1.1. Fragmentación

El grado de fragmentación de las muestras de carbón de Lainez 1 difiere según la procedencia de las mismas. Del promedio del coeficiente de correlación de Pearson resultante de las 5 procedencias, podemos observar que la correlación entre el número de fragmentos y el peso es muy baja $R= 0,54837$. En el diagrama de dispersión podemos identificar que no hay una relación lineal positiva, mayor peso mayor número de

fragmentos, en el conjunto de todas las muestras (Fig. 10.4). Sin embargo, si analizamos el grado de fragmentación según el área de excavación o sondeo, podemos observar que el coeficiente de correlación de Pearson es alto para el Locus 1 y el sondeo 2, pero es bajo en los otros sondeos. Para el Locus 1 $R=0,75414$, en el sondeo 2 $R=0,70192$, en el sondeo 3 $R=0,51223$, en el sondeo 4 $R=0,4706$ y finalmente, en el sondeo 5 $R=0,39707$. Dado que el sondeo 2 contiene solo muestras de zaranda y el Locus 1 contiene muestras de flotación y de zaranda; y que los sondeos 3, 4 y 5 contienen todas muestras de flotación y de zaranda; su similitud entre sí y diferencia entre los dos grupos en el R Pearson no se puede adjudicar al empleo de una u otra técnica de procesamiento de las muestras. En cambio, las diferencias en el grado de fragmentación podrían indicar algún proceso tafonómico distinto ocurrido en los sondeos 3, 4 y 5, respecto al del Locus 1 y Sondeo 2, que puede estar relacionado a una menor preservación, degradación de las muestras más pequeñas de carbón en los primeros, y/o al situarse en una zona de valle fluvial, puede haber habido mayor impacto de heladas y deshielos.

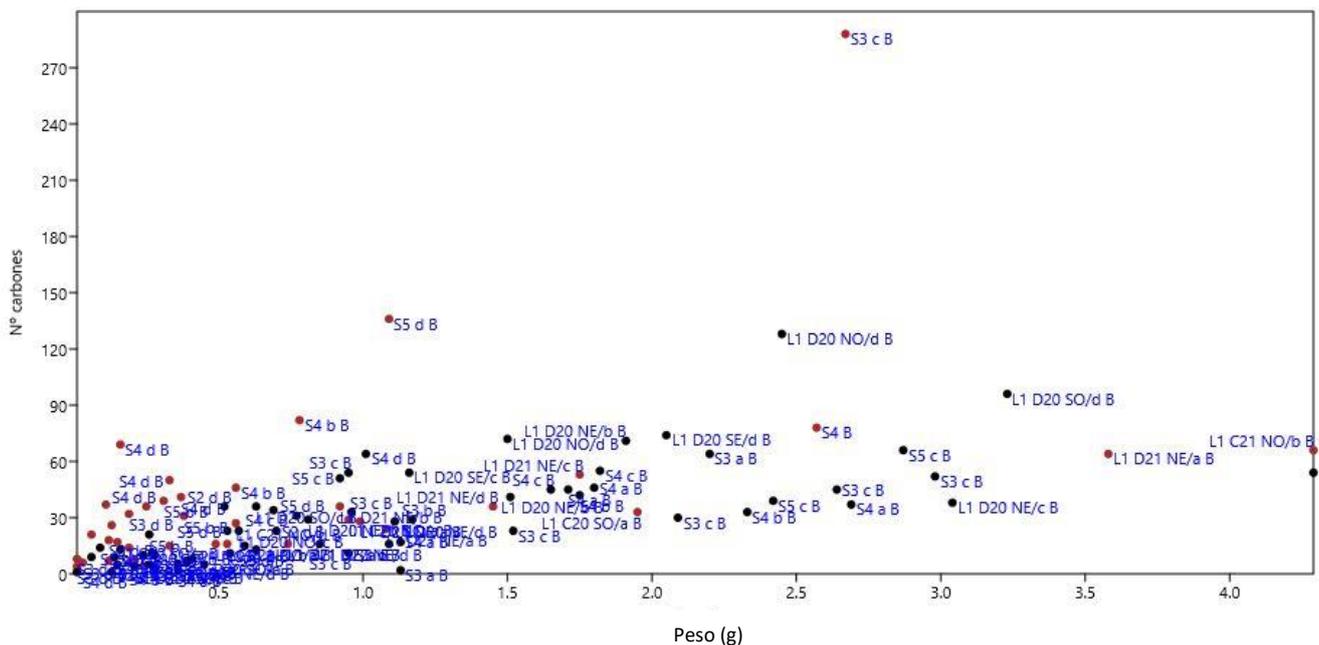


Figura 10.3. Diagrama de dispersión de muestras de Lainez 1 entre variables nº de fragmentos de carbón y peso en gramos (Past 3). Los puntos negros corresponden a muestras de zaranda, y los puntos marrones corresponden a muestras de flotación.

10.2.1.2. Identificación taxonómica

El análisis taxonómico del sitio Lainez 1 ha permitido identificar 3 taxones (ver anexo VI). En cuanto a la composición del conjunto, éste se encuentra marcadamente dominado por *Nothofagus antarctica/betuloides*, el 51,76% del total de carbones analizados. De forma secundaria encontramos en el registro antracológico *Nothofagus pumilio*, representado por el 27,69% del material analizado, y finalmente *Chilietricum diffusum* aparece en un 4,55% del total (Tabla 10.2).

En la tabla 10.2 aparecen los resultados taxonómicos por cada uno de los sondeos y el Locus 1. En estos resultados podemos ver que *Nothofagus antarctica/betuloides* y *Nothofagus pumilio* aparecen en todos sondeos y en Locus 1, y *Chilietricum diffusum* está ausente en el Sondeo 5 (Fig. 10.4 a).

En términos de su frecuencia relativa, *N. antarctica/betuloides* es predominante en todas las excavaciones, principalmente en el sondeo 2, y *N. pumilio*, en cambio, aparece en todas las excavaciones, pero en menor medida en el sondeo 2. *N. antarctica/betuloides* y *N. pumilio* son los taxones que presentan mayor ubicuidad (97,14% y 82,86%), mientras que *Chilietricum diffusum* solo se distribuye en el 22,86% de las muestras (Fig. 10.4 b).

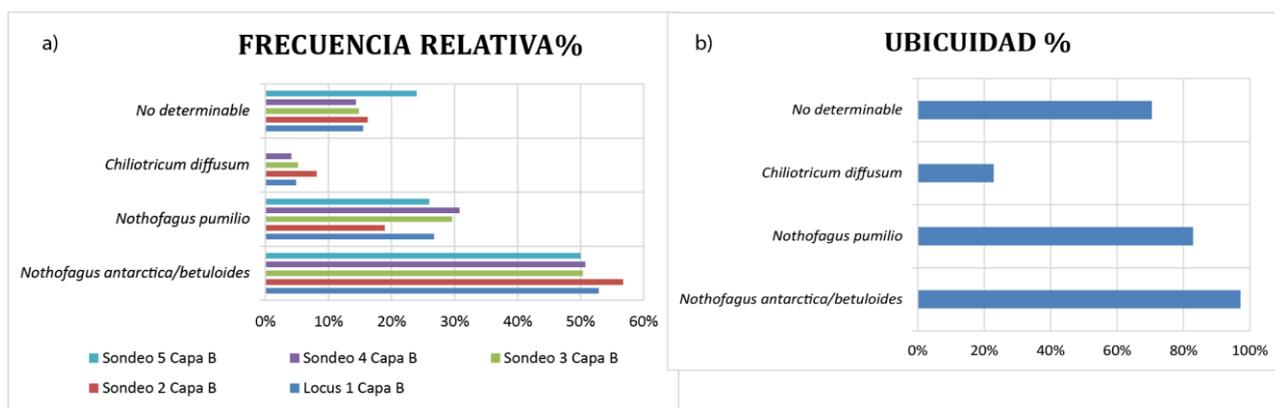


Figura 10.4. a) Frecuencia relativa (%), y b) Ubicuidad (%) por taxón Lainez 1, capa B.

Taxones	Nombre en español	Locus 1		Sondeo 2		Sondeo 3	
		Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	Ñire/ Guindo	174	52,89%	42	56,76%	136	50,37%
<i>Nothofagus pumilio</i>	Lenga	88	26,75%	14	18,92%	80	29,63%
<i>Chilotrimum diffusum</i>	Mata Negra	16	4,86%	6	8,11%	14	5,19%
Total determinados	-	278	84,50%	62	83,78%	230	85,19%
No determinable	-	51	15,50%	12	16,22%	40	14,81%
TOTAL	-	329	100%	74	100%	270	100%
Litros flotados	-	72		-		36	
Total carbones en muestras flotación	-	501		-		389	
Densidad en muestras flotación	-	6,96		-		10,81	
Taxones	Nombre en español	Sondeo 4		Sondeo 5		Total	
		Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	Ñire/ Guindo	99	50,77%	50	50,00%	501	51,76%
<i>Nothofagus pumilio</i>	Lenga	60	30,77%	26	26,00%	268	27,69%
<i>Chilotrimum diffusum</i>	Mata Negra	8	4,10%	-	-	44	4,55%
Total determinados	-	167	85,64%	76	76,00%	813	83,99%
No determinable	-	28	14,36%	24	24,00%	155	16,01%
TOTAL	-	195	100%	100	100%	968	100%
Litros flotados	-	40		24		100	
Total carbones en muestras flotación	-	409		269		1067	
Densidad en muestras flotación	-	10,23		11,21		10,67	

Tabla 10.2. Taxones identificados, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Lainez 1, capa B.

En el Locus 1 se excavaron 4 cuadrículas, que incluyen 9 sectores, la distribución de los taxones en ellos es bastante homogénea. *Nothofagus pumilio* está ausente en el cuadro D21 sector SE, y *Chilotrimum diffusum* está ausente en los cuadros C20 y C21.

Nothofagus antarctica/betuloides y *Nothofagus pumilio* aparecen representados en todos los sondeos y Locus 1, en cambio la presencia de *Chilotrimum diffusum* es más diversa, estando ausente en el sondeo 5.

10.2.1.3. Estimación del calibre

Los resultados del análisis de la curvatura de los anillos, han permitido observar un claro predominio de la curvatura débil (76,55%), en contraposición con la baja presencia de curvatura moderada (4,86%) y fuerte (1,34%). La curvatura débil es predominante en los tres taxones identificados (Tabla 10.3).

Taxones	Débil		Moderada		Fuerte		No determinable	
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	463	62,48%	14	29,79%	9	69,23%	15	8,98%
<i>Nothofagus pumilio</i>	244	32,93%	24	51,06%	-	-	-	-
<i>Chilietrichum diffusum</i>	18	2,43%	9	19,15%	2	15,38%	15	8,98%
No determinable	16	2,16%	-	-	2	15,38%	137	82,04%
Total	741	100%	47	100%	13	100%	167	100%

Tabla 10.3. Curvatura de los anillos por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Lainez 1, capa B.

10.2.1.4. Análisis de las alteraciones en la madera

Del total de fragmentos de carbón analizados el 83,99% (813 carbones) presentan alguna o varias alteraciones. Las alteraciones se concentran principalmente en *Nothofagus antarctica/betuloides* probablemente debido a que es el taxón predominante. *Nothofagus pumilio* y *Chilietrichum diffusum* presentan alteraciones en menor porcentaje (Tabla 10.4).

Las grietas radiales de contracción son las alteraciones predominantes (56,94%), seguidas por las adherencias y la vitrificación (20,65% y 16,34), finalmente, la presencia de ataques de insectos xilófagos y la presencia de hifas o micelios (3,27% y 2,80% respectivamente). La presencia de hifas o micelios se concentra en *Nothofagus antarctica/betuloides*. *Chilietrichum diffusum* únicamente presenta alteración por grietas de contracción.

Alteraciones	<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>		<i>Nothofagus pumilio</i>		<i>Chilotrimum diffusum</i>		No determinable		Total	
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
Grietas radiales de contracción	240	47,90%	138	51,49%	32	72,73%	78	50,32%	488	50,41%
Adherencias	113	22,55%	21	7,84%	-	-	43	27,74%	177	18,29%
Vitrificación	71	14,17%	31	11,57%	-	-	38	24,52%	140	14,46%
Ataque de insectos xilófagos	16	3,19%	10	3,73%	-	-	2	1,29%	28	2,89%
Hifas o micelios	18	3,59%	-	-	-	-	6	3,87%	24	2,48%
Total alteraciones	458	-	200	-	32	-	167	-	857	-
Total carbones con alteraciones	382	76,25%	160	59,70%	32	72,73%	127	81,94%	701	72,42%
Total carbones sin alteraciones	119	23,75%	108	40,30%	12	27,27%	28	18,06%	267	27,58%
Total	501	100%	268	100%	44	100%	155	100%	968	100%

Tabla 10.4. Alteraciones por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Lainez 1, capa B.

10.2.1.5. Identificación de la parte de la planta

El recuento de anillos de crecimiento permite observar un predominio de los fragmentos formados por 2 a 5 anillos, donde se concentran el 58,26% del total de carbones analizados. Estos son mayoritariamente fragmentos de xilema, solo 2 de estos tienen medula, y otros dos poseen 2 cortezas, xilema y medula.

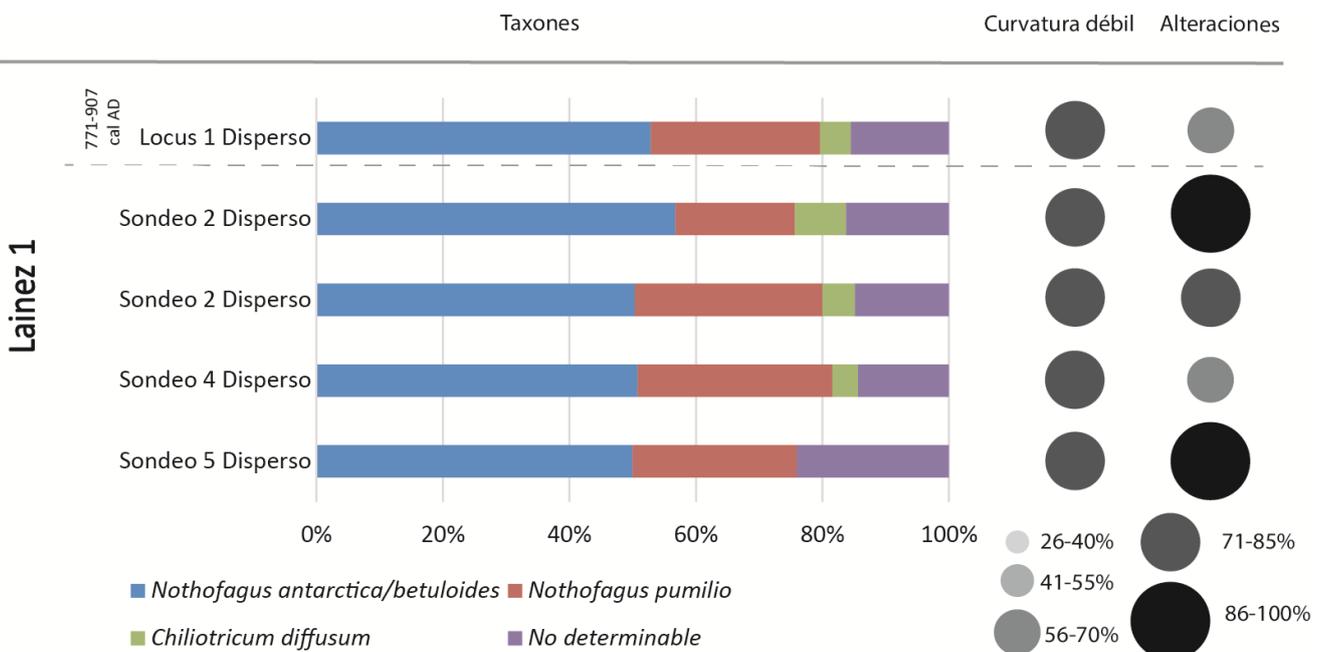


Figura 10.5. Frecuencia relativa (%) por taxón, curvatura débil (%) y alteraciones (%) de Lainez 1 de carbones dispersos para el Locus 1 y los sondeos, capa B.

10.2.2. Resultados análisis carpológico Lainez 1

En total se recuperaron 160 restos no leñosos de la Capa B del sitio Lainez 1, provenientes del Locus 1, y los sondeos 3, 4 y 5. En el sondeo 2 no se procesaron muestras de flotación, por esta razón no se recuperaron restos no leñosos. Del total de restos, 3 pertenecen a brotes de plantas indeterminables, recuperados en estado seco; mientras que los 157 restantes son semillas y frutos; 118 secos y 39 carbonizados. Los 101 determinables pertenecen a 6 familias: Asteraceae, Apiaceae, Ericaceae, Polygonaceae, Poaceae y Nothofagaceae. En algunos casos se pudo llegar a nivel de género y especie, en estos casos se pudieron identificar: *Empetrum rubrum*, *Rumex* sp., *Nothofagus betuloides*, *Nothofagus pumilio*, *Taraxacum officinalis*, y finalmente cf. *Hieracium* sp. (Tabla 10., ver anexo VII).

De los ejemplares recuperados en el sitio Lainez 1, podemos observar que hay un claro predominio de las semillas no carbonizadas, ya que el 75,16% de los ejemplares presenta un estado no carbonizado, mientras que solo el 24,84% de los restos aparece en estado carbonizado. También podemos observar una clara diferencia taxonómica entre los representantes de cada estado (Tabla 10.5). En cuanto a los ejemplares no carbonizados, cf. *Hieracium* sp. y *Rumex* sp. son las especies más ubicuas en la Capa B por estar presentes en 7 de las muestras. En cambio, de los ejemplares carbonizados, *Empetrum rubrum* es la especie más ubicua ya que se identifica en 8 de las muestras.

Taxones y parte de la planta (Familia)	Nombre en español/ Nombre nativo	No carbonizado			Carbonizado			Total carbonizado + no carbonizado		
		Cant. Abs.	Dens.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Dens.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Dens.	Frec. Rel. %
Cf. Hieracium sp. cipsela (Asteraceae)	-	65	0,38	55,08%	-	-	-	65	0,38	41,40%
<i>Empetrum rubrum</i> semilla y fruto (Ericaceae)	Murtilla/ Kól. Kôle, wáshj, wásje (fruto)	-	-	-	13	0,08	33,33%	13	0,08	8,28%
Rumex sp. aquenio (Polygonaceae)	/hëshhu(e) rr, óte(n), se, terr karr	11	0,06	9,32%	-	-	-	11	0,06	7,01%
Apiaceae semillas	-	5	0,03	4,24%	-	-	-	5	0,03	3,18%
<i>Nothofagus betuloides</i> semilla (Nothofagaceae)	Guindo/ Kîeñú, kienñú(n), iéñu, kíniu, kiñú	2	0,01	1,69%	-	-	-	2	0,01	1,27%
<i>Nothofagus pumilio</i> semilla (Nothofagaceae)	Lenga/ kualchínke, kualchínk	2	0,01	1,69%	-	-	-	2	0,01	1,27%
Poaceae cariopsis	/Hoshl, hushl	-	-	-	1	0,01	2,56%	1	0,01	0,64%
cf. Poaceae cariopsis	/Hoshl, hushl	-	-	-	1	0,01	2,56%	1	0,01	0,64%
<i>Taraxacum officinalis</i> semilla (Asteraceae)	Diente de león, achicoria/ oitá, oítái, oítá, oitá	1	0,01	0,85%	-	-	-	1	0,01	0,64%
Total determinados		86	0,50	72,88%	15	0,09	38,46%	101	0,59	64,33%
No determinable		32	0,19	27,12%	24	0,14	61,54%	56	0,33	35,67%
TOTAL RESTOS		118	0,69	100%	39	0,23	100,00%	157	0,91	100,00%
Total litros		172			172			172		

Tabla 10.5. Taxones de plantas identificados a partir de muestras de flotación de características específicas y sistemáticas del sitio Lainez 1, capa B, restos carbonizados y no carbonizados. Los nombres de Selk'nam se tomaron de Martínez Crovetto (1968).

CAPÍTULO 10. ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO DE LOS VALLE FLUVIALES

UBICUIDAD	No carbonizado		Carbonizado	
	Cant. Abs	%	Cant. Abs	%
Cf. Hieracium sp.	7	17,50%	-	-
<i>Empetrum rubrum</i>	-	-	8	20,00%
Rumex sp.	7	17,50%	-	-
Apiaceae	2	5,00%	-	-
<i>Nothofagus betuloides</i>	1	2,50%	-	-
<i>Nothofagus pumilio</i>	1	2,50%	-	-
Poaceae	-	-	1	2,50%
cf. Poaceae	-	-	1	2,50%
<i>Taraxacum officinalis</i>	1	2,50%	-	-
No determinable	15	37,50%	13	32,50%

Tabla 10.6. Ubicuidad de los taxones (número de muestras y %) Lainez 1, capa B.

Los restos carbonizados identificados están dominados por la presencia de semillas de *Empetrum rubrum* (33.33%), los otros de taxones, Poaceae y cf. Poaceae presentan frecuencias relativas bajas (2,5%) (Tabla 10.6). *E. rubrum* aparece vinculado exclusivamente al sondeo 3, en cambio Poaceae y cf. Poaceae aparece vinculado al Locus 1. El sondeo 5 solo presenta restos no determinables y en el sondeo 4 no se identificó ningún resto no leñoso carbonizado (Tabla 10.7). Como mencionamos en el apartado anterior, no se han identificado áreas termoalteradas o fogones, por lo tanto, estas semillas aparecen dispersas por el sedimento. Finalmente, se recuperó gran cantidad de restos carpológicos en estado carbonizado, que no pudieron ser determinados debido a la mala conservación de sus características morfológicas (Tabla 10.7).

Taxones y parte de la planta	Locus 1		Sondeo 3		Sondeo 5	
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Empetrum rubrum</i>	-	-	13	76,47%	-	-
Poaceae	1	5,26%	-	-	-	-
cf. Poaceae	1	5,26%	-	-	-	-
Total determinados	2	10,53%	13	76,47%	0	0%
No determinable	17	89,47%	4	23,53%	3	100%
TOTAL RESTOS	19	100%	17	100%	3	100%
Total litros	72		36		24	
Densidad de especímenes	0,26		0,47		0,13	

Tabla 10.7. Recuentos absolutos y frecuencia relativa (%) de los carporrestos carbonizados según área de excavación sitio Lainez 1 (Locus 1 o sondeos 3, 4 y 5), capa B.

10.2.3. Discusión y conclusiones Lainez 1

Las especies identificadas en el análisis taxonómico antracológico y carpológico actualmente se encuentran en el entorno del sitio. En el área de bosque caducifolio se ubican bosques de *Nothofagus pumilio* (lenga) y de *Nothofagus antarctica* (ñire). El estrato arbóreo en la zona forestal está dominado por el género *Berberis* spp., aunque en las áreas no boscosas pueden desarrollarse formaciones arbustivas de *Chiliodendron diffusum* y *Empetrum rubrum* (Capítulo 3) (Moore 1983; Tuhkanen 1992). Estos taxones son coincidentes con el registro polínico del Holoceno tardío (Borromei *et al.* 2009; Coronato 2014).

El análisis taxonómico de la madera carbonizada de Lainez 1 permitió identificar taxones arbóreos -*Nothofagus antarctica/betuloides*, *Nothofagus pumilio*- y un taxón de porte arbustivo -*Chiliodendron diffusum*-. La ubicuidad nos indica que las dos especies del género *Nothofagus* estuvieron asociadas a la mayor parte de las áreas de actividad del sitio, mientras que *Chiliodendron diffusum* aparece en un menor número de muestras, por lo tanto, su uso fue más restringido.

La densidad de la madera calculada para las especies arbóreas y arbustivas en el capítulo 7, indica que las especies identificadas son de densidad intermedia. *Nothofagus antarctica*, *N. betuloides* y *N. pumilio*, como ya se mencionó son especies de madera moderadamente pesada y de fácil combustibilidad (Ciampagna 2015; Tinto 1978; Tortorelli 2009).

Para comprobar el estado de la leña usada como combustible se identificaron las alteraciones de los restos leñosos carbonizados del sitio. En este sentido, se registró un alto porcentaje de fragmentos con alteraciones en todos los taxones que superan el 50%. En el caso de *Nothofagus antarctica/betuloides* solo un 23,75% no presentan ningún tipo de alteración. Aun así, las alteraciones están dominadas por las grietas radiales de contracción, alteración causada por la propia combustión. En este sentido las carbonizaciones experimentales de *Nothofagus antarctica* y *Nothofagus pumilio* de Tierra del Fuego, presentadas en el capítulo 7, sugieren que este tipo de alteraciones se habrían producido por carbonización a altas temperaturas -mayores a 400°C-. Las alteraciones que indican degradación de la madera, como es el caso de la presencia de hongos y marcas causadas por insectos xilófagos son bajas, no superan el 10% lo que podría indicar que se empleaba madera sin degradaciones. Según Gusinde, la madera empleada para los fogones se recolectaba en buen estado (Gusinde 1986, 1982).

En cuanto al calibre seleccionado se observa un claro predominio de los fragmentos con anillos débilmente curvados, que indican un aprovechamiento de madera de gran calibre para *Nothofagus* spp., y *Chilietrichum diffusum*. Esto nos permite plantear un mantenimiento del fuego con troncos o ramas más grandes, como mencionan las fuentes etnográficas (Chapman 1986; Gusinde 1986, 1982).

El registro de especies diferentes, provenientes de formaciones vegetales diversas puede indicar el uso de determinados taxones para fogones, motivo de distintas actividades. En este sentido, el uso de la madera de *Chilietrichum diffusum* está documentada etnográficamente para el mantenimiento de fuegos suaves, ya que su combustión genera un humo blanco, denso y muy fuerte (Gusinde 1982; Piqué 1999). E incluso, como ya se planteó, para descartar desechos de la producción de instrumentos, instrumentos que ya finalizaron su vida útil como tal, u otros usos. Según Gusinde 1982, *Chilietrichum diffusum*, se usaba para elaborar astiles de flechas. Y según Martínez-Crovetto 1968, las hojas de *Chilietrichum diffusum* se empleaban como medicina para aclarar la vista, y para hacer tatuajes (Martínez-Crovetto 1968; Gusinde 1982).

En este sitio el carbón procede de muestras dispersas en la excavación o en los sondeos, por lo tanto, este dato indica una estimación de la leña promedio ingresada en el sitio. La densidad de los carbones respecto al volumen de sedimento del Locus y los sondeos permiten observar menor densidad en la excavación en extensión, que en los sondeos. El grado de fragmentación de los carbones del Locus 1 y el sondeo 2 indica la ocurrencia de procesos tafonómicos particulares. Sin embargo, el bajo coeficiente de Pearson de los sondeos restantes puede explicarse por procesos tafonómicos. La exposición de los restos al aire libre posteriormente al abandono del sitio, podrían haber sido afectados por procesos postdeposicionales que afectaron a los conjuntos.

En relación a la composición y características del conjunto antracológico de Lainez 1, podemos observar que es homogéneo entre el locus 1 y los sondeos. A nivel taxonómico la frecuencia relativa es muy similar, solo destaca el sondeo 5 donde no se documentó *Chilietrichum diffusum*. El estado de la madera, en cambio, sí presenta diferencias, el sondeo 2 y 5 destacan por su grado de alteración, dominado por las grietas de contracción, esto podría indicar que las maderas se consumirían en fogones con mayor temperatura (Fig.10.5).

El conjunto carpológico carbonizado del sitio Lainez 1 está formado por *Empetrum rubrum* y Poaceae. Los restos no carbonizados se concentran en las capas superiores B5 y B10, por lo tanto, se consideraron como intrusiones actuales. Los restos no leñosos carbonizados aparecieron dispersos en el sedimento, pudiendo representar diferentes actividades. En este sentido, podemos observar cómo las semillas de *Empetrum rubrum* se recuperaron únicamente en el sondeo 3, y las cariopsis de Poaceae únicamente en la excavación en extensión.

10.3. Irigoyen 1

El sitio Irigoyen 1 (IR1) se encuentra en un valle fluvial, concretamente en el curso medio del valle del río Irigoyen, en la vertiente norte de las sierras de Lucio López (Fig. 1.1). El sitio se encuentra en el área de bosque caducifolio, concretamente en un bosque de *Nothofagus antarctica* y muy cerca de bosques de *Nothofagus pumilio*. El río Irigoyen está rodeado por pastizales y comunidades de tipo vega, se trata de un río con meandros y playas de cantos rodados de diferentes tamaños. El conjunto lítico correspondiente al sitio Irigoyen I, es reducido y con poca diversidad tipológica, menor a 500 piezas líticas, incluidas las de menos de 2 cm (De Angelis *et al.* 2021). Concretamente se recuperaron 242 piezas superiores a 2 cm, principalmente de riolita (De Angelis *com. personal*).

En total se excavaron 17,5 m² pertenecientes a 7 cuadrículas y 18 sectores. Se excavó la cuadrícula E10 y E11 en su totalidad, en E9 los sectores SE, SO y NO, en D11, D10 y D9 se trabajaron los sectores NE y SE, y finalmente, en la cuadrícula F11, se excavaron los microsectores a y b del sector SO (Fig. 10.6).

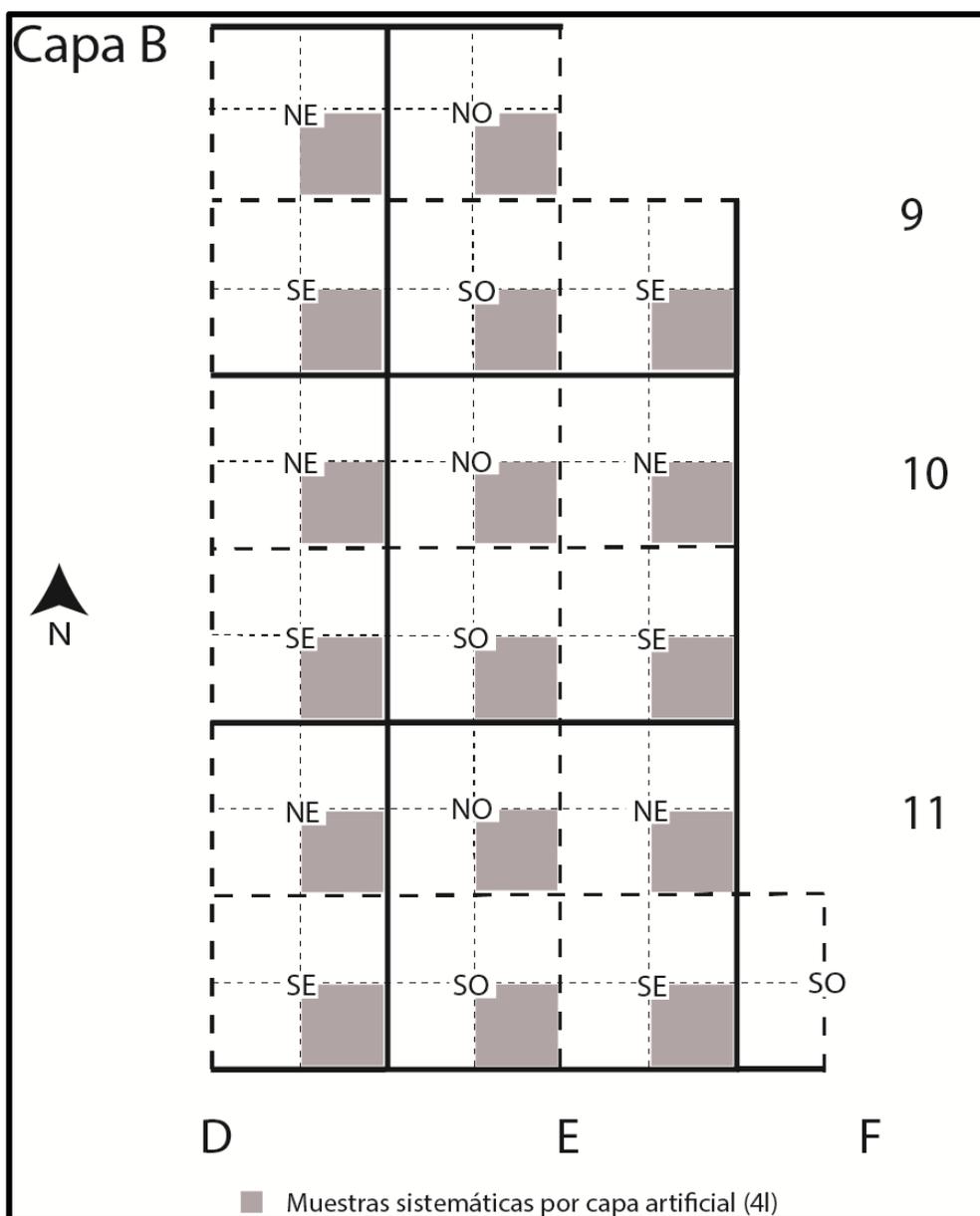


Figura 10.6. Sitio Irigoyen 1. Planta de la Capa B. Ubicación de las muestras sistemáticas procesadas por flotación.

La estratigrafía se divide en dos capas (Fig. 10.7):

- Capa A, superficial de humus. Se trata de una capa orgánica con raíces, de un espesor aproximado de 5-10 cm.
- Capa B, está formada por un sedimento color marrón rojizo. Para la excavación se siguieron capas artificiales de 5 cm, llegando a 20cm (B20) de profundidad, donde se encuentran los materiales arqueológicos.

- Debajo de la capa B se identifica un sedimento de color grisáceo, fino y compacto, compuesto por el till morrénico.

El sitio presenta el material arqueológico concentrado en la Capa B, este material está compuesto principalmente por restos líticos, y en menor medida restos faunísticos que aún están en proceso de análisis. Hasta la fecha no se han realizado fechados radiocarbónicos.

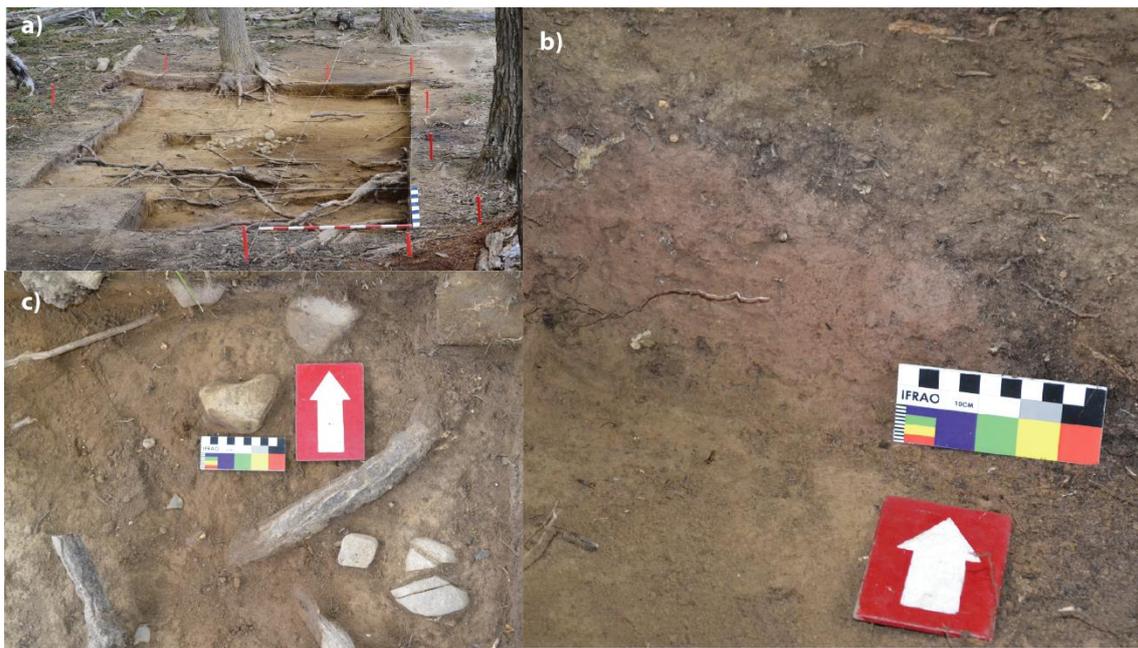


Figura 10.7. Sitio Irigoyen 1 excavación capa B, a) vista superficial, b) perfil y c) detalle de los materiales.

Para el análisis arqueobotánico se procesaron por flotación 23 muestras de la capa B (estrato fértil arqueológico), 21 sistemáticas y 2 de contextos específicos, lo que sumó un total de 96 litros de sedimento flotado (Tabla 10.8). Para ello se tomaron muestras sistemáticas de 4 litros todos los microsectores “d” de cada sector SO de cuadrícula, excepto el de la F11, ya que allí se excavaron únicamente los microsectores a y b. No se documentaron concentraciones de material carbonizado o áreas de combustión. En este sitio las muestras específicas corresponden a contextos de concentración de material lítico y/o faunístico.

Muestra de flotación	Sistemática	Específica	Total
Recuento de muestras	21	2	23
Litros de sedimento	84	12	96

Tabla 10.8. Flotación de Irigoyen 1 Capa B: tipo, recuento de muestras y litros de sedimento flotados.

10.3.1. Resultados análisis antracológico Irigoyen 1

De los 96 litros de sedimento procesados por flotación se recuperaron 172 fragmentos de carbón, dando una densidad de 1,79 fragmentos/litro de sedimento. Otros 1766 fragmentos provienen del sedimento de zaranda, lo cual suma un total de 1938 fragmentos de carbón, de las cuales se han analizado 270. El análisis de la estructura anatómica ha permitido determinar taxonómicamente 203 de estos fragmentos.

10.3.1.1. Fragmentación

Mediante el coeficiente de correlación de Pearson podemos observar que hay alta correlación lineal positiva entre el número de fragmentos de carbones y el peso de cada muestra, $R=0,78649$. Solo un par de muestras presentan un grado de fragmentación más heterogéneo que podría tener que ver con procesos tafonómicos particulares, al situarse en una zona de valle fluvial hubo un mayor impacto de heladas y deshielos: ausencia de carbones de menor tamaño en E11 SE/c B o una alta fragmentación en F11 SO/c B (Fig. 10.8).

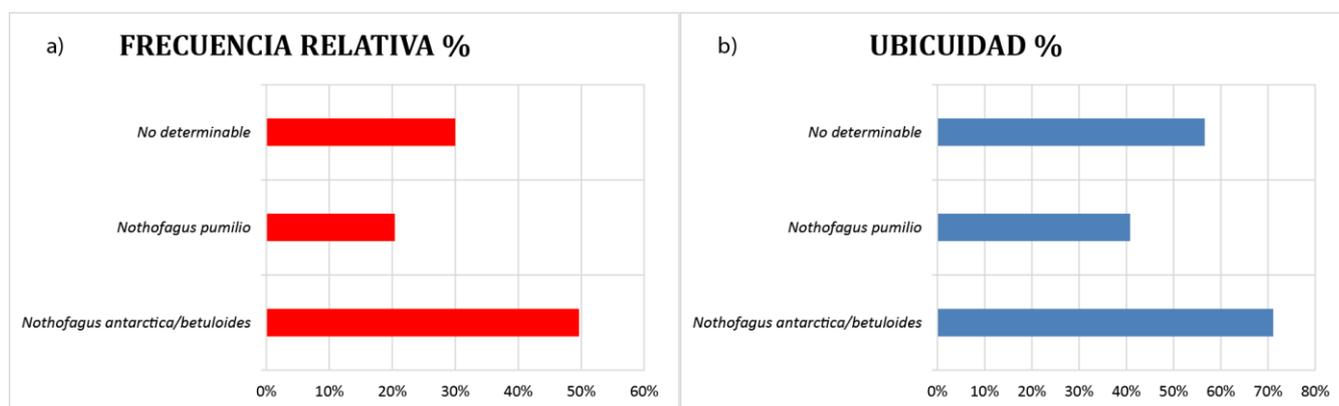


Figura 10.9. a) Frecuencia relativa (%) y b) Ubicuidad (%) por taxón Irigoyen 1, capa B.

Taxones	Nombre en español	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	Ñire/ Guindo	134	49,63%
<i>Nothofagus pumilio</i>	Lenga	55	20,37%
Total determinados	-	189	70,00%
No determinable	-	81	30,00%
TOTAL	-	270	100%
Litros flotados	-	96	
Total carbones en muestras flotación	-	172	
Densidad en muestras flotación	-	1,79	

Tabla 10.9. Taxones identificados, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), del sitio Irigoyen 1, capa B.

En el sitio IR1, se analizaron los restos leñosos carbonizados de 7 cuadrículas (D9, D10, D11, E9, E11 y F11), que incluyeron 14 sectores. El sitio se excavó mediante estratos artificiales de 5 cm, llegando a una profundidad de 30 cm. Por lo tanto, se han recogido muestras de cada una de los estratos. Los restos de carbón leñosos aparecen en todos ellos, aunque se concentran principalmente en la capa B15 y B20 (44,07% y 29,63%), donde se recuperó el 70,07% del total de los carbones analizados. *Nothofagus antarctica/betuloides* y *Nothofagus pumilio* se identificaron en todos los estratos.

10.3.1.3. Estimación del calibre

Los resultados del análisis de la curvatura de los anillos, han permitido observar un claro predominio de la curvatura débil (61,48%), en contraposición de curvatura moderada (6,67%) y fuerte 7,78%). La curvatura débil es predominante en *Nothofagus antarctica/betuloides* y *Nothofagus pumilio* (Tabla 10.10).

Taxones	Débil		Moderada		Fuerte		No determinable	
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	112	67,47%	16	88,89%	2	9,52%	4	6,15%
<i>Nothofagus pumilio</i>	44	26,51%	2	11,11%	5	23,81%	4	6,15%
No determinable	10	6,02%	-	-	14	66,67%	57	87,69%
Total	166	100%	18	100%	21	100%	65	100%

Tabla 10.10. Curvatura de los anillos por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Irigoyen 1, capa B.

10.3.1.4. Análisis de las alteraciones en la madera

Del total de 270 fragmentos de carbón analizados para el sitio IR1, el 40,44% presenta algún tipo de alteración. Estas se concentran en *Nothofagus antarctica/betuloides*, probablemente debido a que es el taxón predominante, *Nothofagus pumilio* presenta alteraciones en menor porcentaje (Tabla 10.11).

Las grietas de contracción son la alteración predominante (50%), secundariamente los restos leñosos carbonizados están afectados por adherencias, fractura laminar, vitrificación y el ataque de insectos xilófagos, finalmente la presencia de hifas o micelios es esporádica (Tabla 10.11).

Alteraciones	<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>		<i>Nothofagus pumilio</i>		No determinable		Total	
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
Grietas radiales de contracción	34	25,37%	18	32,73%	3	3,66%	55	20,37%
Adherencias	10	7,46%		0,00%	18	21,95%	28	10,37%
Fractura laminar	6	4,48%	6	10,91%	2	2,44%	14	5,19%
Vitrificación	8	5,97%	-	-	-	-	8	2,96%
Ataque de insectos xilófagos	2	1,49%	-	-	2	2,44%	4	1,48%
Hifas o micelios	-	-	1	-	-	-	1	0,37%
Total alteraciones	60	-	25	-	25	-	110	-
Total carbones con alteraciones	58	43,28%	25	45,45%	25	30,49%	108	40,00%
Total carbones sin alteraciones	76	56,72%	30	54,55%	57	69,51%	162	60,00%
Total	134	100%	55	100%	82	100%	270	100%

Tabla 10.11. Alteraciones por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Irigoyen 1, capa B.

10.3.1.5. Identificación de la parte de la planta

El recuento de los anillos de crecimiento de los fragmentos de carbón analizados permite observar un predominio de los fragmentos formados por 2 a 5 anillos, donde se sitúan el 52,22% de los carbones analizados. Los carbones analizados son mayoritariamente fragmentos de xilema, excepto 11 de los fragmentos indeterminables, que presentan médula.

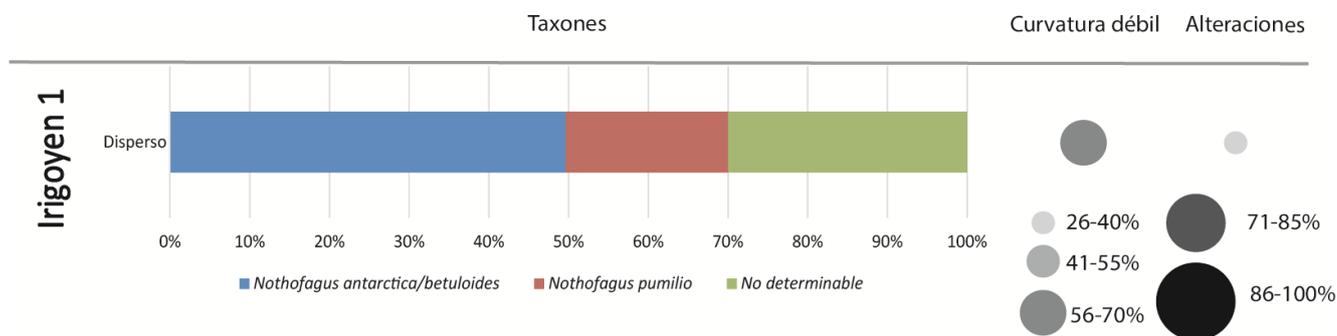


Figura 10.10. Frecuencia relativa (%) por taxón, curvatura débil (%) y alteraciones (%) de Irigoyen 1, capa B.

10.3.2. Resultados análisis carpológico Irigoyen 1

El análisis carpológico ha permitido identificar un total de 11 restos no leñosos, dos de ellos corresponden a brotes de plantas indeterminables recuperados en estado no carbonizado. Los 9 restos restantes se identificaron como 8 semillas y un fruto, todos recuperados en estado carbonizados. De éstos, solo tres especímenes (dos semillas y el fruto), equivalentes al 33,33 %, han podido ser identificados taxonómicamente como cf. *Empetrum rubrum*. Este taxón posee una ubicuidad de 13,04% (Tabla 10.12, 10.13, ver anexo VII).

La conservación de las semillas es mala, de las 9 semillas recuperadas el 100% de éstas presentan concreciones adheridas a la superficie. Estas concreciones limitan la identificación taxonómica, ya que dificultan la observación de las características morfológicas.

Taxones y parte de la planta (Familia)	Nombre en español/ Nombre nativo	Carbonizado		
		Cant. Abs.	Dens.	Frec. Rel. %
<i>Empetrum rubrum</i> semilla y fruto (Ericaceae)	Murtilla/ Kôl. Kôle	3	0,031	33,33%
Total determinados		3	0,031	33,33%
No determinable		6	0,063	66,67%
TOTAL RESTOS		9	0,094	100,00%
Total litros		96		

Tabla 10.12. Taxones de plantas identificados a partir de carporrestos en muestras de flotación de sistemáticas y de rasgos específicos, Irigoyen 1, Capa B. Restos carbonizados. Los nombres de Selk'nam se tomaron de Martínez Crovetto (1968).

UBICUIDAD	Carbonizado	
	Cant. Abs	%
<i>Empetrum rubrum</i>	3	13,04%
No determinable	6	26,09%

Tabla 10.13. Ubicuidad de los taxones (número de muestras y %) del sitio Irigoyen 1, capa B.

En todas las muestras aparecen gran cantidad de esclerocios, probablemente de *Cenococcum* sp. Los esclerocios son unas estructuras características producidas por sistemas simbióticos de ectomicorrizas, que producen algunos hongos del grupo de los Ascomicetes (Alonso y López 2005). Los restos aquí recuperados presentan una morfología esferoide o irregular, con una superficie lisa, y una densa estructura interna

característica. Sus dimensiones varían entre 0,5 y 2 mm, y tienen una coloración de marrón a negra. Este tipo de resto aparece en varios sitios arqueológicos desde mediados del s. XX (Mitchell 1951; Natho 1957; Alonso y López 2005). Su interpretación en el registro arqueobotánico es complicada, ya que es difícil establecer si se trata de material carbonizado o seco, así como su cronología y posible relación con la actividad humana.

10.3.3. Discusión y conclusiones del sitio Irigoyen 1

El registro antracológico está formado únicamente por dos especies del género *Nothofagus*, éstas forman parte de la vegetación actual del entorno del sitio Irigoyen 1, ya que ambas conforman los bosques caducifolios del área de estudio (Collado 2001; Collado *et al.* 2017; Moore 1983; Tuhkanen 1992). Estos taxones son coincidentes con el registro polínico del Holoceno tardío (Borromei *et al.* 2009; Coronato 2014).

En el sitio no se han identificado áreas de combustión o concentraciones de carbones. Por lo tanto, los carbones dispersos en el sedimento indicarían un promedio de la leña ingresada y consumida en el sitio. El análisis taxonómico de los carbones ha permitido identificar dos especies arbóreas del bosque caducifolio -*Nothofagus antarctica/betuloides* y *Nothofagus pumilio*-. El género *Nothofagus* fue el único asociado a las distintas áreas de actividad del sitio, *Nothofagus antarctica/betuloides* en mayor proporción que *Nothofagus pumilio*. Esta composición del conjunto antracológico podría indicar una estrategia de selección dirigida a especies de mayor porte (Fig. 10.10).

Los valores de densidad de las especies arbóreas y arbustivas identificadas para este sitio sugieren su uso como buen combustible. *Nothofagus* sp. es un género ampliamente difundido en los bosques de Tierra del Fuego, *N. antarctica*, *N. betuloides* y *N. pumilio* son especies de madera moderadamente pesada y de fácil combustibilidad (Ciampagna 2015; Tinto 1978; Tortorelli 2009). En los cálculos de densidad presentados en esta tesis las tres especies presentan una densidad intermedia (Capítulo 7).

Más de la mitad de los restos leñosos carbonizados de este sitio presentan alteraciones. Estas alteraciones son causadas principalmente por grietas de contracción y se concentran en *Nothofagus pumilio*. Las carbonizaciones experimentales de *Nothofagus antarctica* y *Nothofagus pumilio* de Tierra del Fuego, indican que las alteraciones se habrían producido por carbonización a altas temperaturas -mayores a 400°C-. La presencia de

alteraciones por hongos e insectos xilófagos es muy baja, por lo que se puede plantear una selección de madera no degradada.

El análisis de anillos de la madera indica un aprovechamiento de madera con curvatura débil, es decir, de gran calibre. Esto nos permite plantear el uso de troncos y ramas grandes para el mantenimiento del fuego. Como ya mencionamos, según Gusinde, la madera de ramas de árboles o troncos enteros era arrastrada hasta los fogones (Chapman 1986; Gusinde 1986, 1982).

El conjunto carpológico identificado taxonómicamente está formado únicamente por restos carbonizados de *Empetrum rubrum* disperso en el sedimento. Como ya se mencionó en los capítulos anteriores, *Empetrum rubrum* es un arbusto rastrero que produce frutos comestibles, y aparece en las fuentes documentales y en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego reiteradamente. Las ramas se utilizaban para hacer antorchas y los frutos son comestibles (Gusinde 1982). Para esta especie se plantea que los frutos demasiado maduros o verdes fueron arrojados al fuego como desecho (Berihuet-Azorín 2009; Caruso Fermé *et al.* 2008), o que se pueden haber descartado los frutos luego del uso de otras partes de la planta, por ejemplo en el caso de la confección de antorchas. En este sentido, según las fuentes documentales las antorchas eran utilizadas para cazar aves, con lo cual se explicaría la baja visibilidad de restos leñosos carbonizados de dicha planta (Gusinde 1982).

10.4. Discusión y conclusiones para los valles fluviales

La concordancia de los taxones identificados para los valles fluviales coincide con los registros polínicos asociados al Holoceno tardío. Hacia 3000 años AP ya se encontrarían establecidas las condiciones climáticas actuales, y los análisis polínicos indican que las especies leñosas recuperadas estaban disponibles en el entorno de los sitios. La fluctuación polínica más destacada en el registro, a lo largo del Holoceno tardío, es la disminución de *Nothofagus* sp. con posterioridad al 1000 cal AP (Borromei *et al.* 2009; Coronato 2014). Estos datos indican que, durante la ocupación del sitio Lainez 1 los bosques de *Nothofagus* estaba plenamente instalados en los valles fluviales del centro de la Isla Grande.

El análisis de los macrorrestos vegetales de los sitios de los valles fluviales indican una gestión de los recursos vegetales en base a un conocimiento de las plantas y sus

propiedades. En primer lugar, los resultados del análisis de los restos de carbón indican un consumo principal y casi exclusivo de *Nothofagus* sp, principalmente de *Nothofagus antarctica* / *betuloides*. El registro de la curvatura de los anillos de crecimiento y de las alteraciones de las especies identificadas indican una selección de madera de gran calibre y sin degradación. En ambos sitios nuevamente destaca una selección de madera de ramas grandes o troncos en buen estado. En segundo lugar, los restos no leñosos carbonizados - *Empetrum rubrum* y Poaceae-, podrían indicar, o bien un consumo directo de los frutos o indirecto debido a selección de partes de estas plantas como materia prima (Martínez Corvetto 1968; Gusinde 1986).

En el caso de *Empetrum rubrum*, y tal como ya mencionamos para los sitios de la localidad Kami, su consumo pudo tener un propósito alimenticio, que llevaría a desechar, por ejemplo, frutos verdes. Esto es consistente con la interpretación de otros restos de *E. rubrum* recuperados de la Patagonia continental en el período del Holoceno (Caruso y Capparelli 2013). No obstante, no se descarta su uso para la confección de antorchas (Gusinde 1982). *Empetrum rubrum* también ha sido identificado ampliamente en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego, tanto en los sitios costeros al sur del Canal de Beagle como en otros sitios analizados para la faja central (Berihuete-Azorín 2009; Franch *et al.* 2021).

En el caso de Poaceae, varias especies aparecen mencionadas en las fuentes: *Agropyron patagonicum* como especie utilizada para cestería, *Festuca gracillima* utilizada como relleno para zapatos de cuero, y *Poa flabellata* empleada para cubrir el suelo de la choza. Por esta razón es posible que dichas cariopsis aparezcan en el conjunto carpológico (Martínez-Corvetto 1968; Gusinde 1986). En este sentido, también es posible que aparezcan carbonizadas debido al descarte de éstas resultado del uso primario de tallos y hojas para varias funciones, de hecho, es la segunda familia más citada en las fuentes documentales Selk'nam (Capítulo 6). Otros trabajos han revisado los datos etnobotánicos de cazadores-recolectores para gramíneas para Argentina y Chile, y mencionan principalmente el uso actual de las partes vegetativas de hojas y tallos o cañas para fines higiénicos, medicinales, artesanales, instrumentales, alimenticios, forrajeros, rituales, ornamentales y de construcción (Musaubach y Babot 2019). Finalmente, las Poaceae también podrían haber sido arrojadas al fuego de forma accidental, por la propia forma en que los Selk'nam alimentaban el fuego. Como se mencionó anteriormente los troncos o ramas eran arrastrados hacia el fogón (Gusinde 1982), por lo tanto, aquellas plantas que

podrían situarse en las inmediaciones de este, podrían haber sido arrastradas y carbonizadas de forma accidental.

Ambos análisis han permitido identificar una selección de los recursos vegetales, concordante con las hipótesis 1 y 2 planteada para esta tesis: “Las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego gestionaron y consumieron gran variedad de recursos forestales que les ofrecía el bosque”, “Las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego, tenían una gestión del entorno forestal dependiente de la disponibilidad de los recursos y las propiedades de éstos”.

CAPÍTULO 11

ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO DE LA COSTA ATLÁNTICA

11.1. Cabo San Pablo 2017

La costa Atlántica se caracteriza por tener una muy alta densidad de sitios arqueológicos (Borrero 1985). El sitio Cabo San Pablo 2017 (CSP 2017) se encuentra a 1 km de la costa Atlántica, hacia el interior (Fig. 1.1). Presenta una gran diversidad de materiales arqueológicos, con restos de fauna terrestre (mamíferos, roedores, *Lama guanicoe*), marina (pinnípedos, peces y malacofauna) como así también presencia de avifauna. El material lítico aparece en abundancia, y evidencia el uso de diversas materias primas y de cadenas operativas que muestran ciertas diferencias con respecto al resto de los sitios estudiados. Se identificaron materias primas de origen local, principalmente riolita, lutita, cinerita. También se halló un fragmento de madera petrificada. En cuanto a la diversidad del conjunto, éste presenta artefactos formatizados, lascas, núcleos y fragmentos que completan el conjunto (De Angelis *et al.* 2017; en prensa).

En total, se excavaron, hasta ahora 9 m² de 2,25 cuadrículas (2x2 m²) o 9 sectores (1x1 m²). Específicamente, se abrieron las cuadrículas I20 completa, J20 solo los sectores SO y NO, I19 sectores SO y SE, y finalmente, H20, sector NE (Fig. 11.1).

La estratigrafía de CSP 2017 está formada por 3 capas:

- Capa A: corresponde al horizonte superficial, es una capa orgánica con raíces. Su espesor es de aproximadamente 5 cm.
- Capa B: formada por un sedimento de color oscuro, de humus, en el que se encuentran los restos arqueológicos faunísticos, líticos, de carbón y de valvas. Su espesor es de unos 15 cm (Fig. 11.2 b y c).
- Capa C: está compuesta por sedimento arcilloso grisáceo completamente estéril.

Las capas A y C se identifican en todos los sectores, pero la capa B está ausente en el sector excavado de la cuadrícula H20, donde la capa A termina en el techo de la capa C.

En la Capa B se identificaron dos áreas de sedimento termoalterado (AST1 y 2) y concentraciones de carbón y cenizas. La primera área de sedimento termoalterado (AST1) se sitúa en los sectores NE y SE del I20 y el sector SE del I19 y consiste en un sedimento negro oscuro, con carbones, hueso, material lítico y valvas. El área de sedimento termoalterado 2 (AST2) se ubica en el sector SE del I20 y en el sector SO del J20, y consiste en sedimento negro oscuro, con restos de carbón, hueso, material lítico y valvas termo-alteradas. Además, se identificó un rasgo en el límite oeste del sector NE del I20 que consiste en sedimento con carbón (CCa). Finalmente, se localizó una concentración de cenizas (CCe) en el límite norte del sector SO del I19. A partir de los restos de carbón el sitio fue fechado en 630 ± 40 años AP o 1279-1375 cal AD (LP-3536) (Fig. 11.1) (Franch *et al.* 2020).

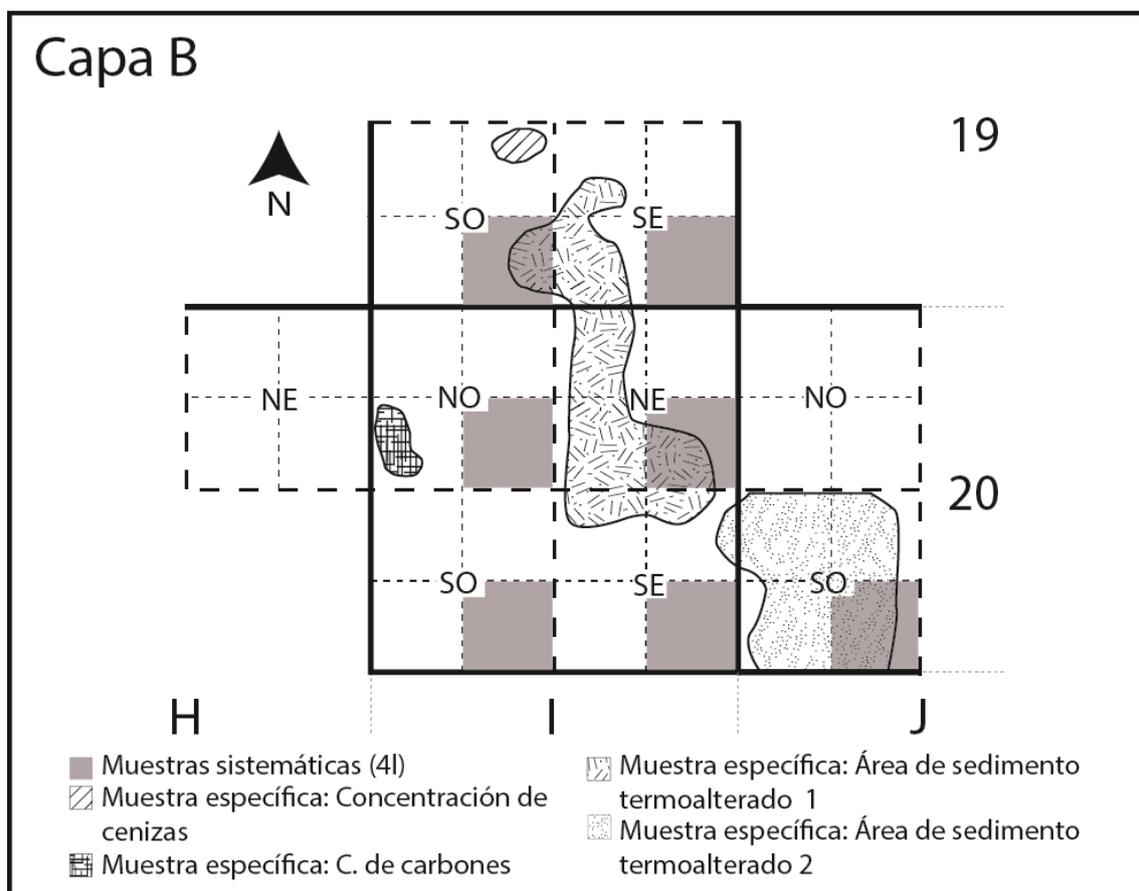


Figura 11.1. Sitio CSP 2017. Planta de la Capa B. Ubicación de las muestras arqueobotánicas procesadas por flotación, tanto muestras sistemáticas como de contextos específicos.



Figura 11.2. Sitios CSP 2017 excavación Capa B, a) vista superficial, b) y c) detalle de los materiales capa B.

Para el análisis arqueobotánico se procesaron un total de 47 muestras de sedimento pertenecientes a las capas A, B y C, 27 sistemáticas y 20 de contextos específicos, lo que representa 234 litros de sedimento flotado (Tabla 11.1). Se tomaron muestras sistemáticas de todos los sectores, excepto del sector NO de la cuadrícula J20. Esta sección fue excavada de manera preliminar durante el año 2017 y no se tomaron muestras para flotación. Finalmente, el H20 es un sector donde la capa B, arqueológicamente fértil, no estaba presente, por lo que no se tomaron muestras sistemáticas de esa capa.

Capa	A	B		C	Total
Muestra de flotación	Sistemática	Sistemática	Específica	Sistemática	
Recuento de muestras	8	7	20	12	47
Litros de sedimento	32	28	126	48	234

Tabla 11.1. Flotación de CSP 2017: tipo, recuento de muestras y litros de sedimento flotados.

Además de las muestras recuperadas por flotación, el sedimento de excavación restante se procesó mediante zaranda para recuperar los fragmentos de carbón, siguiendo el procedimiento explicado en el apartado de metodología.

Una vez recuperados los restos leñosos carbonizados de las muestras de flotación, el material restante fue escaneado bajo microscopio estereoscópico, con el fin de recuperar e identificar los restos de semillas y frutos.

11.1.1. Resultados análisis antracológico CSP 2017

De los 234 litros de sedimento que se procesaron por flotación del sitio CSP 2017 se recuperaron 2787 fragmentos de carbón, que arrojaron una densidad de 11,91 fragmentos/litro de sedimento. Sumado a los 3576 carbones recuperados por zaranda, se obtuvo un total de 6363 fragmentos, de los cuales se analizaron 1776 y se identificaron 1679. Se distingue entre muestras de carbón disperso y muestras procedentes de áreas de combustión.

11.1.1.1. Fragmentación

El análisis del grado de fragmentación de las muestras de carbones de CSP 2017, realizado a partir del cálculo de la correlación entre el número de fragmentos y el peso de los carbones de cada muestra refleja una relación lineal positiva (Figura 11.3), a mayor número de fragmentos mayor peso. Aplicando el coeficiente de correlación de Pearson, se identifica una correlación alta, ya que es muy cercana a 1 ($R= 0,9085$). Esto podría estar relacionado con una mejor preservación de los carbones en el sitio por un suelo más salino, dada la cercanía al Océano Atlántico.

Una de las muestras correspondientes a la Capa B presentan un mayor número de fragmentos y un bajo peso total (J20 NW/b), esta corresponda a muestras de zaranda, y pertenecen al rasgo AC1. Esto podría estar relacionado a un encendido repetido del fogón combinado con una escasa limpieza, que favorezca una fragmentación de los carbones remanentes de los fuegos más antiguos. También hay una muestra de la capa C, que presenta una mayor fragmentación (I20 SW/b) y podría responder a la migración vertical de carbones del rasgo AC1. En cambio, unas pocas muestras de zaranda correspondientes a la cuadrícula I19, capa B, presentan fragmentos de mayores dimensiones.

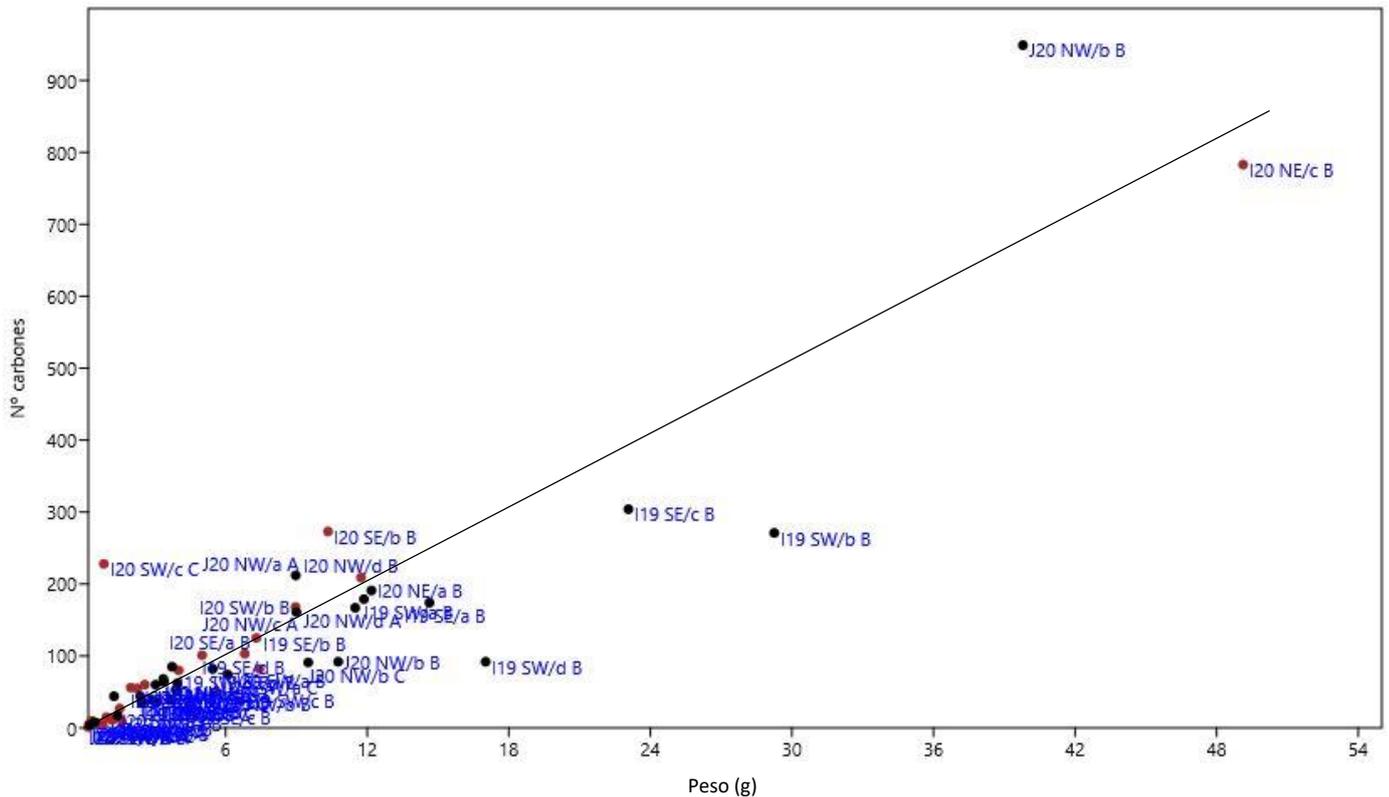


Figura 11.3. Diagrama de dispersión de muestras de CSP 2017 entre variables nº de fragmentos de carbón y peso en gramos (Past 3). Los puntos negros corresponden a muestras de zaranda, y los puntos marrones corresponden a muestras de flotación.

11.1.1.2. Identificación taxonómica

El análisis taxonómico del sitio CSP 2017 ha permitido identificar 3 taxones. En cuanto a la composición del conjunto, éste se encuentra marcadamente dominado por *Nothofagus antarctica/betuloides*, y de forma secundaria encontramos en el registro antracológico *Nothofagus pumilio*. *Ribes magellanicum* aparece de forma esporádica como un único fragmento. Los no determinables están relacionados a la presencia de alteraciones (Tabla 11.2, ver anexo VI).

El porcentaje de la frecuencia de taxones por capa, indica que si bien *N. antarctica/betuloides* aparece en todas las capas, su presencia destaca para la capa B. *N. pumilio*, en cambio está presente en capas A y B y ausente en la capa C, y, en términos de frecuencia, su presencia destaca en la capa A. *Ribes magellanicum* está representado únicamente en la capa C (Fig. 11.4 a). *N. antarctica/betuloides* es el taxón que presenta más ubicuidad en las muestras de la Capa B (99%), mientras que *N. pumilio* solo se distribuye en un 9% de las muestras (Fig. 11.4 b).

CAPÍTULO 11. ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO DE LA COSTA ATLÁNTICA

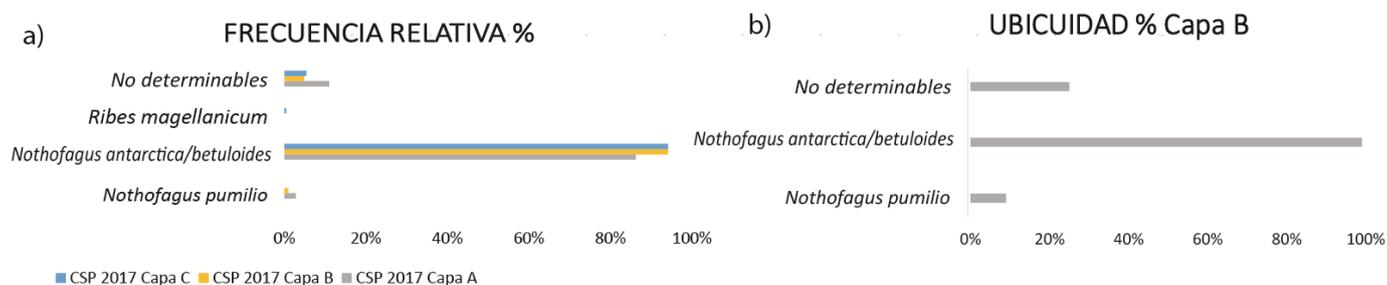


Figura 11.4. a) Frecuencia relativa (%) por taxón y nivel arqueológico de CSP 2017, y b) Ubicuidad (%) por taxón de CSP 2017, capa B.

Taxones	Nombre en español	Capa A		Capa B		Capa C		Total	
		Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	Ñire/ Guindo	-	86,21%	1327	94,11%	208	94,12%	1660	93,47%
<i>Nothofagus pumilio</i>	Lenga	4	2,76%	14	0,99%	-	-	18	1,01%
<i>Ribes magellanicum</i>	Parrilla	-	-	-	-	1	0,45%	1	0,06%
Total determinados	-	129	88,97%	1341	95,11%	209	94,57%	1679	94,54%
No determinable	-	16	11,03%	69	4,89%	12	5,43%	97	5,46%
TOTAL	-	145	100%	1410	100%	221	100%	1776	100%
Litros flotados	-	32		154		48		234	
Total carbonos en muestras flotación	-	215		2366		206		2787	
Densidad en muestras flotación	-	6,72		15,36		4,29		11,91	

Tabla 11.2. Taxones identificados, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio CSP 2017.

En términos de frecuencia se observa que en los contextos específicos identificados en la Capa B no hay diferencias taxonómicas, todas están compuestas por un único taxón *Nothofagus antarctica/betuloides*, en cambio, en el carbón disperso se ha identificado también *Nothofagus pumilio*, representado en un 1,47% (Tabla 11.3).

Taxones	AST1		AST2		Cce		Cca		Disperso	
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %								
<i>Nothofagus antarctica/ betuloides</i>	202	93,95%	197	98,50%	24	96,00%	19	95,00%	885	93,16%
<i>Nothofagus pumilio</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	14	1,47%
Total determinados	202	93,95%	197	98,50%	24	96,00%	19	95,00%	899	94,63%
No determinable	13	6,05%	3	1,50%	1	4,00%	1	5,00%	51	5,37%
TOTAL	215	100%	200	100%	25	100%	20	100%	950	100%

Tabla 11.3. Taxones identificados según procedencia, CSP 2017, capa B.

11.1.1.3. Estimación del calibre

Los resultados del análisis de la curvatura de los anillos han permitido observar un claro predominio de la curvatura débil (65,60%), en contraposición a la curvatura moderada (19,31%) y fuerte (5,46%). La curvatura débil es predominante en *Nothofagus antarctica/betuloides* y *Nothofagus pumilio*, en cambio en *Ribes magellanicum*, el único fragmento identificado de este taxón presenta anillos fuertemente curvados (Tabla 11.4).

Taxones	Débil		Moderada		Fuerte		No determinable	
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	1146	98,37%	337	98,25%	90	92,78%	87	50,88%
<i>Nothofagus pumilio</i>	14	1,20%	3	0,87%	-	-	1	0,58%
<i>Ribes magellanicum</i>	-	-	-	-	1	1,03%	-	-
No determinable	5	0,43%	3	0,87%	6	6,19%	83	48,54%
Total	1165	100%	343	100%	97	100%	171	100%

Tabla 11.4. Curvatura de los anillos por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio CSP 2017.

11.1.1.4. Análisis de las alteraciones en la madera

Del total de fragmentos de carbón analizados el 41,78% (N=742) presentan alguna o varias alteraciones. Éstas se concentran principalmente en *Nothofagus antarctica/betuloides* y, en menor porcentaje, en *Nothofagus pumilio* (Tabla 11.5).

Las grietas radiales de contracción son las alteraciones predominantes, seguido por la vitrificación, el ataque de insectos xilófagos y la fractura laminar. Finalmente, la presencia de hifas o micelios aparece de forma esporádica.

Alteraciones	<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>		<i>Nothofagus pumilio</i>		<i>Ribes magellanicum</i>		No determinable		Total	
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
Grietas radiales de contracción	591	35,60%	6	33,33%	-	-	48	49,48%	645	36,32%
Vitrificación	86	5,18%	1	5,56%	-	-	9	9,28%	96	5,41%
Ataque de insectos xilófagos	39	2,35%	-	-	-	-	-	-	39	2,20%
Fractura laminar	24	1,45%	-	-	-	-	5	5,15%	29	1,63%
Hifas o micelios	7	0,42%	-	-	-	-	-	-	7	0,39%
Total alteraciones	747	-	7	-	-	-	62	-	816	-
Total carbones con alteraciones	677	40,78%	6	33,33%	-	-	59	60,82%	742	41,78%
Total carbones sin alteraciones	983	59,22%	12	66,67%	1	100%	38	39,18%	1034	58,22%
Total	1660	100%	18	100%	1	100%	97	100%	1776	100%

Tabla 11.5. Alteraciones por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio CSP 2017.

11.1.1.5. Identificación de la parte de la planta

El recuento de los anillos de crecimiento de los fragmentos de carbón analizados, permite observar un predominio de los fragmentos de entre 2 y 6 anillos, donde se sitúan el 70,66% de los restos leñosos. Éstos son mayoritariamente fragmentos de xilema, solo 5 tienen médula, 2 corteza y médula y 1 único fragmento pertenece a un nudo.

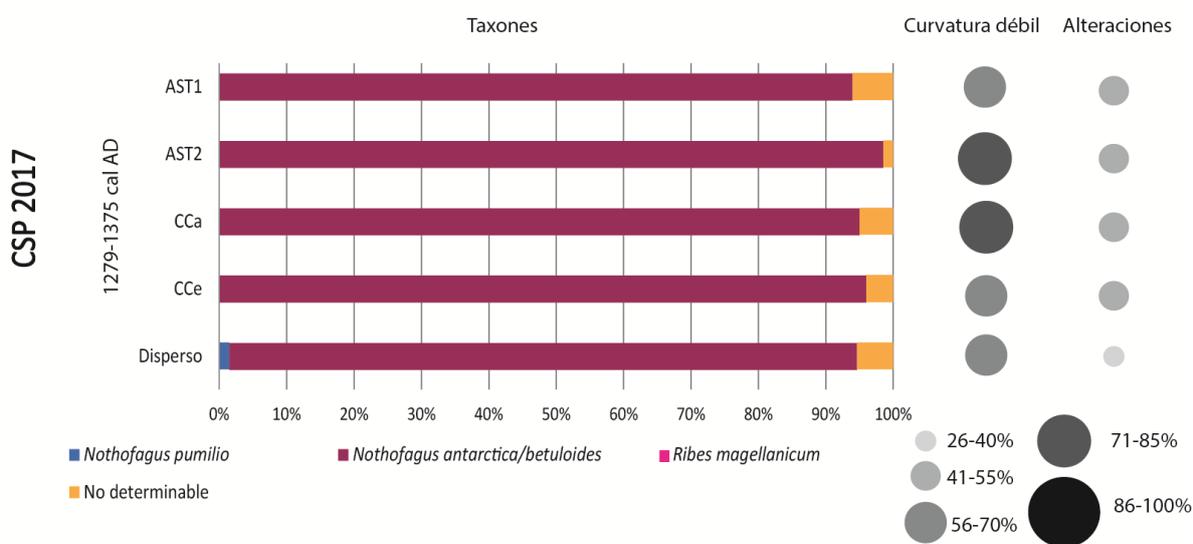


Figura 11.5. Frecuencia relativa (%) por taxón, curvatura débil (%) y alteraciones (%) de CSP 2017 de carbones dispersos y carbones en rasgos arqueológicos. AST1: área de sedimento termoalterado 1, AST2: área de sedimento termoalterado 2, Cca: concentración de carbones y Cce: concentración de cenizas.

11.1.2. Resultados análisis carpológico CSP 2017

Se recuperó un total de 167 restos no leñosos del sitio CSP 2017. Solo dos corresponden a brotes de plantas indeterminables recuperados carbonizados, mientras que los otros 165 ejemplares corresponden a frutos y semillas. De estos últimos, se identificaron taxonómicamente un total de 114 (Tabla 11.6). Once taxones de nueve familias estuvieron representados en todo el sitio, pero solo 4 taxones pudieron ser identificados a nivel de especie (Tabla 11.6). Los frutos y semillas provienen exclusivamente de las capas B y C (Franch *et al.* 2020).

En cuanto a la conservación, el 44,85% de los ejemplares recuperados en CSP 2017 presentan un estado no carbonizado, mientras que el 56,36% aparece carbonizado. De los ejemplares no carbonizados, el 65% se recuperó en la capa B y el 35% provino de la capa C. *Chenopodium* sp. se encontró exclusivamente en un estado no carbonizado. Aparte de *Chenopodium* sp. (1,35%), cuya mala conservación impidió una mejor resolución taxonómica en la identificación, las partes de plantas no carbonizadas estuvieron representadas por semillas de *Cerastium arvense / fontanum* (60,81%) y, de *Stellaria media* (29,73%). Las semillas de *Stellaria media* se discriminaron de otras especies nativas patagónicas de *Stellaria* (es decir, *S. debilis* y *S. parviflora*) gracias al tipo de papilas observadas en las células epidérmicas, características de esta especie (cf. Volponi 1986). Las semillas de *C. arvense / fontanum* no carbonizadas son más ubicuas que las de *S. media* (datos registrados para la capa B) (Tabla 11.7). Estos dos taxones también se han recuperado en estado carbonizado. Sin embargo, ninguno de ellos (especimen no carbonizado y carbonizado) está directamente asociado a un rasgo arqueológico particular (Tabla 11.6, 11.8, ver anexo VII).

Taxones y parte de la planta (Familia)	Nombre en español/ Nombre nativo	No carbonizado						Total no carbonizado			Carbonizado						Total carbonizado			Total carbonizado + no carbonizado		
		Capa B			Capa C						Capa B			Capa C								
		Cant. Abs.	Dens.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Dens.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Dens.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Dens.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Dens.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Dens.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Dens.	Frec. Rel. %
Asteraceae cipsela		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,01	1,32%	-	-	-	1	0,005	1,10%	1	0,005	0,61%
<i>Cerastium arvense/fontanum</i> semilla (Caryophyllaceae)	Cerastio/hálcha, harrn cho, jat, kálum jat, koóshpa	35	0,23	72,92%	10	0,21	38,46%	45	0,22	60,81%	1	0,01	1,32%	-	-	-	1	0,005	1,10%	46	0,23	27,88%
cf. Cyperaceae caryopses		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,01	1,32%	1	0,02	6,67%	2	0,01	2,20%	2	0,01	1,21%
<i>Chenopodium</i> sp. semilla (Amaranthaceae)		-	-	-	1	0,02	3,85%	1	0,005	1,35%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,05	0,61%
<i>Empetrum rubrum</i>	Murtilla/ Kôl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	0,08	15,79%	3	0,06	20,00%	15	0,07	16,48%	15	0,07	11,09%
Semilla y fruto (Ericaceae)	Kôle, wáshj, wásje (fruto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	0,08	15,79%	3	0,06	20,00%	15	0,07	16,48%	15	0,07	11,09%
Fabaceae semilla		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,01	1,32%	-	-	-	1	0,005	1,10%	1	0,005	0,61%
<i>Galium antarcticum</i> semilla (Rubiaceae)	*Lengua de gato, amor de hortelano/ huruf, álcha, hálcha.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,01	2,63%	2	0,04	13,33%	4	0,02	4,40%	4	0,02	2,42%
cf. <i>Galium antarcticum</i> semilla		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,01	1,32%	-	-	-	1	0,005	1,10%	1	0,005	0,61%
cf. <i>Poa scaberula</i> cariopsis (Poaceae)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,03	6,58%	-	-	-	5	0,02	5,49%	5	0,02	3,03%
Poaceae cariopsis	/Hoshl, hushl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,03	6,58%	-	-	-	5	0,02	5,49%	5	0,02	3,03%
cf. Poaceae cariopsis		-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0,05	9,21%	-	-	-	7	0,03	7,69%	7	0,03	4,24%
Portulacaceae semilla		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,01	1,32%	-	-	-	1	0,005	1,10%	1	0,005	0,61%
<i>Stellaria media</i> semilla (Caryophyllaceae)	Capiquí/hálcha, álchai	13	0,08	27,08%	9	0,19	34,62%	22	0,11	29,73%	1	0,01	1,32%	-	-	-	1	0,005	1,10%	23	0,11	13,94%
cf. <i>Stellaria media</i> semilla		-	-	-	2	0,04	7,69%	2	0,01	2,70%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,01	1,21%
Total determinados		48	0,31	100%	22	0,46	84,62%	70	0,35	94,59%	38	0,25	50,00%	6	0,13	40,00%	44	0,22	48,35%	114	0,56	69,09%
No determinable		-	-	-	4	0,08	15,38%	4	0,02	5,41%	38	0,25	50,00%	9	0,19	60,00%	47	0,23	51,65%	51	0,25	30,91%
TOTAL RESTOS		48	0,31	100%	26	0,54	100%	74	0,37	100%	76	0,49	100%	15	0,31	100%	91	0,45	100%	165	0,82	100%
Total litros		154			48			202			154			48			202			202		

Tabla 11.6. Taxones de plantas identificadas a partir de carporrestos en muestras de flotación sistemáticas y de rasgos específicos del sitio CSP 2017, Capas B y C. Restos carbonizados y no carbonizados. Los nombres de Selk'nam se tomaron de Martínez Crovetto (1968). * Estos nombres corresponden a *G. aparine*.

UBICUIDAD	No carbonizado		Carbonizado	
	Cant. Abs	%	Cant. Abs	%
Asteraceae	-	-	1	3,70%
<i>Cerastium arvense/fontanum</i>	13	48,15%	1	3,70%
cf, Cyperaceae	-	-	1	3,70%
<i>Empetrum rubrum</i>	-	-	10	37,04%
Fabaceae	-	-	1	3,70%
<i>Galium antarcticum</i>	-	-	2	7,41%
cf, <i>Galium antarcticum</i>	-	-	1	3,70%
cf, <i>Poa scaberula</i>	-	-	5	18,52%
Poaceae	-	-	3	11,11%
cf, Poaceae	-	-	5	18,52%
Portulacaceae	-	-	1	3,70%
<i>Stellaria media</i>	6	22,22%	1	3,70%
No determinable	1	3,70%	15	55,56%

Tabla 11.7. Ubicuidad de los taxones (número de muestras y %) CSP 2017, capa B.

Los restos carbonizados están dominados por cariósides de la familia Poaceae (18,68%, incluyendo cf. Poaceae). Se han identificado algunos como cf. *Poa scaberula*, debido a la presencia de la pálea fuertemente adherida al grano, una característica de esta especie (cf. Nicora 1978). Le sigue en abundancia *Empetrum rubrum* (16,48%) y *Galium antarcticum* (4,4%). El resto de taxones presentan frecuencias relativas bajas (entre 1,1 y 2,2%). La mayoría de los especímenes carbonizados (83,51%) se recuperaron de la capa B, estrato donde se concentran los restos arqueológicos (Tabla 11.6). En esta capa, el taxón carbonizado más ubicuo es *E. rubrum*, seguido por Poaceae y *G. antarcticum*, mientras que los otros aparecen solo esporádicamente (Tabla 11.7). *E. rubrum* y *G. antarcticum* aparecen vinculados exclusivamente a características relacionadas con el fuego, específicamente con las áreas de sedimento termoalterado 1 y 2 (Tabla 11.8), y asociadas espacialmente a restos antracológicos (ver Franch *et al.* 2020), así como a material lítico y faunístico termoalterado. Se ha observado el mismo patrón para taxones menos abundantes como cf. Cyperaceae y Portulacaceae. Las Poaceae se encontraron en áreas termoalteradas y como material disperso, mientras que el resto de los taxones de la capa B (Asteraceae, *Cerastium fontanum / arvense*, una semilla de Fabaceae y una semilla de *Stellaria media*) aparecieron solo en el material disperso (Tabla 11.8). Finalmente, solo se recuperaron tres restos carpológicos indeterminados carbonizados en la concentración de carbón vegetal (Tabla 11.8). Por el contrario, no se recuperó ningún resto carpológico en la concentración de cenizas, presumiblemente debido a la transformación en cenizas.

Taxones y parte de la planta	AST1		AST2		CCa		Disperso	
	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %	Cant. Abs.	Frec. Rel. %
Asteraceae cipsela	-	-	-	-	-	-	1	5,88%
<i>Cerastium fontanum/arvense</i> semilla	-	-	-	-	-	-	1	5,88%
cf. Cyperaceae cariposis	1	4,00%	-	-	-	-	-	-
<i>Empetrum rubrum</i> semilla y fruto	5	20,00%	7	22,58%	-	-	-	-
Fabaceae semilla	-	-	-	-	-	-	1	5,88%
<i>Galium antarcticum</i> semilla	-	-	2	6,45%	-	-	-	-
cf. <i>Galium antarcticum</i> semilla	1	4,00%	-	-	-	-	-	-
cf. <i>Poa scaberula</i> cariposis	2	8,00%	1	3,23%	-	-	2	11,76%
Poaceae cariposis	-	-	4	12,90%	-	-	1	5,88%
cf. Poaceae cariposis	3	12,00%	3	9,68%	-	-	1	5,88%
Portulacaceae semilla	-	-	1	3,23%	-	-	-	-
<i>Stellaria media</i> semilla	-	-	-	-	-	-	1	5,88%
Total determinados	12	48,00%	18	58,06%	0	0%	8	47,06%
No determinable	13	52,00%	13	41,94%	3	100%	9	52,94%
TOTAL RESTOS	25	100%	31	100%	3	100%	17	100%
Total litros	60		55		8		28	
Densidad de especímenes	0,42		0,56		0,38		0,61	

Tabla 11.8. Recuentos absolutos y frecuencia relativa (%) de los carporrestos carbonizados según los contextos específicos y material disperso sitio CSP 2017, capa B. Área de sedimento termoalterado 1 (AST1), área de sedimento termoalterado 2 (AST2), concentración de carbón (CCa) y material disperso (Disperso).

11.2. Discusión y conclusiones del sitio CSP 2017

Los taxones representados en el registro antracológico forman parte de la vegetación actual de los alrededores del sitio, ubicado en un ecotono bosque-estepa. El tipo de bosque que habita el frente costero es el monoespecífico de *Nothofagus antarctica* (ñire), aunque en zonas elevadas del interior podemos encontrar bosques de *Nothofagus pumilio* (lenga). En la zona también se desarrollan matorrales de *Ribes magellanicum* (parrilla) (Collado 2001; Collado *et al.* 2017; Moore 1983; Tuhkanen 1992).

El análisis taxonómico de la madera carbonizada de los sitios CSP 2017 permitió identificar taxones arbóreos de bosque *-Nothofagus antarctica/betuloides, Nothofagus pumilio-* y un taxones de porte menor presente en sotobosque y/o espacios abiertos *-Ribes magellanicum-*. La riqueza específica es baja. La ubicuidad nos indica que el género *Nothofagus* fue el que estuvo asociado a la mayor parte de los contextos de los pisos de

ocupación del sitio, mientras que *Ribes magellanicum* aparece con un uso espacialmente más restringido, y fuera de la capa fértil. La recuperación de diferentes especies y portes sugiere el empleo de especies para momentos diferentes de un fuego, como el encendido y el mantenimiento, y probablemente repetidas ocasiones de encendido y apagado del fuego de manera que los leños más blandos (i.e. *Ribes magellanicum*) se hagan visibles en el registro. Asimismo, también podría indicar una estrategia de selección más diversa, dirigida no sólo a especies de mayor porte.

Los registros paleovegetacionales del área indican que los bosques de *Nothofagus* estaban bien establecidos para los 6000 años AP (Heusser 1989), por lo que las especies leñosas utilizadas como combustible estaban disponibles en el entorno de los sitios. No obstante, dado que el principal cambio registrado en el polen a lo largo del Holoceno tardío es la disminución de *Nothofagus* sp. y un aumento de los pastizales después del 1000 cal AP, que se intensifica entre los 680 y los 300 cal AP, -esto es coincidente con las condiciones frescas y húmedas que la Pequeña Edad de Hielo (LIA) generó en el hemisferio sur (Borromei *et al.* 2009; Coronato 2014)- los bosques de *Nothofagus* pudieron haber estado algo más retraídos que en la actualidad en los momentos de ocupación de CSP 2017.

Los valores de densidad de las especies arbóreas y arbustivas identificadas para este sitio sugieren su uso como buen combustible. *Nothofagus* sp. es un género ampliamente difundido en los bosques subantárticos, *N. antarctica*, *N. betuloides* y *N. pumilio* son especies de madera moderadamente pesada y de densidad media, de fácil combustibilidad (Ciampagna 2015; Tinto 1978; Tortorelli 2009). Los cálculos de densidad presentados en esta tesis indican que estos dos géneros presentan una densidad intermedia (Capítulo 7).

Los restos leñosos carbonizados de CSP 2017 presentan un alto porcentaje de fragmentos con alteraciones, causadas principalmente por grietas de contracción que se concentran en *Nothofagus* sp. Las carbonizaciones experimentales de *Nothofagus antarctica* de Tierra del Fuego, presentadas en el capítulo 7, permiten plantear que las alteraciones se habrían producido en carbonización a altas temperaturas -mayores de 400°C-. En este sentido, y siguiendo el trabajo de Hammond y Ciampagna (2019), podemos observar que las valvas pierden su color natural durante carbonizaciones mayores a 400°C. Al observar las valvas de CSP 2017, éstas presentan evidencias de termoalteración y pérdida de coloración, coincidente con alteraciones producidas por temperaturas superiores a 400°C. La presencia de hongos y marcas causadas por insectos xilófagos es baja, lo que podría

indicar que se empleaba madera en buen estado y que no habría pasado un largo periodo antes de su uso luego de la muerte.

Las características de los anillos de crecimiento en los carbones, indican un aprovechamiento de madera de gran calibre de *Nothofagus* sp., con predominio de fragmentos con anillos apenas curvados, y, a su vez, el aprovechamiento de ramas de pequeño tamaño pertenecientes a arbustos de *Ribes magellanicum*. Esto nos permite plantear el uso de ramas de arbustos y/o de ramas pequeñas de *Nothofagus*, que pudieron haberse utilizado como iniciadores del fuego, y posteriormente el empleo de troncos y ramas más grandes de *Nothofagus* sp. para el mantenimiento. Como se ha planteado en capítulos previos, según Gusinde, la madera se obtenía del interior del bosque, donde se recolectaba madera muerta en buen estado, se arrancaban ramas secas de los árboles o troncos con ayuda de lazos o con las manos, e incluso se desarraigaban árboles (Chapman 1986; Gusinde 1986, 1982).

Los taxones que aparecen en menor frecuencia o esporádicos (*Ribes magellanicum*), y por fuera de las áreas de combustión, también podrían interpretarse como consecuencia de la limpieza de fogones donde estos restos se pudieron quemar o descartar. *Ribes magellanicum* produce frutos comestibles y, aunque no se han registrado restos de semillas de estos frutos en este sitio, las ramas de esta especie podrían haber sido transportadas al sitio para el consumo de sus frutos y después descartar el sobrante (Franch *et al.* 2020). *Ribes magellanicum* también se usaba para la confección de instrumentos, ya que, por ser una madera más liviana se usaba para cazar aves marinas (Chapman 1986). El análisis de artefactos conservados en museos ha permitido analizar todo tipo de materiales, entre los cuales se identificaron taxonómicamente 10 astiles de flecha, algunos de madera de *Ribes magellanicum*, del Museo del Fin del Mundo (Ushuaia, Tierra del Fuego) (Caruso Fermé *et al.* 2011; Piqué 2006).

Los carbones dispersos en el sedimento nos proporcionan información sobre la leña promedio ingresada en el sitio, en cambio, los carbones procedentes de estructuras de combustión representan eventos específicos de combustión. Las áreas con sedimento termoalterado y concentraciones son homogéneas entre sí, aunque en el carbón disperso aparece *N. pumilio*, ausente en las primeras (Fig. 11.5).

El conjunto carpológico carbonizado del sitio CSP 2017 posee alta riqueza específica. Está formado por *E. rubrum* y *G. antarcticum*, junto con cf. Cyperaceae y Portulacaceae, asociadas a las AST1 y 2. Otros taxones (Asteraceae, Fabaceae, *Cerastium arvense*/

fontanum y *Stellaria media*) que aparecieron simplemente dispersos en el sedimento podrían representar material de diversas áreas de actividad, así como Poaceae, que están vinculados a ambas áreas termoalteradas y material disperso.

Solo dos de los taxones carbonizados recuperados como material disperso no pertenecen a la flora nativa: *Cerastium arvense*/*fontanum* y *Stellaria media*. Estas especies fueron introducidas en el área después del contacto europeo (Moore 1983). Se sabe que los primeros contactos esporádicos de los nativos con los europeos se produjeron a partir del siglo XVI (Chapman 1986), y que estos dos taxones pudieron ser naturalizados muy rápidamente (Moore 1983). También se recuperaron semillas carbonizadas de *Stellaria media* en sitios de principios del siglo XX, como Ewan I (Berihuete-Azorín 2009). En la segunda mitad del siglo XX, ambas especies eran bien conocidas y nombradas por la gente de Selk'nam (Martínez Crovetto 1968). Estas especies podrían haberse carbonizado como producto de factores naturales y haber sido introducidas en el registro arqueológico por cuestiones tafonómicas. Sin embargo, en el área de estudio no se ha documentado ninguna evidencia de incendios forestales regionales. Una hipótesis que consideramos más plausible es que la evidencia arqueobotánica de estos dos taxones podría indicar una reocupación del sitio arqueológico después de la fase fechada, es decir con posterioridad al s. XIII. Esta hipótesis debe ser probada en el futuro, considerando una extensión del área de excavación.

Hasta hace poco, la mayoría de las revisiones de las publicaciones etnográficas en relación a la sociedad Selk'nam consideraban que consumían muy pocas especies de plantas. Sin embargo, los datos incluidos en esta tesis (capítulo 6) y otros estudios recientes que revisaron las fuentes etnográficas con una mirada más crítica, han ampliado el número y variedad de plantas, hongos y líquenes utilizados (Berihuete-Azorín 2009; Domínguez 2010; Ochoa y Ladio 2011). Al mismo tiempo, la información sugiere que los Selk'nam conocían los ciclos de vida y las propiedades de las plantas (Berihuete-Azorín 2009). Según estas fuentes, algunos de los taxones y partes de plantas que se identificaron en el sitio CSP 2017 podrían haber sido utilizados por los nativos fueguinos y podrían haber llegado a contextos arqueológicos a través del uso directo. Un caso podría haber sido *Empetrum rubrum*. Como se dijo anteriormente, éste es un arbusto rastrero que produce frutos comestibles, y aparece en descripciones etnográficas de forma recurrente. Las ramas se utilizaron para hacer antorchas o como combustible para los fuegos (Gusinde 1982) mientras que se informó que las frutas se consumían crudas (Gusinde

1982). Otros casos de uso directo podrían haber sido las Poaceae, abundantes en la estepa adyacente al sitio, de las que los Selk'nam emplearon diferentes especies. Entre ellas *Agropyron patagonicum*, una especie utilizada para cestería, *Festuca gracillima*, utilizada como relleno para zapatos de cuero, y *Poa flabellata* utilizada para cubrir el suelo interior de las cabañas y como acondicionador de camas (Martínez Corvetto 1968; Gusinde 1986). Otros trabajos han revisado los datos etnobotánicos de cazadores-recolectores en relación con el uso de gramíneas para Argentina y Chile, y mencionan principalmente el uso actual de las partes vegetativas de hojas y tallos o cañas para fines higiénicos, medicinales, artesanales, instrumentales, alimenticios, forrajeros, rituales, ornamentales y de construcción (Musaubach y Babot 2019), así como semillas con fines comestibles (Musaubach y Berón 2016). Por otro lado, *Galium antarcticum*, no se menciona en la etnografía fueguina (Martínez Crovetto 1968), sin embargo, fuentes históricas de nativos norteamericanos mencionan el uso de diferentes especies de este género para usos medicinales (Moerman 1998).

Si bien los hallazgos mencionados en este sitio podrían ser los restos de partes de la planta directamente utilizadas / consumidas, en ciertos casos debemos considerar la posibilidad de que algunos de ellos hayan sido el resultado de la eliminación de desechos después de una recolección no intencional al buscar otra parte de la planta o incluso debido a una colección accidental. Por ejemplo, en el caso de *Empetrum rubrum*, se pueden plantear que los frutos demasiado maduros o verdes pudieron ser arrojados al fuego como descarte y limpieza. Esta hipótesis se planteó en Ewan I para explicar la presencia de frutos enteros y semillas (Berihuet-Azorín 2009; Caruso Fermé *et al.* 2008). Otros taxones como *Galium antarcticum*, Asteraceae, Cyperaceae y Poaceae podrían haber sido arrojados al fuego de forma accidental, por la propia forma en que los Selk'nam alimentaban el fuego. Como ya dijimos previamente, los troncos largos eran arrastrados progresivamente hacia el fuego (Gusinde 1982), por lo tanto, la representación de aquellos taxones carbonizados de semillas pequeñas como Asteraceae, Cyperaceae y Poaceae, podrían ser el resultado de su arrastre al fuego junto con los troncos. Esto es incluso posible para *Galium antarcticum*, donde toda la planta tiene filamentos que se adhieren fácilmente a superficies, estas semillas pueden también haber sido traídas accidentalmente al sitio, debido a su dispersión en forma de zoocoria (Berihuet-Azorín 2009; Mansur y Piqué 2012).

Analizando los macrorrestos vegetales de CSP 2017 en términos de las posibilidades discutidas anteriormente, nos interesa remarcar algunas cuestiones. En primer lugar, los resultados del análisis taxonómico de los restos de carbón vegetal mostraron solo la presencia de 3 taxones, dominados por *Nothofagus antartica* / betuloides, seguido de *Nothofagus pumilio*, y una menor representación de *Ribes magellanicum*, que indica una selección de madera de gran calibre y mayoritariamente en buen estado (Franch *et al.* 2020). *Empetrum rubrum* es una madera con alto potencial de conservación como carbón vegetal; por lo que su ausencia en las muestras antracológicas de CSP 2017 podría indicar una selección y manejo consciente de esta especie con un propósito de consumo de la fruta comestible. Esto es consistente con los resultados que hemos presentado en capítulos anteriores y con la interpretación de otros restos de *E. rubrum* recuperados de la Patagonia continental en el período del Holoceno temprano en el sitio Casa de Piedra 7, que fueron interpretados como alimento debido a su presencia también en coprolitos humanos (Caruso y Capparelli 2013). En segundo lugar, los restos de Poaceae, que podrían crecer en las inmediaciones, así como cf. Cyperaceae y Asteraceae, podrían haber sido arrastradas al fuego involuntariamente junto con la leña, aunque un propósito comestible se podrá probar con otros análisis futuros. También se debe considerar la potencial carbonización de semillas de Poaceae luego del uso de la parte aérea de la planta como materia prima o de su empleo en el acondicionamiento de superficies, como evidencian las menciones en la etnografía (Martínez Corvetto 1968; Gusinde 1986). En cuanto a *Galium antarcticum*, consideramos la posibilidad de que estas semillas puedan haber sido traídas accidentalmente a CSP2017, como se interpretó para otros sitios (Berihuete-Azorín 2009; Mansur y Piqué 2012), sin embargo, se debe probar un propósito de teñido en el futuro, como se ha propuesto en cronologías del Holoceno temprano en Aisén (Chile) (Belmar *et al.* 2017).

11.3. Conclusiones finales

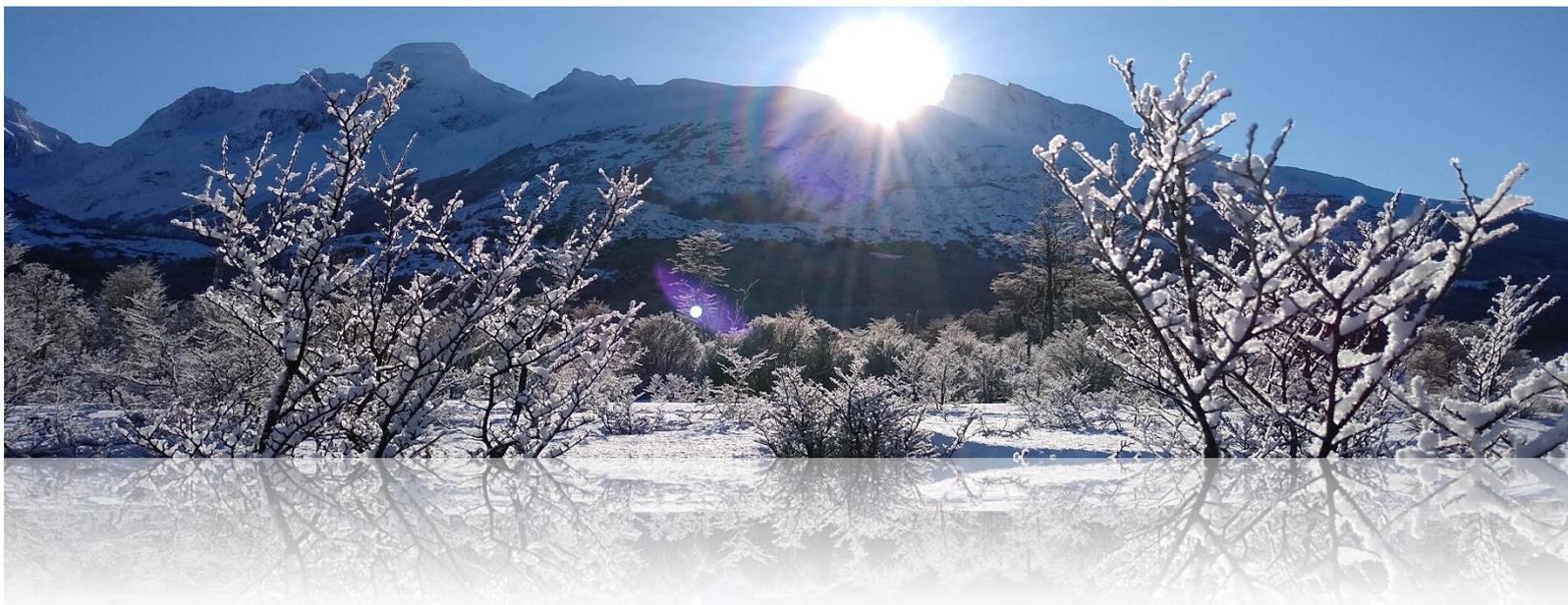
El análisis de los macrorrestos vegetales del sitio CSP 2017 indica un aprovechamiento intenso de los bosques de *Nothofagetea-Pumilionisantarcticae*, concretamente del bosque de *Nothofagus antártica*, siendo *Nothofagus antártica/betuloides* las especies más abundantes representadas en el registro antracológico del sitio.

En cuanto a la gestión de los recursos leñosos, estos resultados permiten plantear una recolección local de la madera empleada como combustible, aunque los bosques podrían haber tenido una distribución más restringida en los momentos de ocupación del sitio. El análisis específico de la curvatura de los anillos de crecimiento y de las alteraciones en los restos leñosos carbonizados, indican una selección de madera de gran calibre y mayoritariamente en buen estado, lo cual estaría indicando una selección de combustible que tiende a aprovechar más intensamente los leños con mejores propiedades para la combustión.

El análisis carpológico, por su lado, ha permitido la identificación de 11 taxones, predominantemente de especies nativas, aunque también se han recuperado algunas exóticas. Poaceae, *Empetrum rubrum* y *Galium* sp. aparecen de forma recurrente. Si bien se registraron Poaceae en diferentes sectores de la excavación, los otros dos taxones aparecieron asociados solo con las áreas termoalteradas del sitio, y en asociación directa con otros restos (es decir, hueso, valvas, material lítico). En el caso de los restos de carbón, *Nothofagus pumilio* aparece asociado únicamente al material disperso.

Finalmente, el análisis antracológico y carpológico ha permitido identificar diferencias en la gestión de los recursos vegetales, concordante con las hipótesis 1 y 2 planteada para esta tesis: “Las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego gestionaron y consumieron gran variedad de recursos forestales que les ofrecía el entorno”, “Las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego, tenían una gestión del entorno forestal dependiente de la disponibilidad de los recursos y las propiedades de éstos”.

BLOQUE 3: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES



CAPÍTULO 12

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

12.1. La gestión de los recursos vegetales en la faja central durante el Holoceno tardío

Al inicio de la presente tesis nos propusimos como primera, y principal hipótesis que las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego utilizaron una gran variedad de recursos vegetales que les ofrecía su entorno. Para contrastar dicha hipótesis nos planteamos como objetivos generales, por un lado, generar modelos de gestión de recursos vegetales en base a las fuentes documentales escritas (etnográficas, etnobotánicas y etnohistóricas), así como de datos etnobotánicos obtenidos de primera mano. Por otro lado, recuperar, caracterizar e identificar taxonómicamente, e interpretar los restos vegetales que aparecen en el registro arqueológico, en base a las descripciones anatómicas de la colección de referencia y a los protocolos de experimentación desarrollados para esta esta tesis.

El análisis antracológico y carpológico de los sitios analizados ha permitido caracterizar el aprovisionamiento, uso y descarte de los recursos vegetales, ampliando a su vez el conocimiento de las asociaciones vegetales en el entorno de los sitios estudiados. Aun así, en esta instancia pretendemos identificar características recurrentes en los diferentes sitios, que pueden indicar estrategias de gestión similares, para así aportar conocimiento sobre la gestión de los recursos vegetales de los cazadores-recolectores que habitaron en particular la faja central de la Isla Grande durante el Holoceno tardío y para Tierra del Fuego en general.

Los resultados presentados en la parte 1 del bloque de desarrollo de la tesis, nos permiten inferir modelos para contrastar con el registro arqueobotánico. Las fuentes escritas permitieron identificar varias categorías de uso y especies usadas por las sociedades Yagán y Selk'nam. Estas especies corresponden a distintas familias botánicas, las más citadas pertenecen a las Asteraceae, Apiaceae, Poaceae y Berberidaceae; y, en segunda instancia, aparecen citadas Ericaceae, Nothofagaceae y Cyttariaceae. Las entrevistas etnobotánicas realizadas de primera mano también permitieron identificar varias categorías de uso, alimenticio, medicinal, combustible, de construcción y fabricación de

instrumentos. De las menciones de uso de plantas de las entrevistas la familia predominante es la Nothofagaceae, y en segunda instancia las Agaricaceae, Asteraceae y Berberidaceae.

A continuación, en la parte 2 del mismo bloque, la confección de la colección de referencia y el programa experimental nos permitió, por un lado, reconocer las características anatómicas de 12 leños, 20 semillas y frutos con las cuales creamos descripciones morfo-anatómica y claves dicotómicas para identificar los restos arqueológicos; y por otro, generar datos para determinar condiciones de carbonización de los leños modernos (principalmente temperatura y humedad), que permitieron reconocer las características de estas variables en los carbones arqueológicos.

En cuanto a la hipótesis 2, que considera que las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego realizaban una gestión de los recursos del entorno forestal, dependiente de la disponibilidad de los recursos y de las propiedades intrínsecas de éstos, se llevó a cabo mediante la evaluación del registro arqueobotánico, tanto de carbones (o antracológico) como de semillas y frutos (o carpológico) de 5 sitios arqueológicos situados en ambientes diferentes de la faja central. Ambos análisis consideraron la identificación taxonómica, aunque en el caso de los leños también se registraron las alteraciones en la estructura de la madera y las estimaciones del calibre de la leña originalmente utilizada. Los datos generados a través de estos análisis permitieron efectuar recuentos absolutos, calcular frecuencias relativas (%) y ubicuidad (%), retomados en los siguientes apartados. A través del mismo, pudimos observar modalidades de adquisición de los recursos vegetales y sus propiedades; así como estimar la variación espacial y temporal de las prácticas y de las especies vegetales identificadas en el registro arqueobotánico.

Por último, la hipótesis 3, plantea que las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego, condicionaban su movilidad según la disponibilidad de los recursos de su entorno, entre ellos los de naturaleza vegetal, pudiendo desplazarse estacionalmente por dichos factores; en tanto que la hipótesis 4, que las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego realizaban una gestión del entorno con características propias con respecto a las sociedades que habitaron otras áreas de la isla. Dichas hipótesis se testean en los apartados siguientes que comparan e integran los resultados obtenidos previamente, no sin antes referirnos a algunas cuestiones tafonómicas relevantes a la discusión de la presente tesis.

12.1.1. Cuestiones tafonómicas

En cuanto a la densidad y riqueza de taxones, existe una diferencia entre los sitios analizados. Esta variabilidad se puede atribuir en parte a la conservación diferencial o estacionalidad, más que a un uso más o menos intenso de plantas entre las dos principales estrategias de subsistencia (cazadores-recolectores pedestres y cazadores-recolectores canoeros). Los suelos de la zona central de Isla Grande, donde se ubican los sitios, suelen ser delgados, caracterizados por un pH bajo y por el sometimiento a heladas y deshielos. Tuhkanen (1992) denominó a este tipo como "suelo marrón ácido del bosque". El pH de estos sedimentos forestales ($\text{pH} \geq 5$), es típico de los bosques del género *Nothofagus* (Collantes *et al.* 1990; Bava 1998; Frangi *et al.* 2004; Moretto *et al.* 2005; Parmigiani 2014). Aunque esta acidez tiene un impacto negativo en la preservación de la materia orgánica, especialmente de los restos de fauna, parece favorecer la preservación de restos carbonizados, cuya debilidad y fragmentación aumenta en medios alcalinos (Sobolik 2003; Braadbaart *et al.* 2009; Berihuete-Azorín 2009). Este bajo pH se ve alterado en los basurales de conchas costeras, como los sitios del canal Beagle, por la presencia de conchas, que aumentan y cambian los valores de pH del suelo de ácido a alcalino. Este pH alto puede alterar el material carbonizado e incluso destruirlo por completo (ver, por ejemplo, las bajas densidades de restos en los basurales de conchas de la Patagonia continental costera frente a los del interior (Ciampagna 2015)). En otros trabajos, se ha determinado que las semillas expuestas a temperaturas superiores a 400 °C y luego enterradas en suelos alcalinos se vuelven frágiles y sufren una gran fragmentación (Sobolik 2003; Braadbaart *et al.* 2009). Esta diversidad en el pH del suelo y el impacto de heladas y deshielos podrían explicar las diferencias en la densidad y el grado de fragmentación de los restos entre los sitios costeros y del interior. Si bien en CSP 2017 el pH pudo haber sido menos ácido que en los otros sitios, al ser un sitio con valvas, el impacto de heladas y deshielos en la costa es menor que en el interior por el efecto regulador del océano, esto puede haber favorecido la preservación de los carbones respecto a los sitios del interior, lo cual se refleja por presentar el índice más alto de correlación entre el número de carbones y el peso de las muestras. Por otro lado, si bien los sitios del interior, asentados dentro del bosque, demostraron una alta tasa de recuperación de carbones arqueológicos, existen diferencias en el grado de fragmentación de las muestras de los sitios de valles fluviales respecto a los del sur del lago Fagnano, lo cual puede estar relacionado con un mayor impacto de heladas y deshielos en los

primeros. La técnica de recuperación empleada (flotación o zaranda) parece haber impactado menos en el grado de fragmentación de las muestras, observándose en algunas de Kami 1, Kami 7, Lainez 1 y CSP 2017 una mayor fragmentación asociada a la flotación.

Respecto a las alteraciones del material leñoso carbonizado analizado en esta tesis, en general se documenta pocas marcas de insectos o alteraciones por hongos previas a la carbonización. La mayoría de las alteraciones que presentan se deben al propio proceso de combustión, tal como la presencia de grietas radiales de contracción, que en varios casos impidieron la determinación taxonómica de los fragmentos de menor tamaño. Probablemente, este tipo de alteración aumentó el grado de fragmentación de algunos conjuntos, como podemos identificar en el sitio Lainez 1, en donde se asocia una alta cantidad de fragmentos no determinados, con una alta frecuencia de grietas de contracción (presentes en más de la mitad de todo el conjunto de carbones) y muestras específicas con un alto grado de fragmentación.

El estado general de las muestras carpológicas es bueno, no aparecen semillas fragmentadas que podrían indicar un procesado de molido previo a la carbonización, o una mayor fragmentación por la técnicas de recuperación de los restos. Tampoco se documentan marcas de insectos o de raíces que afectaran el conjunto carpológico directamente. La morfología de las semillas y frutos es clara, solamente en algunas ocasiones la superficie aparece desgastada, lo que impide observar el patrón de ornamentación superficial. Aun así, el estado de conservación ha permitido la identificación taxonómica a nivel de familia, género y especie en algunos casos.

12.1.2. La gestión de los recursos leñosos en la faja central de la Isla Grande de Tierra de Fuego

Para evaluar el aprovisionamiento y uso de los recursos leñosos utilizados como materia prima por parte de las sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron la zona de estudio, se comparan e integran a continuación los resultados de presencia/ausencia de los taxones leñosos obtenidos en la presente tesis (ver tabla 12.1 a modo de resumen), que representan especies empleadas como combustible.

Taxones/Sitio	Kami 1	Kami 7	Lainez 1	Irigoyen 1	CSP2017
<i>Nothofagus antarctica/betuloides</i>	X	X	X	X	X
<i>Nothofagus pumilio</i>	X	X	X	X	X
<i>Berberis</i> sp.	X	X			
<i>Chilotrimum diffusum</i>	X	X	X		
<i>Ribes magellanicum</i>					X
Taxón 1	X	X			

Tabla 12.1. Tabla resumen de presencia/ausencia de cada taxón leñoso identificado.

En total se han reconocido 6 taxones, aunque uno permanece indeterminado. De los otros 5, tres se identificaron a nivel de especie/s y uno a nivel de género. Todos estos pertenecen a 4 familias. Por otro lado, los taxones que presentan mayor ubicuidad espacial son las *Nothofagaceae*, representados por *N. antarctica/betuloides* y *N. pumilio*, ya que aparecen en todos los sitios analizados.

Al comparar la densidad de los restos leñosos carbonizados de los sitios analizados, podemos observar densidades diferenciales entre las capas fértiles de los sitios de costa sur del lago Fagnano, de los valles fluviales, y de la costa Atlántica. Hay un gran diferencia que podría indicar una mayor intensidad del uso de los fuegos para la localidad Kami (densidad de 105,48 y 22,48 fragmentos/litro), seguido por una menor intensidad en el sitio CSP 2017 (15,36 fragmentos/litro), y finalmente una intensidad baja para los sitios de los valles fluviales (densidad de 10,67 y 1,79 fragmentos/litro). Estas diferencias de densidad coinciden con una mayor riqueza de taxones para la localidad Kami, en relación con los otros sitios (Tablas 9.2, 9.8, 10.2, 10.9, 11.2).

Al examinar los resultados de los contextos correspondientes a capas con indicadores cronológicos indirectos o con fechados radiocarbónicos, representados en la figura 12.1, podemos observar una continuidad de las estrategias de aprovisionamiento del combustible leñoso a lo largo del tiempo. Hay una recurrencia en el uso primario de las mismas especies arbóreas, principalmente de troncos/ramas de mayor porte provenientes del género *Nothofagus*, y de ramas de menor porte provenientes de taxones arbustivos y representados secundariamente. Por lo tanto, podemos observar que las estrategias de explotación de los bosques con fines combustibles no presentan cambios significativos a lo largo del Holoceno tardío, en la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego.

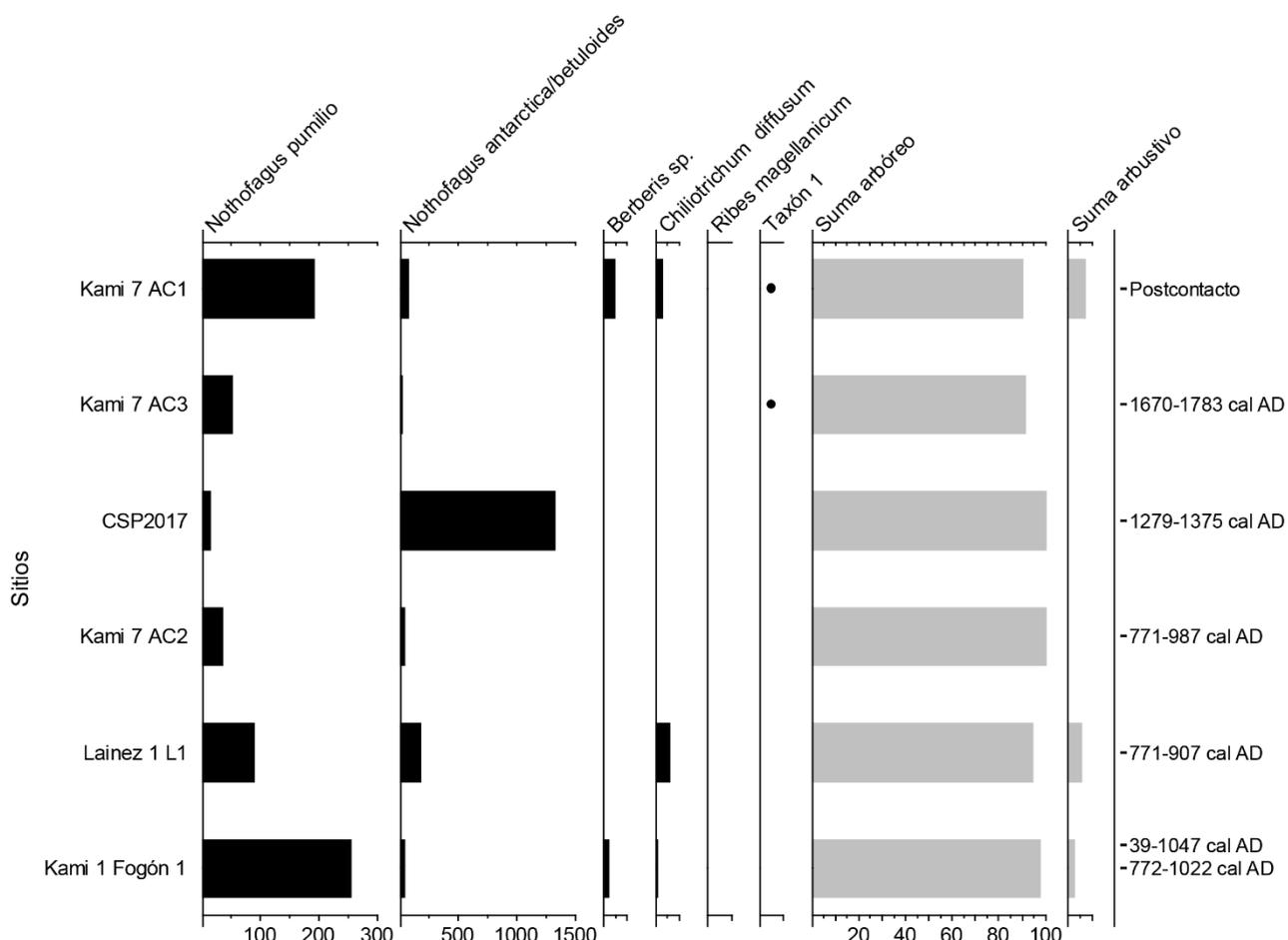


Figura 12.1. Diagrama de representación taxonómica de los contextos con indicadores cronológicos indirectos o con fechados radiocarbónicos pertenecientes a las capas arqueológicamente fértiles de los sitios Kami 1, Kami 7, Lainez 1 y CSP 2017.

En cuanto a otros sitios arqueológicos de la faja central de Tierra del Fuego donde se llevaron a cabo estudios antracológicos, podemos mencionar la localidad arqueológica Ewan (sitios Ewan I y II), situada en la zona de ecotono bosque-estepa y fechada por dendrocronología en primavera-verano de 1905. En ésta se localizó un sitio principal que corresponde a una choza de grandes dimensiones (Ewan I), y otro con varias concentraciones de material arqueológico correspondientes a estructuras más pequeñas, de las cuales se excavó una (Ewan II-unidad I). El conjunto fue identificado como el lugar de celebración de un Hain (la ceremonia de iniciación de los varones adolescentes en la sociedad Selk`nam), a partir de la información arqueológica, el análisis de materiales, el patrón de asentamiento y la confrontación con los datos etnográficos (Mansur y Piqué, 2012).

El análisis antracológico de estos dos sitios permite reconocer un consumo local e indica que en ambas chozas la utilización de leños como combustible se concentró básicamente en un solo taxón (*N. antarctica/betuloides*), aunque en Ewan I aparecen algunos pocos fragmentos de madera de *Empetrum rubrum*. Es importante mencionar que en Ewan II-unidad I, se identificaron 8 troncos asociados a la estructura de combustión, pero parcialmente quemados (Caruso Fermé 2012a, 2012b; Caruso *et al.* 2008). El tipo de mantenimiento del fuego a partir de troncos que van siendo acercados al mismo a medida que es necesario, está bien documentado en las fuentes revisadas: “*Al construir la vivienda, tanto jóvenes como viejos se afanan por acarrear gran cantidad de leña. Los niños traen estacas y ramas finas; la mujer quiebra las ramas que puede alcanzar con la mano y recoge leños más grandes; el hombre trae a la rastra troncos gruesos. Si todo esto no basta, el hombre toma su larga correa y arroja el lazo muy abierto por sobre las ramas deshojadas. Las arranca mediante un fuerte tirón, ya que la madera de haya es muy resistente. Deberá estar seguro de que estén bien secas*” (Gusinde 1982: 233). “*Durante el día se alimenta un fuego vivo. Para ello se quema el trozo del medio de los leños gruesos y de largas estacas; una vez que se han consumido, se van introduciendo poco a poco ambos extremos en las llamas. Al colocarse ordenadamente los leños unos sobre otros, se establece suficiente corriente de aire; si llegara a faltar, alguno se tenderá cuan largo es en el suelo y soplará inflando las mejillas, o bien usará un trozo de cuero o un ala de ave para aventar el fuego. Las estacas gruesas no arderán bien a menos que se las coloque encima de varas delgadas dispuestas en cruz y se les agregue de continuos tizones ardientes*” (Gusinde 1986: 379).

En este sentido, podemos citar los trabajos de De Angelis (2012 y 2015) quien realizó análisis tecno-morfológicos y funcionales del conjunto lítico de la localidad Ewan y Kami. Para su tesis doctoral, De Angelis realizó un programa experimental que incluía la utilización de madera de *Nothofagus* sp. y *Berberis* sp. Esto le permitió identificar en 15 de los filos retocados (raederas) de Kami 1 rastros de uso transversal y longitudinal al filo correspondientes al trabajo de madera. En Kami 7, 2 raederas con rastros de uso de madera en sentido transversal. Estos datos muestran una acción de adelgazamiento por corte longitudinal y/o descortezamiento de madera para el sentido transversal de los rastros (De Angelis 2012 y 2015). E indican el uso de instrumentos para el corte y/o raspado para la transformación de materia prima vegetal, como se señala en las fuentes revisadas.

En los sitios analizados para la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego, se observa una recurrencia del uso del género *Nothofagus* spp. como combustible leñoso, complementado en menor medida por otros taxones de carácter arbustivo. Las especies identificadas en el registro indican un consumo local en todos los sitios, al ser las especies de *Nothofagus* ubicuas en los bosques del entorno. El contexto poscontacto de Kami 7 (AC1) es el que presenta mayor riqueza específica (6 taxones), mientras que el AC2 de Kami 7 (771-987 cal AD) y el registro de CSP 2017 (1279-1375 cal AD) son los que presentan menos riqueza específica (2 taxones). El análisis de alteraciones y calibre, nos permite observar una recolección selectiva de leña según su morfología y características, madera en buen estado y de gran calibre.

Los fragmentos de carbón leñosos se encontraban en buen estado, y la presencia de alteraciones por hongos e insectos xilófagos no es significativa; por lo tanto, podemos plantear que en el momento de su recolección se trataba de una recolección de madera no degradada. A su vez, se registró alta presencia de alteración por grietas de contracción que pueden indicar que los fogones llegaron frecuentemente a temperaturas de superiores a 400°C (Capítulo 7). La identificación de curvatura mayormente débil en los fragmentos de *Nothofagus* sp. podría estar indicando que se seleccionaban troncos de gran porte como combustible. El uso de madera de gran calibre se menciona en las fuentes recopiladas en el capítulo 5, y Caruso-Fermé también lo reconoce en sus trabajos sobre los recursos leñosos de la localidad Ewan (Caruso-Fermé 2012a, 2012b; Caruso *et al.* 2008).

12.1.3. La gestión de los recursos no leñosos en la faja central de la Isla Grande de Tierra de Fuego

En cuanto a los taxones no leñosos, para evaluar la recolección y consumo de los recursos empleados por parte de las sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego, se comparan e integran a continuación los resultados de presencia/ausencia de los taxones no leñosos obtenidos en la presente tesis (ver tabla 12.2 a modo de resumen).

Taxones/Sitio	Kami 1	Kami 7	Lainez 1	Irigoyen 1	CSP2017
Asteraceae					X
Cyperaceae	X				
<i>Cerastium arvense/fontanum</i>					X
cf. Cyperacea					X
cf. Hieracium sp.					
<i>Empetrum rubrum</i>	X	X	X	X	X
Fabaceae					X
<i>Galium</i> sp.		X			
<i>Galium antarcticum</i>					X
cf. <i>Galium antarcticum</i>					X
Poaceae			X		X
cf. Poaceae			X		X
cf. <i>Poa scaberula</i>					X
Portulacaceae					X
<i>Stellaria media</i>					X

Tabla 12.2. Tabla resumen de presencia/ausencia taxones no leñosos carbonizados identificados en la presente tesis. Los resultados de Kami 1 y Kami 7 pertenecen al análisis de Marian Berihuete-Azorín (2010, 2014).

El análisis carpológico realizado en esta tesis es el primer estudio sistemático de este tipo de restos, que incluye varios sitios arqueológicos emplazados en ambientes diferentes de una misma área de Tierra del Fuego. Al comparar la presencia/ausencia y densidad de restos de los taxones identificados con los de otros sitios donde se recuperaron restos carpológicos carbonizados, es posible encontrar algunas similitudes y diferencias. Ewan I y II destacan por la densidad de restos recuperados y la riqueza de especies identificadas. Sin embargo, es importante mencionar que Ewan I y II representan un tipo de contexto diferente en comparación con los otros sitios analizados de la isla. Como se dijo anteriormente, estos dos sitios fueron identificados como dos chozas asociadas, que fueron ocupadas simultáneamente, una de ellas para vivienda (Ewan II-unidad I) y la otra como una gran choza ritual (Ewan I) para celebrar la práctica ceremonial local del “Hain” (Mansur y Piqué 2009, 2012). Por tanto, el registro carpológico puede corresponder al uso de un espectro distinto de plantas en contextos rituales, en contraste con el de contextos del día a día. En Ewan I y II se identificaron 28 y 26 taxones respectivamente, entre los cuales destacan por su mayor densidad 20,32 y 2,62 restos/litro (Berihuete 2010). Por otra parte, en los sitios analizados para la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego, la riqueza de taxones es de 15, y es CSP 2017 el único sitio que presenta casi completo el espectro de taxones recuperados del área. En el resto de los sitios la riqueza es de 1 ó 2 taxones. Es interesante destacar que se observa la recurrencia de aparición de *Empetrum rubrum* en el conjunto carpológico de todos los sitios, siendo en

el caso de Irigoyen 1 el único resto carbonizado recuperado. En cuanto a otros taxones hemos identificado diferencias entre la densidad de restos y variabilidad en el registro carpológico que pueden indicar diferencias estacionales en los momentos de ocupación de los sitios, o diferencias en los contextos, que se presentaron en los capítulos 9 a 11 y se resumen en la tabla 12.3. La estacionalidad más claramente marcada del área la constituye el caso de la localidad Ewan, ocupada en primavera-verano de 1905, como sitios de agregación que responden a actividades sociales distintas: subsistencia y ritual que coincide con la localidad con más densidad de carporrestos (Tabla 12.3).

Densidad restos/litro	Kami 1	Kami 7	Lainez 1	Irigoyen 1	CSP 2017	Ewan I	Ewan II
Total determinados	0,03	0,07	0,09	0,03	0,25	19,47	2,35
No determinable	0	0	0,14	0,06	0,25	0,85	0,27
Total restos	0,03	0,07	0,23	0,09	0,49	20,32	2,62

Tabla 12.3. Tabla resumen de densidades de los taxones no leñosos carbonizados identificados para la faja central. Los resultados de Kami 1, Kami 7, Ewan I y Ewan II pertenecen al análisis de Marian Berihuete-Azorin (2010, 2014).

12.2. La gestión de los recursos vegetales en Tierra del Fuego a lo largo del Holoceno

Al principio de este trabajo partimos de la hipótesis de que “Las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego realizaban una gestión del entorno con características propias con respecto a las sociedades que habitaron otras áreas de la isla”. Por dicha razón en este apartado del capítulo pretendemos comparar el registro arqueobotánico de la faja central de la isla con aquel proveniente de otros trabajos arqueobotánicos de sitios emplazados en otras áreas de Tierra del Fuego.

Alrededor del 9000 AP (Holoceno temprano) los datos polínicos, del centro y sur de la Isla Grande de Tierra del Fuego, indican un paisaje caracterizado por un bosque abierto de *Nothofagus* sp., típico del ecotono bosque-estepa fueguino (Heusser 1984, 1989). En este período, el modelo de vegetación sugiere condiciones más cálidas y secas, en un entorno sujeto a alta incidencia de incendios (Heusser 2003; Borrromei y Quattrochio 2008). Durante el Holoceno medio los bosques se fueron haciendo menos abiertos y se consolidarían en bosques cerrados de *Nothofagus* sp. hacia el 6000-5000 AP (Heusser 1989, Borrromei *et al.* 2007). El principal cambio registrado en el polen a lo largo del Holoceno tardío es la disminución de *Nothofagus* sp. y un aumento de los pastizales después del 1000 cal AP, que se intensifica entre los 680 y los 300 cal AP. Esto fue causado por condiciones frescas y húmedas que coincidieron con la Pequeña Edad de Hielo (LIA) en el hemisferio sur (Borrromei *et al.* 2009; Coronato 2014). Pese a dichas variaciones los datos indican que, durante el Holoceno tardío, el bosque de *Nothofagus* estaba plenamente instalado.

12.2.1. La gestión de los recursos leñosos en Tierra del Fuego

Los resultados obtenidos sobre la gestión y aprovisionamiento de los recursos leñosos carbonizados para la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego, han permitido identificar una selección y una predominancia de las especies de *Nothofagus* spp. En este sentido, en este apartado pretendemos observar si este patrón se identifica también en la zona de la estepa, un territorio que en tiempos históricos estuvo ocupado por cazadores -recolectores terrestres, la misma sociedad que ocupaba la zona de bosque caducifolio/mixto. También pretendemos comparar este patrón con aquel de la zona costera del canal Beagle, ambiente de bosque mixto más diverso, y ocupado en tiempos

históricos por cazadores-recolectores pescadores canoeros. Para tal fin se resumen los resultados propios y los obtenidos por otros investigadores en la Figura 12.3.

Como ya mencionamos existen varios estudios antracológicos para la zona litoral del canal Beagle. En dichos sitios *Nothofagus* sp. aparece nuevamente de forma sistemática como taxón principalmente recolectado en todos los sitios del Holoceno tardío. Los análisis de restos leñosos carbonizados realizados por Piqué (1999) en la costa argentina del canal de Beagle (Túnel VII, Lanashuaia, Alashawaia y Shamakush I y X), permitieron interpretar una recolección preferencial de los taxones más abundantes en las inmediaciones de los sitios arqueológicos, además de una mayor inversión de trabajo en seleccionar taxones por sus propiedades combustibles (Piqué 1999). Estos 5 sitios están fechados en el Holoceno tardío y corresponden a sociedades de cazadores-recolectores-pescadores. Shamakush I fechado alrededor del s. X, posteriormente Shamakush X datado en s. XVI, Túnel VII alrededor del s. XIX, y finalmente, Lanashuaia y Alashawaia tienen una antigüedad no superior a 150 años. En estos sitios el registro presentó mayor riqueza de especies que en los sitios del centro de la Isla Grande, se identificaron un total de 8 taxones que fueron empleados como leña. *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus antartica/betuloides*, aparecen como los combustibles principales en los cinco sitios, en tanto que secundariamente se registran *Berberis* sp. y *Maytenus magellanica*. En los sitios más antiguos de esta área *N. antartica/betuloides* aparece en mayor proporción, y a lo largo del tiempo esta proporción se invierte siendo *N. pumilio* el taxón más representado. También en los sitios más recientes, Lanashuaia y Alashawaia, se recuperan fragmentos de *Drimys winteri*. La autora menciona que las variaciones en los porcentajes entre sitios es bastante grandes, incluso en aquellos con proximidades geográfica o cronológica. A su vez, considera que la ausencia recurrente de algunos taxones en determinados sitios (*Drimys winteri* y *Embothrium coccineum*), pese a estar bien representados en el entorno de los sitios, es indicativo de que el ambiente operó como condicionante pero no determinó los recursos seleccionados (Piqué 1999).

Recientemente, el análisis de los restos leñosos del sitio Heskaia 35, fechado en el Holoceno tardío (entre 650 y 500 años cal AP), permitió identificar taxonómicamente 4 taxones; *N. antarctica/betuloides*, *Drimys winteri*, *Maytenus magellanica* y *N. pumilio*, de los cuales predomina *N. antarctica/betuloides* siendo también el taxón más ubicuo (Caruso-Fermé y Zangrando 2018), lo cual es coincidente con lo descrito previamente. Finalmente, los resultados antracológicos del sitio Imiwaia I, del Holoceno temprano

(8420-8662 cal AP), indican que los cazadores-recolectores también seleccionaron de forma heterogénea y local los recursos leñosos combustibles. Se identificaron 5 taxones, tres arbóreos y dos arbustivos, siendo los géneros *Berberis* sp. y *Nothofagus* sp. (*N. pumilio*) los taxones mayormente representados (Caruso Fermé *et al.* 2017), lo cual demostraría una diferencia que se ajustaría a una menor presencia de bosques para dicho periodo.

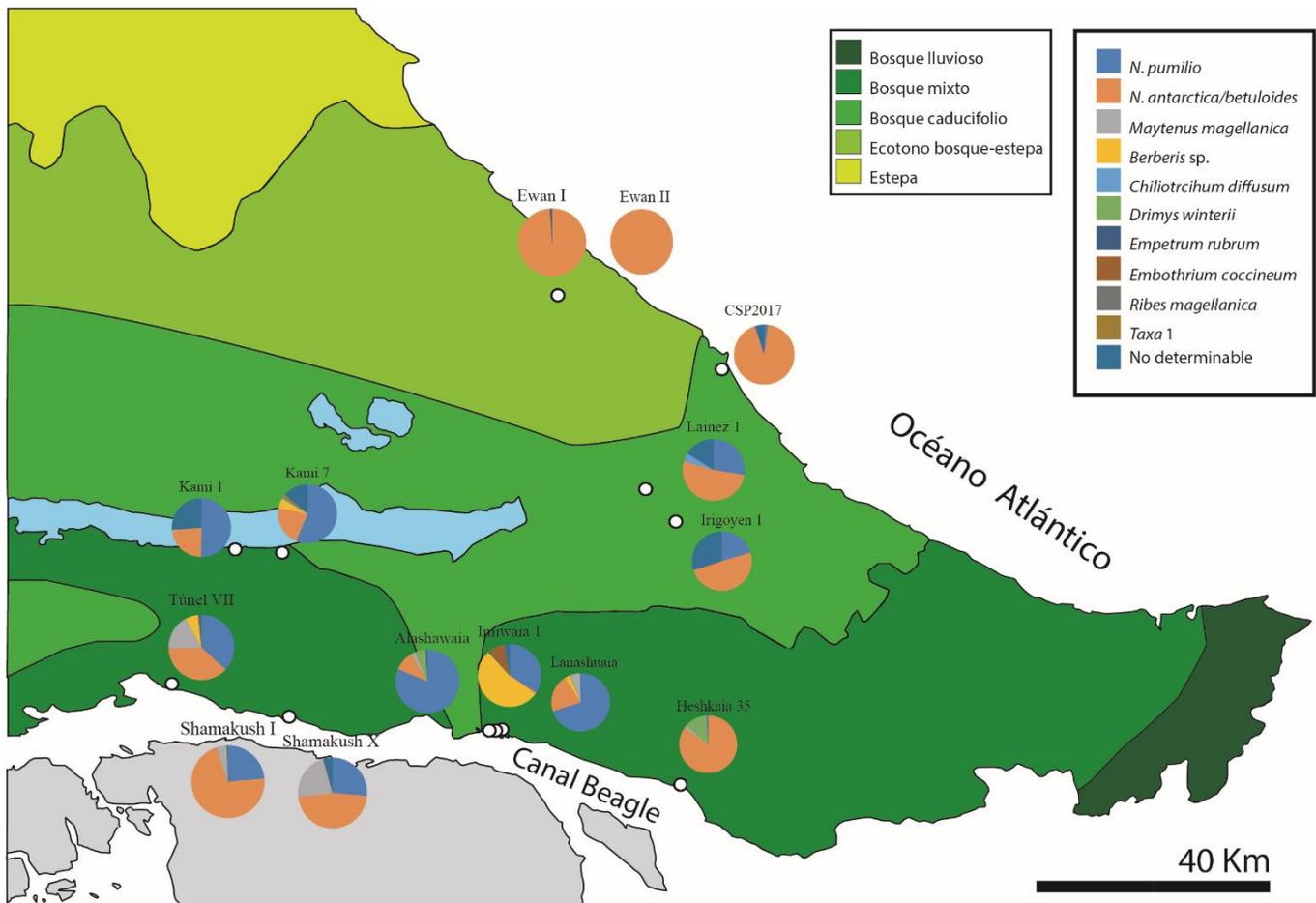


Figura 12.2. Mapa de frecuencia relativa (%) de los taxones de cada sitio con análisis antracológico en las áreas de bosque y estepa de Tierra del Fuego. Datos de los sitios no analizados en esta tesis extraídos de: Piqué 1999, Caruso Fermé 2012^a, Caruso-Fermé *et al.* 2017 y Caruso-Fermé y Zangrando 2018.

Los datos mencionados hasta ahora y representados en la figura 12.2, indican un consumo local de las especies leñosas seleccionadas como combustible, con un claro predominio del género *Nothofagus* spp. en casi todos los sitios analizados, ya que es el género predominante en los bosques de la Isla Grande de Tierra del Fuego. En este sentido, el único sitio donde *Nothofagus* no es taxón predominante es en la Capa S de Imiwaia I,

donde destaca el consumo principal de *Berberis* sp. Como se dijo anteriormente, esto estaría relacionado con la presencia de bosques abiertos semejantes al ecotono bosque/estepa en la zona del Canal Beagle para el Holoceno temprano.

En general, podemos observar que no hay una clara diferencia entre los sitios arqueológicos situados en las zonas de bosque (faja central y canal Beagle). En ambas es evidente el claro predominio del uso del género *Nothofagus*, aunque sí podemos identificar un aumento significativo de riqueza específica en los taxones secundariamente utilizados, que son mucho más abundantes en la zona de bosque mixto (*Drimys winteri*, *Maytenus magellanica* y *Berberis* sp.). Podemos evidenciar que cuanto más al norte los sitios presentan menor riqueza taxonómica, siendo los sitios de la localidad Kami los más ricos de la faja central.

En el área de Estepa de la Isla Grande de Tierra del Fuego, del lado chileno, se han analizado los fogones de los sitios Marazzi 32 y 38, Tres Arroyos 1, 4 y 14, concretamente 24 fogones de 31 cm a 60 cm de diámetro máximo. En Marazzi 38 se identifican predominantemente especies arbustivas, *Chiliodrionum diffusum* y secundariamente especies arbóreas *Nothofagus pumilio* y *N. antarctica*. Además, se recuperaron fragmentos de otros taxones arbustivos *Berberis* sp., *Ribes magellanicum*, cf. *Fuchsia magellanica* y cf. *Baccharis*. En Marazzi 32 en cambio se observa una predominancia de los taxones arbóreos, *N. pumilio* y *N. antarctica*, y alta cantidad de restos de *Chiliodrionum diffusum*, secundariamente aparecen otros fragmentos arbustivos de *Ribes magellanicum*, *Berberis* sp. y cf. *Baccharis* entre otros. En ambos sitios se documenta la presencia de *Drimys winteri*. Los autores observan una homogeneidad entre las especies recuperadas, siendo la especie predominante *Chiliodrionum diffusum* (Massone y Solari 2017).

En Tres Arroyos 1, 4 y 14, también destaca la presencia de *Chiliodrionum diffusum*, siendo la especie predominante en el registro leñoso carbonizado, junto a otras especies secundarias ya identificadas para la localidad Marazzi, *Berberis* sp., *Ribes magellanicum*, entre otras. En este sentido, es destacada la escasa presencia y abundancia del género *Nothofagus* en dicho registro, del cual se recuperaron solo 3 fragmentos en Tres Arroyos 4. Es necesario mencionar que la localidad Marazzi se sitúa cerca de la costa, en Bahía Inútil y Tres Arroyos se ubica en el interior. Dicha mención es importante porque Solari considera que aunque ambas localidades se ubican en una zona de estepa, donde los taxones arbustivos son los más dominantes, en la costa de la bahía frecuentemente se

recuperan gran cantidad de troncos varados en la playa, posiblemente utilizados para el mantenimiento de los fuegos (Massone y Solari 2017).

En base a este registro arqueológico, se puede decir que en aquellos sitios situados al norte de la Isla Grande y en el interior, que presentan muy baja o nula presencia de *Nothofagus* sp., esta situación sería resultados de la lejanía de estos sitios respecto a los bosques o a la costa. En cambio, en Marazzi, aunque el bosque está lejos, se sigue recolectando madera de *Nothofagus* sp. de troncos que llegan flotando a la costa. Es decir, se evidencia nuevamente en la Estepa la preferencia de uso de las especies de mayor porte y densidad media (*Nothofagus* spp.), a las de menor porte, aunque tengan densidad media/alta (i.e. *Berberis* sp.), probablemente por ser, las primeras, más duraderas en cuanto a su combustión, como se menciona en las fuentes bibliográficas y en las entrevistas etnobotánicas. Además los autores consideran que el uso significativo de maderas de especies arbóreas en Marazzi, permitiría sostener el fuego en las amplias áreas de combustión y por un tiempo prolongado, argumento que apoyaría los procesos de agrupación de población debido a eventos de larga duración, como son los varamientos de grandes cetáceos (Massone y Solari 2017).

En conclusión, después de realizar toda esta síntesis de los resultados antracológicos para Tierra del Fuego, podemos observar una clara predominancia del uso de especies arbóreas, *Nothofagus* sp. Secundariamente, se prefieren especies arbóreas (*Maytenus magellanica*, *Drimys winteri* y *Embothrium coccineum*) en las áreas donde éstas se desarrollan, como es el caso del bosque mixto del canal Beagle. Y en las áreas donde las especies arbóreas no están disponibles se emplean especies arbustivas como combustible. En varios sitios donde los taxones arbóreos son predominantes aparecen también en menor medida o esporádicamente *Berberis* sp., *Chiliodendron diffusum* y *Ribes magellanicum*, interpretadas o bien como potencialmente combustibles para el encendido del fuego, o con un uso primario distinto al combustible pero desechadas en los fuegos luego de la limpieza de desperdicios.

En términos generales, no podemos identificar diferencias claras en la gestión de los recursos leñosos de las sociedades pedestres y las sociedades canoeras que ocuparon la Isla Grande, ya que existe bastante homogeneidad en el registro. En este sentido, las diferencias menores observadas en la diversidad taxonómica se vinculan al aprovisionamiento local, y por lo tanto las distintas asociaciones vegetales presentes en

los ambientes de bosque (caducifolio, mixto y perennifolio) y la estepa, y a la estacionalidad de las ocupaciones.

12.2.2. La gestión de los recursos no leñosos en Tierra del Fuego

El análisis carpológico de semillas y frutos procedente de los sitios analizados en esta tesis, junto a los analizados para otros sitios emplazados en áreas boscosas de Tierra de Fuego, permite observar que existen dos taxones recurrentes en los conjuntos carpológicos de Tierra del Fuego a lo largo del tiempo, tales como *Empetrum rubrum* y *Galium* sp. Estos taxones se documentan tanto en zonas de interior como en sitios litorales, del canal Beagle y de la costa Atlántica, y ambientes diferentes de bosque mixto, bosque caducifolio y ecotono bosque-estepa (Fig. 12.3).

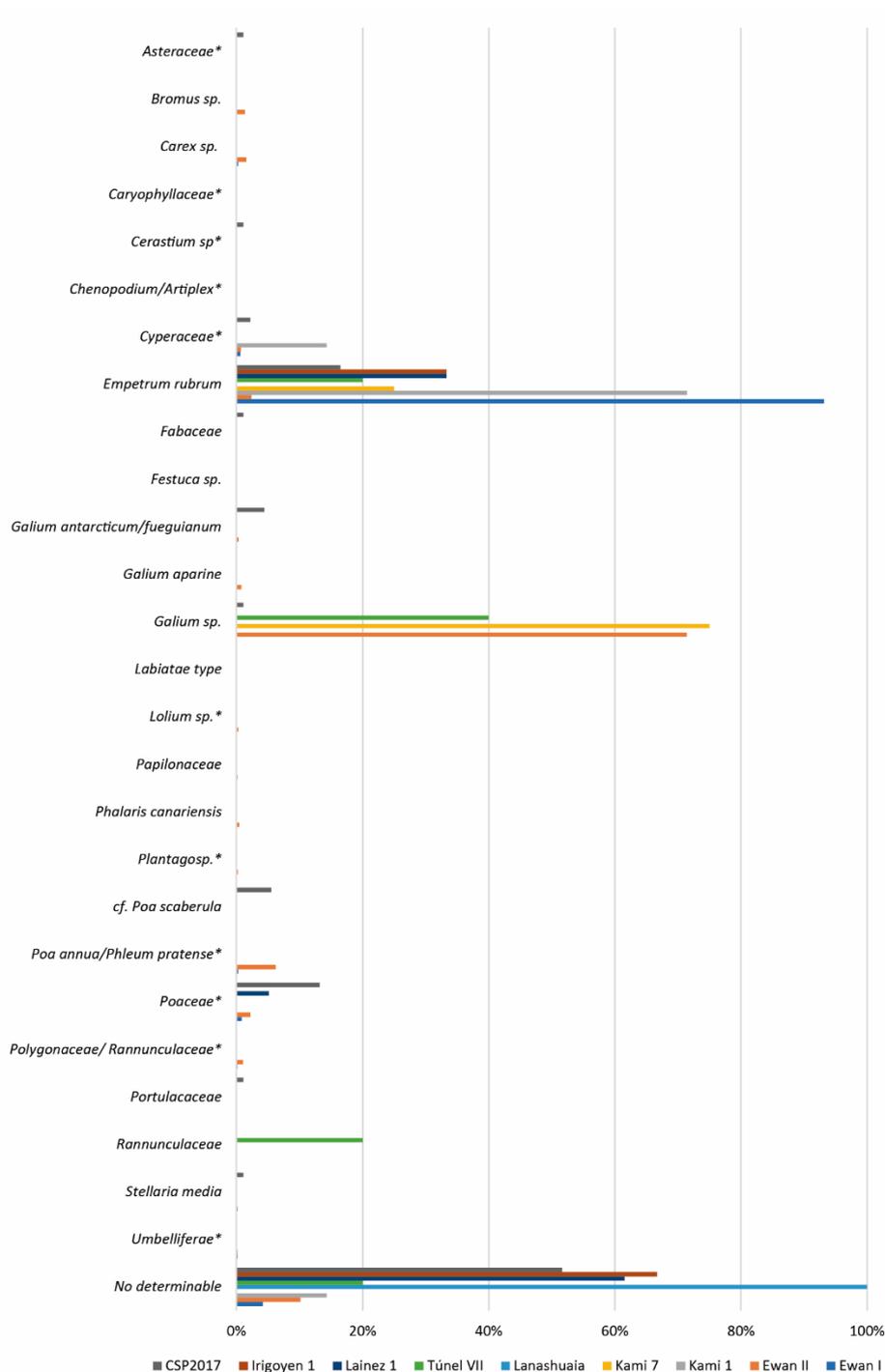


Figura 12.3. Frecuencia relativa (%) de los taxones identificados en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego. La (*) indica que varios taxones fueron agrupados para simplificar los datos: Asteraceae* (Asteraceae y cf. Asteraceae), Caryophyllaceae* (Caryophyllaceae y cf. Caryophyllaceae), *Cerastium* sp.* (*Cerastium* sp. y *Cerastium arvense/fontanum*), *Chenopodium/Artiplex** (*Chenopodium/Artiplex* y *Chenopodium* sp.), Cyperaceae* (Cyperaceae y cf. Cyperaceae), *Lolium* sp.* (*Lolium* sp. y *Lolium perenne*), *Plantago* sp.* (*Plantago* sp. y cf. *Plantago* sp.), *Poa annua/Phleum pratense** (*Poa annua/Phleum pratense* y cf. *Poa annua/Phleum pratense*), Polygonaceae/ Rannunculaceae* (Polygonaceae, Polygonaceae/ Rannunculaceae, *Polygonum* sp., cf. *Polygonum* sp. y *Polygonum aviculare*), y Umbelliferae* (Umbelliferae y cf. Umbelliferae).

Empetrum rubrum se registró en 8 de los 9 sitios analizados para Tierra del Fuego con diferentes cronologías del Holoceno tardío (Ewan I y II, Kami 1 y 7, Túnel VII, Lainez 1, Irigoyen 1 y CSP 2017), siendo el taxón más frecuente en la mayoría de ellos. En el complejo Ewan, los restos carpológicos recuperados en Ewan I y Ewan II son dispares, debido a las diferentes actividades que se realizaron en cada choza. En Ewan I destaca *E. rubrum* y en Ewan II *Galium* sp. es el taxón más abundante (Berihuete-Azorín 2009, 2013). En Kami 1, Lainez 1 e Irigoyen 1, donde se recuperaron pocas semillas, casi todas corresponden a *Empetrum rubrum*. En Túnel VII y Kami 7, *Galium* sp. fue el taxón más abundante recuperado, seguido de *E. rubrum* (Berihuete-Azorín 2009 y 2014). Finalmente, existen otros taxones que aparecen en menor cantidad, pero en varios sitios, como Cyperaceae, que aparecen en Ewan I y II, CSP 2017 y Kami 1; distintas Poaceae se recuperaron en Ewan I y II, Lainez 1 y CSP 2017; *Stellaria media* que aparece exclusivamente en Ewan I y CSP 2017; y Ranunculaceae encontradas en Túnel VII (Berihuete-Azorín 2009) y en el sitio Tres Arroyos (Rojas 2004) (Fig. 12.4). En Tres Arroyos, se identificaron 10 semillas de Ranunculaceae, Poaceae, Euporbiaceae y Cyperaceae (Rojas 1991, 1998, 2004). Éstas no fueron incluidas en la Fig. 12.4 debido a la falta de información sobre el número de semillas identificadas pertenecientes a cada familia.

Por otro lado, se observa la presencia de especies introducidas en sitios del Holoceno tardío, como CSP 2017, donde aparecen especies como *Stellaria media* y *Cerastium arvense/fontanum*, taxones que están ausentes en los otros sitios más tardíos como Túnel VII y Lanashuaia, que datan del siglo XIX. Estas diferencias pueden deberse a una diferente cronología de ocupación de los sitios, a diferencias en cuanto a las primeras áreas de colonización de estas especies, y/o a una rápida incorporación de estas especies introducidas al conjunto de plantas utilizadas algunos grupos humanos respecto a otros. Pero también a diferencias culturales entre cazadores-recolectores terrestres y marinos, o incluso a razones contextuales relacionadas con las actividades que se realizan en cada sitio.

Una vez realizada la revisión de las especies identificadas taxonómicamente en los sitios de Tierra del Fuego, podemos observar que no se detectan diferencias entre los sitios del interior de la Isla Grande y los sitios del litoral del Canal Beagle. Parece haber una homogeneidad entre los taxones recuperados entre los distintos ambientes, que puede significar una selección preferencial de determinados taxones para su uso y/o consumo

respecto a las comunidades vegetales en general. Este es el caso de *Empetrum rubrum*, especie que además de ser la más ubicua espacial y temporalmente en el registro carpológico, aparece solo en el registro antracológico de la localidad Ewan. El registro combinado (fruto y madera) de esta especie parece estar relacionado a su mención recurrente en las fuentes bibliográficas y entrevistas etnobotánicas, como materia prima para la confección de antorchas y para el consumo de los frutos. En tanto que el solo registro de la evidencia carpológica parece indicar el último fin mencionado. Cabe destacar aquí que dicho taxón se ha identificado en coprolitos humanos de Patagonia continental fechados en el Holoceno temprano, por lo que se ha propuesto su consumo alimenticio en Casa de Piedra 7 (Caruso y Capparelli 2013). Todas estas evidencias dejan claro la importancia del uso y consumo de esta especie por parte de las sociedades humanas que habitaron Tierra del Fuego en el Holoceno.

Es interesante mencionar que para Tierra del Fuego no se evidencian, en el registro carpológico, semillas y/o frutos de otras especies comestibles, que sí están ampliamente documentadas en las fuentes bibliográficas y las entrevistas etnobotánicas. Por ejemplo, los frutos de *Berberis* spp., *Ribes magellanicum* y *Gaultheria* sp. Esta última, en cambio, sí se ha identificado en el registro antracológico. Esta ausencia podría ser explicada por el tipo de consumo sin procesamiento que se menciona en las fuentes para las sociedades fueguinas. En este sentido, estudios isotópicos realizados a 15 individuos humanos fechados en el Holoceno tardío y recuperados en el canal Beagle e Isla Hoste, permitieron afirmar que las plantas integraban la dieta en forma constante, y aunque en bajas proporciones, estas son isotópicamente detectables (Kochi 2017; Kochi *et al.* 2017). Estos datos indican que el consumo de recursos vegetales se realizaba continuamente, por lo cual la diversidad del consumo debería ser mayor a la que aparece en el registro carpológico. Los frutos de *Empetrum rubrum* tienen una reducida estacionalidad, por lo tanto, lo más probable es que cuando se terminaba el ciclo biológico de esta especie, se consumían otros frutos como *Berberis* sp., *Ribes magellanicum* y *Gaultheria* sp.

Otro factor interesante a considerar es la estacionalidad de la floración y maduración del fruto de las plantas. Siguiendo esta idea, esperaríamos una mayor cantidad de semillas en sitios con ocupación primavera-verano, que en ocupaciones invierno-otoño. Observamos que los sitios con mayor densidad de ejemplares por litro de sedimento son Ewan I y II (densidad 20,32 y 2,62, tabla 12.3), mientras que Lanashuaia (0,46), Túnel VII (0,33) tienen menos restos. En el caso de Ewan, la dendrocronología y otros indicadores señalan

que las chozas fueron ocupadas durante la primavera-verano del año 1905. En cambio, según los datos isotópicos malacológicos y los análisis zooarqueológicos, Lanashuaia estuvo ocupada durante el otoño-invierno, mientras que el Túnel VII tuvo ocupaciones de verano e invierno (Verdún 2011). Entonces Lainez 1 (0,23) y CSP 2017 (0,49) podrían situarse en momentos intermedios, cuando algunas especies empiezan a dar frutos, como es el caso de *Empetrum rubrum* que florece a partir de septiembre, dependiendo de las condiciones meteorológicas y del entorno. Y en cambio, Kami 1, Kami 7 e Irigoyen 1 (0,03, 0,07 y 0,09) se podría considerar que fue ocupado en otoño-invierno como Lanashuaia o alguna ocupación de Túnel VII. Finalmente, sí se evidencia una riqueza específica mucho mayor en CSP 2017, que en el resto de los sitios de los que se posee información hasta el momento. Esto podría deberse o a una preservación diferencial de carporrestos en sitios costeros o a un mayor espectro de plantas utilizadas al momento de ocupación de este sitio. Esperamos que la expansión de las excavaciones y el análisis zooarqueológico nos permitan confrontar esta hipótesis con otras líneas de evidencia.

12.3. Conclusiones

En esta tesis hemos desarrollado y trabajado sobre las hipótesis y objetivos planteados al inicio. El aporte principal ha consistido en estudiar la relación entre las sociedades cazadoras-recolectoras y los recursos vegetales, ampliando el conocimiento que se tiene para la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego. En relación a este objetivo se llevaron a cabo diferentes enfoques, que tomaron como eje principal el estudio de los macrorrestos vegetales recuperados en diferentes sitios arqueológicos de la faja central. A través del análisis de estos materiales, junto al relevamiento y estudio de fuentes bibliográficas y entrevistas etnobotánicas se corroboró la importancia de los recursos vegetales para las sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron la Isla Grande de Tierra del Fuego durante el Holoceno tardío. Metodológicamente, se comprobó la relevancia de la elaboración de modelos en base a los trabajos etnográficos, etnohistóricos y etnobotánicos previas y actuales, para la confrontación del registro arqueobotánico.

En la primera parte, se revisaron las fuentes documentales escritas (etnográficas, etnobotánicas y etnohistóricas) del s. XIX y s. XX, para recopilar las referencias al conocimiento, denominación, uso y/o consumo de plantas, algas y hongos por parte de la sociedad Selk'nam y Yagán. A continuación, se registró también el CBT de dos miembros

de las comunidades de pueblos originarios Selk'nam y Yagán, mediante entrevistas semiestructuradas de carácter abierto. Los resultados de la revisión de fuentes permitieron identificar 191 taxones, y en las entrevistas etnobotánicas se registraron 28 taxones. En ambos se registraron diferentes categorías de uso, -alimento, medicina, combustible y confección de instrumentos-. A partir de estas dos recopilaciones, se propuso un modelo para la contrastación del registro arqueobotánico planteado como objetivo específico 1.1 (ver capítulo 1).

Posteriormente, en la segunda parte se analizan los restos vegetales leñosos y no leñosos de 5 sitios arqueológicos de la faja central de la Isla Grande. Previamente se confeccionó una colección de referencia y experimental de 12 leños, 20 semillas y frutos de la Isla Grande de Tierra del Fuego que responde al objetivo específico 1.2 (ver capítulo 1). Respecto al análisis arqueobotánico, que responde a los objetivos específicos 1.3, 2.1 y 3.1 (ver capítulo 1), para los restos antracológicos los resultados taxonómicos indican una clara dominancia de *Nothofagus* spp. con fines combustibles. Esta predominancia es homogénea en toda la zona boscosa de Tierra del fuego durante el Holoceno tardío. Secundariamente, se han identificado taxones de carácter arbustivo: *Berberis* sp., *Chilotrimum diffusum* y *Ribes magellanicum*. El análisis de las alteraciones de la anatomía de la madera y el calibre indica preferencia de utilización de leños de mayor porte y en buen estado al momento de su empleo. En el registro carpológico, predomina *Empetrum rubrum*, que en términos de ubicuidad aparece en todos los sitios analizados para la faja central y a lo largo del Holoceno tardío.

Finalmente, en el último capítulo se hace una comparación de los resultados arqueobotánicos obtenidos en la presente tesis con los obtenidos por otros investigadores a lo largo del Holoceno en la isla Grande de Tierra del Fuego (Argentina y Chilena). Se contrastan los resultados obtenidos para la faja central y zona de estepa con los del litoral del canal Beagle, regiones ocupadas respectivamente por sociedades cazadoras-recolectoras pedestres y cazadoras-recolectoras-pescadoras canoeras durante el Holoceno tardío, para responder el objetivo específico 4.1 (ver capítulo 1). A partir de dicha comparación, se observa cierta homogeneidad entre la gestión de los recursos leñosos de ambas áreas, que muestra que la riqueza taxonómica responde a un aprovisionamiento local de la madera. Para el registro carpológico, también se observa cierta homogeneidad. *Empetrum rubrum* es la especie más ubicua y abundante en el registro carpológico de

toda la isla Grande de Tierra del Fuego, aunque existen variaciones locales respecto a otros taxones.

En base a estos resultados, se ha podido corroborar la importancia de los recursos vegetales para las sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron la Isla Grande de Tierra del Fuego durante el Holoceno, contrastando positivamente las hipótesis planteadas al inicio. Los estudios antracológicos y carpológicos han permitido abordar diferentes temáticas, algunas de ellas ya planteadas en el estudio de los conjuntos líticos y faunísticos, como las reocupaciones de los sitios y la estacionalidad de estas ocupaciones, brindando nuevas evidencias para discutir estos aspectos. Además, han aportado datos sobre la gestión de los propios recursos vegetales, tanto leñosos como no leñosos y sus posibles usos a lo largo del Holoceno.

Finalmente, a lo largo de esta tesis han surgido otras cuestiones y problemáticas que permitirán abrir líneas de investigación futuras para el estudio de los restos vegetales en Tierra del Fuego. En este sentido, sería interesante ampliar la colección de referencia de maderas, frutos y semillas. También trabajar sobre cuestiones de formación de los sitios arqueológicos, para observar los efectos tafonómicos en los macrorrestos vegetales con mayor detalle, por ejemplo la incidencia del pH de los suelos en su preservación. Además, aumentar el número de sitios con análisis arqueobotánicos sistemáticos en otras áreas de la Isla Grande. Analizar otras materialidades, como la de los microrrestos provenientes de diferentes artefactos, como el análisis de instrumentos fabricados en momentos históricos pertenecientes a las colecciones de diferentes museos. Los datos obtenidos a partir de estas líneas permitirán, a futuro, generar nuevas hipótesis para el estudio de la gestión de los recursos vegetales en Tierra del Fuego y aportar datos valiosos en este campo de la investigación.

BIBLIOGRAFIA

- Adl, S.M.; Simpson, A.G.B.; Lane, C.E.; Lukeš, J.; Bass, D.; Bowser, S.S.; Brown, M.W.; Burki, F.; Dunthorn, M.; Hampl, V.; Heiss, A.; Hoppenrath, M.; Lara, E.; le Gall, L.; Lynn, D.H.; McManus, H.; Mitchell, E.A.D.; Mozley-Stanridge, S.E.; Parfrey, L.W.; Pawlowski, J.; Rueckert, S.; Shadwick, L.; Schoch, C.L.; Smirnov, A. Y Spiegel, F.W. (2012). The Revised Classification of Eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 59, 429-514. Doi: 10.1111/j.1550-7408.2012.00644.
- Agüero, R.R.; Danza, R.A.; Martinioni, D.R. y Fernández, J.G. (2002). *Atlas Geográfico de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur* (p. 36). Ushuaia: Subsecretaría de Planeamiento de la Provincia de Tierra del Fuego.
- Aguilera Águila, N.; García Piquer, A.; Piqué Huerta, R. y Prieto Iglesias, A. (2022). Fragmentos de realidad: Arqueología y etnografía de las canoas de corteza en el área del Cabo de Hornos. *Anales del museo de América*, 6-34.
- Aguirre, M.G. y Rodríguez, F. (2010). La experimentación como forma de aproximación a la tafonomía del registro antracológico registro. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Mendoza*, Tomo III, 1187-1191.
- Aguirre, M.G. y Rodríguez, F. (2013). Experimentación con especies leñosas de la puna meridional de argentina. Aportes a los estudios antracológicos. *Comehingonia, revista de arqueología*, 17, 255-274.
- Alcolea, M. (2017). *Paisaje vegetal y gestión de recursos leñosos durante la transición Epipaleolítico-Neolítico en el valle del Ebro. Aportaciones desde la antracología*. (Tesis doctoral). Universidad de Zaragoza.
- Alcorn, J. (1995). The scope and aims of ethnobotany in a developing world. En R.E. Schultes y S. von Reis (Eds.), *Ethnobotany. Evolution of a discipline* (pp. 23-39). Portland: Dioscorides Press.
- Allué, E. (2002). *Dinámica de la vegetación y explotación del combustible leñoso durante el Pleistoceno Superior y el Holoceno del Noreste de la Península Ibérica a partir del análisis antracológico* (Tesis doctoral). Universitat Rovira i Virgili.

- Allué, E.; Euba, I. y Solé, A. (2009). Charcoal Taphonomy: The study of the cell structure and surface deformations of *Pinus sylvestris* type for the understanding of formation processes of archaeological charcoal assemblages. *Journal of taphonomy*, 7 (2/3), 57-72.
- Alonso, J. y Desmarchelier, C.J. (2015). *Plantas medicinales autóctonas de la Argentina. Bases científicas para su aplicación en atención primaria de la salud*. Buenos Aires: Corpus Libros Médicos y Científicos.
- Alvarez Soncini, M.C.; De Angelis, H. y Parmigiani, V. (2017). Evaluación del patrimonio arqueológico en la costa del lago Fagnano, Parque Nacional Tierra del Fuego, Argentina. *Arqueología Iberoamericana*, 35, 10–15. ISSN: 1989–4104.
- Alvarez Soncini, M.C.; Parmigiani, V. y Pichioni C. (2019). Estudio arqueológico del sitio las yeguas, Tierra del Fuego. Córdoba, Argentina. En *Libro de resúmenes del XX CNAA. 50 años de arqueologías. Córdoba, 15-19 de julio de 2020* (pp 764-765). Universidad Nacional de Córdoba.
- Alvarez-Soncini, MC.; Parmigiani, V.; De Angelis, H.; Franch, A.; Mansur, ME. y Pichioni, C. (2020). Patrimonio arqueológico e incendios forestales. Las yeguas, un sitio en la zona sudoccidental del lago Fagnano, Tierra del Fuego, Argentina. *Revista del Museo de Antropología*, 13 (3), 351-364. Doi: 10.31048/1852.4826.v13.n3.29335.
- Ancibor, P.C. y Pérez de Micou, C. (1995). Identification of firewood species in the archaeological record of the Patagonian steppe. *Journal of Ethnobiology*, 15 2, 189-200.
- Ancibor, P.C. y Pérez de Micou, C. (2002) *Reconocimiento de especies vegetales combustibles en el registro arqueológico de la estepa patagónica*. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras.
- Andreoni, D.F. (2009) La importancia de la colección de referencia para los análisis antracológicos, en el sur de Mendoza. En Comisión Nacional de Energía Atómica (ed.) *Actas ICES-5*, pp.30 -39. Malargüe: Mendoza.
- Andreoni, D.F. (2010). Efectos de la carbonización en especies leñosas de las provincias fitogeográficas patagónica y del monte (Mendoza, Argentina): una perspectiva arqueológica. En M.L. Pochettino, A.H. Ladio y P.M. Arenas (Eds.), *Tradiciones &*

- transformaciones en Etnobotánica* (pp. 33-37). CYTED - Programa Iberoamericano Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.
- Andreoni, D.F. (2014). *Plantas leñosas y estrategias humanas en el sur de Mendoza: una aproximación arqueobotánica* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de La Plata.
- Andreoni, D.F. y Capparelli, A. (2012). El ser humano y la leña de la cordillera de Mendoza (Argentina) a lo largo del Holoceno: sitio arqueológico Arroyo Malo 3. *Magallania*, 40(1), 203–228. Doi: 10.4067/S0718-22442012000100012.
- Ankli, A.; Sticher, O. y Heinrich, M. (1999). Yucatec Maya medicinal plants versus nonmedicinal plants: Indigenous characterization and selection. *Human Ecology*, 27(4), 557-579.
- Arrieta, J.; Benitez, J.; Flores, E.; Castillo, C. y Navarrete, A. (2003). Purification of *gastroprotective triterpenoids* from the stem bark of *Amphipterygium adstringens*; role of prostaglandins, sulphidryls, nitric oxide and capsaic insensitive neurons. *Planta Médica*, 69, 905-909.
- Aschero C. 2000. El poblamiento del territorio. En *Nueva Historia Argentina*, Tomo 1. Buenos Aires: Sudamericana
- Asouti, E. y Hather, J. (2001). Charcoal analysis and the reconstruction of ancient woodland vegetation in the Konya Basin, south-central Anatolia, Turkey: results from the Neolithic site of Çatalhöyük East. *Vegetation History and Archaeobotany*, 10(1), 23-32. Doi: 10.1007/PL00013369
- Badal, E. (1992). L'anthracologie préhistorique; à propos de certains problèmes méthodologiques. Les Charbons de Bois, Les Anciens Écosystèmes et Le Rôle de l'homme. *Bulletin de La Société Botanique de France*, 139(2/3/4), 167–189.
- Badal, E. y Carrión, Y. (2004). La presencia de hongos e insectos xilófagos en el carbón arqueológico: propuestas de interpretación. En J.M. Calleja, M.J. Feliu Ortega y M.C. Edreira (coords.), *Avances en arqueometría* (pp. 98-106). Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz.
- Badal, E.; Carrión, Y.; Rivera, D. Y Uzquiano, P. (2003). La arqueobotánica en cuevas y abrigo: objetivos y métodos de muestreo. En R. Buxó y R. Piqué (dirs.), *La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas. La gestión de*

- los recursos vegetales y la transformación del paleopaisaje en el Mediterráneo occidental. Barcelona (pp. 17-27).*
- Bamber, R.K. (2001). A general theory for the origin of growth stresses in reaction wood: how trees stay upright. *IAWA Journal*, 22 (3), 205-212.
- Barberena, R. (2008). *Arqueología y biogeografía humana en Patagonia meridional*. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.
- Barberena, R.; McDonald, J.; Mitchell, P.J. y Veth, P. (2016). Archaeological discontinuities in the southern hemisphere: A working agenda. *Journal of Anthropological Archaeology*, 46, 1-11. Doi: 10.1016/j.jaa.2016.08.007.
- Barberena, R.; Romero Villanueva, G.; Lucero, G.; Fernández, M.F.; Rughini, A.A. y Sosa, P. (2018). Espacios internodales en Patagonia Septentrional. Biogeografía, Información y Mecanismos sociales de interacción. *Estudios Atacamenos*, 56, 57-75. Doi: 10.4067/S0718-10432017005000006.
- Barberena, R.; Durán, V.A.; Novellino, P.; Wincour, D.; Benítez, A.; Tessone, A.; Quiroga, M.N.; Marsh, E.J.; Gasco, A.; Cortegoso, V.; Lucero, G.; Llano, C. y Knudson, K.J. (2017). Scale of human mobility in the southern Andes (Argentina and Chile): A new framework based on strontium isotopes. *American Journal of Physical Anthropology*, 1–16. Doi: 10.1002/ajpa.23270.
- Barceló, J.A. (2007). *Arqueología y estadística I: introducción al estudio de la variabilidad de las evidencias arqueológicas*. Bellaterra: Servei de Publicacions UAB.
- Bas-López, M. (2019). *Grupos cazadoresrecolectores y gestión de recursos marinos: estrategias de aprovechamiento de ictiofauna y cambios en la red trófica en la costa atlántica de Tierra del Fuego* (Tesis doctoral). Universidad de Mar del Plata.
- Bava, J. (1998). Los bosques de lenga en Argentina. *Patagonia Forestal*, 4, 5-8.
- Beauvoir, JM. (1915) [1998]. *Diccionario Shelknam. Indigenas de Tierra del Fuego. Sus tradiciones, costumbres y lengua*. Ushuaia: Zagier and Urruty Publications.
- Belardi, J.B. (2005). Paisajes arqueológicos: un estudio comparativo de diferentes ambientes patagónicos. *BAR International Series 1390*. Oxford: Archaeopress.

- Belardi, J.B. y García, M.F. (1994). Distribuciones comparadas en Fuego–Patagonia. *Revista del museo de historia natural de San Rafael*, Actas y memorias del XI CNAA, XIII (1/4), 244-247.
- Belmar, C. (2019). *Los cazadores-recolectores y las plantas en Patagonia: perspectivas desde el sitio cueva Baño Nuevo 1, Aisén*. Santiago de Chile: Social Ediciones. Doi: 10.34720/5093-v931.
- Belmar, C.; Méndez, C. y Reyes, O. (2017). Hunter-gatherer plant resource use during the Holocene in central western Patagonia (Aisén, Chile, South America). *Vegetation History and Archaeobotany*, 26 (6), 607–25. Doi: 10.1007/s00334-017-0632-0.
- Berihuete-Azorín, M. (2006). *Aportaciones de la carpología al análisis de la gestión de los recursos vegetales en las sociedades cazadoras-recolectoras: el grupo Selknam de Tierra del Fuego (Argentina)* (Trabajo de investigación programa de doctorado). Universitat Autònoma de Barcelona.
- Berihuete-Azorín, M. (2009). *El papel de los recursos vegetales no leñosos en las economías cazadoras-recolectoras. Propuesta para el estudio de su gestión: El caso de Tierra de Fuego (Argentina)* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona.
- Berihuete-Azorín, M. (2013). Plant use among Selknam Hunter-Gatherers: The historic site of Ewan, Tierra del Fuego, Argentina. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 5, 255-266. Doi: 10.1007/s12520-013-0137-4.
- Berihuete-Azorín, M. (2014). Las plantas en las economías fueguinas: Una perspectiva etnoarqueológica. En J. Oría y A.M. Tivoli (Eds.), *Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes en arqueología fueguina* (pp. 389–408). Editora Cultural Tierra del Fuego.
- Berihuete-Azorín, M. y Piqué, R. (2006). Semillas, frutas, leña, madera: El consumo de plantas entre las sociedades cazadoras-recolectoras. *RAMPAS, Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social*, 8, 35–51. <https://revistas.uca.es/index.php/rampas/article/view/1394>.
- Berihuete-Azorín, M.; Caruso, L.; Mansur M.E.; Massaccesi, G.; Mensua, C.; Parmigiani, V. y Piqué, R. (2007). Estudios arqueobotánicos en Tierra del Fuego: El caso de la localidad Ewan. XVI. *Pacarina*, Congreso Nacional de Arqueología Argentina, I, 91–97.

- Berihuete-Azorín, M.; Caruso, L.; Mansur, M.E.; Massaccesi, G.; Mensua, C. y Piqué, R. (2009). El aprovechamiento de los recursos vegetales entre los Selknam de Tierra del Fuego (Argentina), una aproximación etnoarqueológica. En A. Capparelli, A. Chevalier, y R. Piqué (Eds.), *La alimentación en la América precolombina y colonial: Una aproximación interdisciplinar* (pp. 21–36). Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Berkes, F. y Davidson-Hunt, I.J. (2010). Innovating through commons use: community based enterprises. *International Journal of de Commons* 4 (1), 1-7. Doi: 10.18352/ijc.206.
- Berkes, F. y Folke, C. (1998). *Linking Social and Ecological Systems. Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN: 9780521785624.
- Berkes, F.; Colding, J. y Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 10, 1251-1262. Doi: 10.2307/2641280.
- Binford, L.R. (1967). Smudge pits and hide smoking: the use of analogy in archaeological reasoning. *American Antiquity*, 32(1), 1-12.
- Binford, L.R. (1977). Forty-seven trips: A case study in the character of archaeological formation processes. En R.V.S. Wright (ed.), *Stone tools as cultural markers: change, evolution and complexity. Prehistory and Material Culture Series 12*. (pp. 24-36) Canberra: Australian Institute of Aboriginal Studies.
- Binford, L.R. (1980). Willow smoke and dog's tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity*, 45 1, 4-20.
- Binford, L.R. (1982). The archaeology of place. *Journal of Anthropological Archaeology*, 1 1, 5-31.
- Binford, L.R. (1992). Seeing the present and interpreting the past-and keeping things straight. En J. Rossignol y L. Wandsnider (eds.), *Space, time, and archaeological landscapes* (pp.43-59). New York: Plenum press.
- Bintliff, L. y Snodgrass, A. (1988). Off-site pottery distributions, a regional and interregional perspective. *Current Anthropology*, 29, 506-413.

- Boelcke, O. (1981). *Plantas Vasculares de la Argentina nativas y exóticas*. Buenos Aires: Fecic.
- Bogdanovic, I.; Camarós, E.; Angelis, H.; Lasa, A.; Mansur, M.E., Maximiano, A.; Parmigiani, V.; Piqué, R. y Vicente, O. (2009). El paraje de Ewan, un lugar de reunión Selk`nam en el centro de la isla. En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M.E. Mansur (eds.), *Arqueología de Patagonia: Una mirada desde el último confín* Tomo 2 (pp. 941-956). Ushuaia: Editorial Utopías.
- Bonzani, R. (1997). Plant diversity in the archaeological record: a means towards defining hunter-gatherer mobility strategies. *Journal of Archaeological Science*, 24, 1129-1139.
- Borrero, L.A. (1985). *La economía prehistórica de los habitantes del norte de la isla grande de Tierra del Fuego* (Tesis doctoral). Universidad de Buenos Aires.
- Borrero, L.A. (2004). Arqueología en América del Sur: ¿se requiere un acercamiento teórico especial?. En G. Politis y R.D. Peretti (eds.), *Teoría Arqueológica en América del Sur* (pp. 71-83). Olavarria: INCUAPA.
- Borrero, L.A. (2020). Los “modelos de situaciones excepcionales” y el estudio de las sociedades de cazadores y recolectores. *Comechingonia. Revista de arqueología*, 24(1), 93–110. Doi: 10.37603/2250.7728.v24.n1.28242.
- Borrero, L.A. 2007. *Los Selk`nam (Ona)*. Buenos Aires: Galerna.
- Borrero, L.A. y Casiraghi, M. (1980). Excavaciones en el sitio Bloque Errático 1 (San Sebastián, Tierradel Fuego). *Relaciones*, XIV (1), 129-142.
- Borrero, L.A.; Casiraghi, M. y Hernández, M.I. (1981). Arqueología del Norte de Tierra del Fuego. *Publicaciones del Museo Territorial*, 1, 1-23.
- Borrero, L.A.; Casiraghi, M. y Yacobaccio, H.D. (1985). First Guanaco-Processing Site in Southern South America. *Current Anthropology*, 26 (2), 273-276.
- Borromei, A.M. (1995). Análisis polínico de una turbera holocénica en el Valle de Andorra, Tierra del Fuego, Argentina. *Revista Chilena de Historia Natural*, 68, 311-319.
- Borromei, A.M. y Quattrocchio, M. (2008). Late and Postglacial Paleoenvironments of Tierra del Fuego: terrestrial and marine palynological evidence. En J. Rabassa (ed.)

- The Late Cenozoic of Patagonia and Tierra del Fuego. Developments in Quaternary Sciences* 11 Chapter 18 (pp. 369-381). Elsevier
- Borromei, A.M.; Coronato, A.; Franzén, L.G.; Ponce, J.F.; Sáez, J.A.L.; Maidana, N. y Candel, M.S. (2009). Multiproxy record of Holocene paleoenvironmental change, Tierra del Fuego, Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 286 (1-2), 1-16. Doi: 10.1016/j.palaeo.2009.11.033.
- Borromei, A.M.; Coronato, A.; Quattrocchio, M.; Rabassa, J.; Grill, S. y Roig, C. (2007). Late Pleistocene-Holocene environments in Valle Carbajal, Tierra del Fuego, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 23, 321–335. Doi: 10.1016/j.jsames.2007.02.008.
- Borromei, A.M.; Ponce, J.F.; Coronato, A.; Candel, M.S.; Olivera, D. y Okuda, M. (2014). Reconstrucción de la vegetación posglacial y su relación con el ascenso relativo del nivel del mar en el extremo este del canal Beagle, Tierra del Fuego. *Andean Geology*, 41, 362–379.
- Braadbaart, F.; Poole, I. y Van Brussel, A.A. (2009). Preservation potential of charcoal in alkaline environments: an experimental approach and implications for the archaeological record. *Journal of archaeological Science*, 36, 1672-1679. Doi: 10.1016/j.jas.2009.03.006.
- Braun Menéndez, A. (1937). *Julio Popper, el dictador fueguino*. Buenos Aires : Editorial Lito.
- Brett, J. y Heinrich, M. (1998). Culture, perception and the environment. *Journal of Applied Botany*, 72, 67-69
- Bridges, E.L. (1948). *The uttermost part of the Earth. Traducción: El último confín de la Tierra*. Buenos Aires: Emecé editores.
- Butto, A. 2016. *Huellas visuales, huellas materiales. Sitios y artefactos de indígenas patagónicos y fueguinos registrados en las fotografías tomadas durante la conformación y expansión del estado-nación argentino (1860-1940) y sus implicancias para el registro arqueológico* (Tesis Doctoral). Universidad de Buenos Aires.
- Buurman, J. y Pals, P.J. (1994). Palaeoethnobotany: what's in a name. *Antiquity*, 68, 471-473.

- Buxó, R. (1990). *Metodología y técnicas para la recuperación de restos vegetales (en especial referencia a semillas y frutos) en yacimientos arqueológicos*. Ayuntamiento de Girona.
- Buxó, R. (1997). *Arqueología de las Plantas: La Explotación Económica de las Semillas y los Frutos en el Marco Mediterráneo de la Península Ibérica*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Buxó, R. y Marnival, P. (1984). Paleocarpología. El estudio de las semillas y los frutos antiguos. *Revista de Arqueología*, 44, 24-31.
- Buxó, R. y Piqué, R. (2003). *La recogida de muestras en arqueobotánica*. Museu d'Arqueologia de Catalunya
- Buxó, R. y Piqué, R. (2008). *Arqueobotánica. Los usos de las plantas en la península Ibérica*. Ariel Prehistoria.
- Cabrera, A. (1971). Regiones Fitogeográficas Argentinas. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 14, 12.
- Camus, P. y Solari, M.E. (2008). La invención de la selva austral. Bosques y tierras despejadas en la cuenca del río Valdivia (siglos XVI – XIX). *Revista de Geografía Norte Grande*, 40, 5-22.
- Cano-Contreras, E.; Medinaceli, A.; Sanabria Diago, O. L. y Argueta Villamar, A. (2016). Código de ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnociencia en América Latina. Versión Dos. *Etnobiología*, 13(4), 3-22.
- Capparelli, A y Prates, L. (2015). Explotación de frutos de algarrobo (*Prosopis* spp.) por grupos cazadores recolectores del norte de Patagonia. *Chungara*, 47 (4), 549-563. Doi: 10.4067/S0717-73562015005000030.
- Capparelli, A. (1997). *Reconstrucción ambiental de la instalación arqueológica Inka El Shincal* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de la Plata.
- Capparelli, A. (2008). Quantitative features of intermediate products and residues derived from the Algarro-bo as a food (*Prosopis flexuosa* and *P. chilensis*, Fabaceae): experimental approach applied to dehydrated macroremains. *Darwiniana*, 46 (2), 175-201.

- Capparelli, A. (2009). Intra-site comparison of the archaeobotanical evidence of El Shincal: implications about the inka economy. En A. Capparelli, A. Chevalier y R. Piqué (Eds.), *Treballs d'Etnoarqueologia* 7 (pp. 113–144). Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Capparelli, A. y Raffino, R.A. (1997). Arqueobotánica de El Shincal I: tallos finos, frutos y semillas. *Tawantinsuyu* 3, 40-57.
- Capparelli, A. y V. Lema (2010). Prácticas poscolecta/post-aprovisionamiento de recursos vegetales: una perspectiva paleobotánica integradora aplicada a casos de Argentina. En *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Tomo III (pp. 1171-1176).
- Capparelli, A.; Castro, A. y Ciampagna, M.L. (2009). Descripción macroscópica e identificación anatómica de un instrumento de madera (¿arpón?) hallado en el sitio Cueva del Negro (Costa Norte de Santa Cruz, Argentina). En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M.E. Mansur (Eds.), *Arqueología de la Patagonia: Una mirada desde el último confín* (pp. 433-443). Editorial Utopías.
- Capparelli, A.; Hilgert, N.; Ladio, A.; Lema, V.S.; Llano, C.; Molares, S.; Pochettino, M.L. y Stampella, P. (2011). Paisajes culturales de Argentina: Pasado y presente desde las perspectivas etnobotánica y paleobotánica. *Revista de la Asociación Argentina de Ecología de Paisajes*, 2 (2), 67-79.
- Capparelli, A.; Oliszewski, N. y Pochettino, M. (2007). Historia y estado actual de las investigaciones arqueobotánicas en Argentina. En F. Oliva, N. de Grandis y J. Rodríguez (Eds.), *Arqueología Argentina en los inicios de un Nuevo Siglo. Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina* Tomo 3, (pp. 701-719). Rosario: Laborde Libros Editor.
- Capparelli, A.; Pochettino, M.L.; Lema, V.; López, M.L.; Andreoni, D.; Ciampagna, M.L. y Llano, C. (2015). The contribution of ethnobotany and experimental archaeology to interpretation of ancient food processing: methodological proposals based on the discussion of several case studies on *Prosopis* spp., *Chenopodium* spp. and *Cucurbita* spp. from Argentina. *Vegetation History and Archaeobotany*, 24, 151–163. Doi: 10.1007/s00334-014-0497-4

- Capparelli, A.; Zagorodny, N. y Balesta, B. (2003). Wood remains from Andean Argentina: The use of *Prosopis* sp. L. in hut construction. *Journal of Ethnobiology*, 23 1, 143-154.
- Cappers, R.T.J.; Bekker, R.M. y Jans, J.E.A. (2006). *Digital Seed Atlas of the Netherlands/ Digitale zadenatlas van Nederland (Groningen Archaeological Studies)*. Dutch Edition. ISBN-13: 978-9077922118/ ISBN-10: 9077922113.
- Cardoso, B. (2013). *Utilización de especies combustibles en comunidades locales del noroeste de Patagonia: Bienes culturales y ambientales en la subsistencia rural* (Tesis doctorado). Universidad Nacional del Comahue.
- Cardoso, B.; Ladio, A.H. y Lozada, M. (2009). Utilización de especies combustibles en una comunidad tural de la estepa patagónica. En M.L. Pochettino, A.H. Ladio y P.M. Arenas (Eds.), *Tradiciones & transformaciones en Etnobotánica* sección 8.07, (pp. 496-501). CYTED - Programa Iberoamericano Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.
- Carión, Y. (2005). Dendrología y arqueología: las huellas del clima y de la explotación humana de la madera. En J. Molera, J. Farjas, P. Roura, T. Pradell (eds.), *VI Congreso Ibérico de Arqueometría* (pp. 273-282).
- Caruso-Fermé, L. (2008). *Los usos de la madera entre los cazadores-recolectores Selknam de Tierra del Fuego* (Treball de recerca-Doctorat d'Arqueologia Prehistòrica). Universitat Autònoma de Barcelona.
- Caruso-Fermé, L. (2012a). Los recursos vegetales leñosos. En M.E. Mansur y R. Piqué (Eds.), *Arqueología del Hain Investigaciones etnoarqueológicas en un sitio ceremonial de la sociedad selknam de Tierra del Fuego. Implicancias teóricas y metodológicas para los estudios arqueológicos*. *Treballs d'etnoarqueologia* 9 (pp. 97-136). Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Caruso-Fermé, L. (2012b). *Modalidades y uso del material leñoso entre grupos cazadores-recolectores patagónicos (Argentina)* (Tesis doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona.
- Caruso-Fermé, L. (2013). *Los recursos vegetales en arqueología. Estrategias de muestreo y estudio del material leñoso*. Buenos Aires: Editorial Dunken.

- Caruso-Fermé, L. (2014). Los usos de la madera entre los cazadores-recolectores Selk'nam. En J. Oría y A.M. Tivoli (Eds.), *Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes en arqueología fueguina* (pp. 335-359). Editora Cultural Tierra del Fuego.
- Caruso-Fermé, L. y Iriarte E. (2014). Análisis de la composición química de partículas y precipitados minerales en material leñoso: madera flotada o no flotada en el sitio Orejas de Burro 1 (Santa Cruz, Patagonia Argentina). En A. Palomo, R. Piqué y X. Terradas (eds.), *Experimentación en Arqueología. Estudio y Difusión del Pasado* (pp. 55-62). Girona: Sèrie Monogràfica del Museu d'Arqueologia de Catalunya.
- Caruso-Fermé, L. y Théry-Parisot, I. (2011). Experimentation and combustion properties of Patagonian Andean forest (Argentina). *Saguntum*, 11, 39-40.
- Caruso-Fermé, L. y Zangrando, A.F. (2018). Anthracological analyses of fuel wood used by hunter-gatherers in the south coast of Tierra del Fuego during the late Holocene. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11, 2039–2048. Doi: 10.1007/s12520-018-0652-4
- Caruso-Fermé, L., y Capparelli, A. (2013). Plants and Patagonian hunter-gatherers: Archaeobotany of Cerro Casa de Piedra 7 (Santa Cruz, Argentina). Artículo presentado en 16th Conference of the International WorkGroup for Paleoethnobotany, Thessaloniki, Greece, June 17.
- Caruso-Fermé, L.; Álvarez, M. y Vásquez, M. (2011). Análisis arqueobotánico de piezas de madera del extremo austral americano. *Magallania*, 39 (1), 221–240. Doi: 10.4067/S0718-22442011000100014.
- Caruso-Fermé, L.; Berihuete-Azorín, M. y Mensua, C. (2009). Las plantas como recurso entre los cazadores-recolectores Selknam: análisis arqueobotánico del sitio Ewan (Tierra del Fuego). En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M.E. Mansur (Eds.), *Arqueología de la Patagonia: Una mirada desde del último confín* (pp. 445-456). Editorial Utopías.
- Caruso-Fermé, L.; Mansur M. E. y Piqué, R. (2009). Las chozas de madera de la zona central de Tierra del Fuego. En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M.E. Mansur (eds.), *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confín* 1 (pp. 457-467). Ushuaia: Editorial Utopías.

- Caruso-Fermé, L.; Mansur, M.E. y Piqué, R. (2008). Voces en el bosque: El uso de recursos vegetales entre Cazadores-Recolectores de la zona central de Tierra del Fuego. *Darwiniana*, 46 (2), 202–212. ISSN: 0011-6793.
- Caruso-Fermé, L.; Théry-Parisot, I. y Piqué, R. (2013). ¿Recolectar o cortar?: Modalidades de adquisición del material leñoso en grupos cazadores-recolectores patagónicos. En A. F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán, y A. Tivoli (comp.), *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia* (pp. 281-287). Museo de Historia Natural de San Rafael y INAPL.
- Caruso-Fermé, L.; Zangrando, A.F. y Piana, E.L. (2017). Primeros datos sobre el uso de recursos leñosos durante el holoceno temprano en el Canal Beagle: estudio arqueobotánico del sitio Imiwaia I (Tierra del Fuego, Argentina). *Magallania*, 45(2), 245–253. Doi: 10.4067/S0718-22442017000200245.
- Casas, A. (2001). Silvicultura y domesticación de plantas en Mesoamerica. En B. Aguilar, S. Domínguez, J. Caballero Nieto y M. Martínez Alfaro (eds.), *Estudios sobre las relaciones entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI* (pp. 123-158). UAM-SMARN y P. México.
- Casas, A.; Parra, F.; Blancas, J.; Rangel-Landa, S.; Vallejo, M.; Figueredo, C.J. y Moreno-Calles, A.I. (2016). Origen de la domesticación y la agricultura: cómo y por qué. En: Casas, A.; Torres-Guevara, J. y Parra, F. (eds.), *Domesticación en el continente americano. Vol 1. Manejo de biodiversidad y evolución dirigidas por las culturas del Nuevo Mundo*. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Castillón, V. (2021). Viñas y árboles frutales en el registro etnohistórico del Noroeste argentino: apuntes para la investigación arqueológica. *Chungara*, 53 (1), 103-116.
- Cavalli-Sforza, L.L.; Feldman, M.W.; Chen, K.H. y Dornbusch, S.M. (1982). Theory and observation in cultural transmission. *Science*, 218, 19-27.
- Chabal, L. (1989). Perspectives anthracologiques sur le site de Lattes (Hérault). *Lattara*, 2, 53–72.
- Chabal, L. (1991). *L'homme et l'évolution de la végétation méditerranéenne, des âges des métaux à la période romaine: recherches anthracologiques théoriques, appliquées*

- principalement à des sites du Bas-Languedoc*. (Tesis de Doctoral). Universidad de Montpellier II.
- Chabal, L. (1997). *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive). L'antracologie, méthode et paléoécologie*. Paris : DAF.
- Chabal, L.; Fabre, L.; Terral, J.F. y Théry-Parisot, I. (1999). L'Antracologie. En A. Ferdière, A. (dir.), *La Botanique* (pp. 43-103). Paris: Editions Errance.
- Chapman, A. (1977). Economía de los Selk'nam de Tierra del Fuego. *Journal de la Société des Américanistes*, 64, 135-148.
- Chapman, A. (1986). *Los Selknam. La vida de los Onas*. Emecé editorial.
- Chapman, A. (1989). *El fin de un mundo: los Selk'nam de Tierra del Fuego*. Buenos Aires: Vazquez Mazzini Editores
- Chapman, A. y Hester, T.R. (1973). New data on the archaeology of the Haush, Tierra del Fuego. *Journal de la Société des Américanistes*, 62 (1), 185-208.
- Chatters, J. (1987). Hunter-gatherer adaptations and assemblage structure. *Journal of Anthropological Archaeology*, 6, 336-375.
- Ciampagna M.L. y Caparelli A. (2012). Historia del uso de las plantas por parte de las poblaciones que habitaron la Patagonia continental Argentina. *Cazadores Recolectores del Cono Sur Revista de Arqueología*, 6, 45-75.
- Ciampagna, M.L. (2015). *Estudio de la interacción entre grupos cazadores recolectores de Patagonia y las plantas silvestres: el caso de la costa norte de Santa Cruz durante el Holoceno medio y tardío* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de La Plata.
- Ciampagna, M.L. (2016). Prácticas en la gestión de recursos vegetales silvestres de grupos cazadores recolectores en los sitios Cormorán Quemado y Nido del Águila, costa norte de Santa Cruz, Patagonia Argentina. En F. Mena (Ed.), *Arqueología de la Patagonia: De mar a mar* (pp. 345-354).
- Ciampagna, M.L. y Mange, E. (2017). Primeros estudios arqueobotánicos del sitio Cueva Epuyán Chica (Depto. Collón Curá, Provincia del Neuquén). En M.T. De Haro, A. Rocchietto, M.A. Runcio, M.V. Fernández y O. Hernández (comp.), *Anti. Latinoamérica: una mirada desde el presente hacia el pasado* (pp. 167-183). Aspha, Buenos Aires.

- Ciampagna, M.L.; Ambrústolo, P. y Zubimendi, Á. (2016). Estudios antracológicos en abrigos rocosos de la costa norte de Santa Cruz (Patagonia, Argentina): análisis de los sitios El Oriental y Alero 4. *Intersecciones en Antropología*, 17, 341–352. ISSN: 1850-373X.
- Ciampagna, M.L.; Trola, V.; Borrelli, L. y Caparelli, A. (2011). El uso de los recursos vegetales por parte de grupos cazadores recolectores de la costa norte de Santa Cruz: análisis de instrumentos de molienda. *VIII Jornadas de Arqueología de la Patagonia*.
- Collado, L. (2001). Los bosques de Tierra del Fuego: Análisis de su estratificación mediante imágenes satelitales para el inventario forestal de la provincia. *Multequina*, 1-15. ISSN: 0327-9375.
- Collado, L. (2007). La vegetación de Tierra del Fuego: de la estepa a la selva. En C. Godoy Martínez (Ed.), *Patagonia Total, Antartida e islas Malvinas* (pp. 755–772). Barcel Baires Ediciones.
- Collado, L.; Silva, M.R.; De Ferrari, G.; Dellabianca, N. y Riccialdelli, L. (2017). La costa atlántica fueguina su flora y fauna. En M. Vázquez, D. Elkin, y J. Oría (Eds.), *Patrimonio a orillas del mar. Arqueología del Litoral Atlántico de Tierra del Fuego* (pp. 45–72). Editora Cultural Tierra del Fuego.
- Collantes, M.B.; Ontivero, J. y Bianciotto, O. (1990). Análisis de las comunidades de *Nothofagus* sp. de Tierra del Fuego. *Parodiana*, 6 (1), 441-451.
- Coronato, A. (2007). El paisaje de Tierra del Fuego. En C. Godoy Martínez (Ed.), *Patagonia Total, Antartida e Islas Malvinas* (pp. 601-617). Barcel Baires. Buenos Aires
- Coronato, A. (2014). Territorios fueguinos: Fisonomía, origen y evolución. En J. Oría y A.M. Tivoli (Eds.), *Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes en arqueología fueguina* (pp. 43–66). Editora Cultural Tierra del Fuego.
- Coronato, A. y Rabassa, J. (2007). Late Quaternary Glaciations in South America. En E. Scott (ed.). *Encyclopedia of Quaternary Science* 2 (pp. 1101-1108). Elsevier.
- Coronato, A.; Coronato, F.; Mazzoni, E. y Vázquez, M. (2008). The physical geography of Patagonia and Tierra del Fuego. En J. Rabassa. (ed.), *Late Cenozoic of Patagonia and Tierra del Fuego. Development in Quaternary Sciences* 11(3) (pp. 13–56). Amsterdam: Elsevier.

- Coronato, A.; Roig, C.; Collado L. y Roig, F. (2006). Geomorphologic emplacement and vegetation characteristics of Fuegian peatlands, southernmost Argentina, South America. En I. P. Martini, A.M. Cortizas y W. Chesworth (eds.), *Peatlands: evolution and records of environmental and climate changes* (pp. 111-128). Netherlands: Elsevier.
- Coronato, A.; Seppälä, F.; Ponce, F. y Rabassa, J. (2009). Glacial geomorphology of the pleistocen Lake Fagnano ice lobe, Tierra del Fuego, southern South America. *Geomorphology*, 112, 67–81. Doi: 10.1016/j.geomorph.2009.05.005.
- Correa, M. N. (Dir.) 1998. *Tomo 8 Parte 1: Introducción, Clave general de familias, Pteridophyta y Gymnospermae. Flora Patagónica*. 398. Buenos Aires: Colección Científica del I.N.T.A.
- Cunningham, A.C. (2001). *Etnobotánica Aplicada. Pueblos, uso de plantas silvestres y conservación*. Uruguay: Editora Nordan, WWF.
- De Agostini, A. (1956). *Treinta años en Tierra del Fuego*. Buenos Aires: Ediciones Preuser.
- De Angelis, H. (2012). *Arqueología de la faja central de Tierra del Fuego: Una aproximación funcional-espacial* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de La Plata.
- De Angelis, H. (2015). *Arqueología de los cazadores-recolectores de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego*. Sociedad Argentina de Antropología.
- De Angelis, H. y Mansur, M. E. (2015). Exploitation of allochthonous raw materials in hunter-gatherer contexts: Archaeological sites of Fagnano Lake, Tierra del Fuego, Argentina. *Quaternary International*, 375, 124–134. Doi: 10.1016/j.quaint.2015.02.056.
- De Angelis, H.; Mansur, M.E. y Franch, A. (2017). Presentación del sitio arqueológico CSP 2017, costa Atlántica de Tierra del Fuego. En *Libro de resúmenes Las X Jornadas de Arqueología de La Patagonia, Puerto Madryn, 2017* (p. 87). Instituto de la Diversidad y Evolución Austral.
- De Angelis, H.; Parmigiani, V. y Alvarez Soncini, M.C. (2013). Prospecciones en el corazón de la Isla Grande de Tierra del Fuego. En A. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna y A. Tivoli (Eds.), *Tendencias teórico-metodológicas*

- y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia* (pp. 577–586). Museo de Historia Natural de San Rafael y INAPL.
- De Angelis, H.; Parmigiani, V.; Alvarez Soncini, M.C.; Franch, A.; Mansur, M.E. y Pichioni, C. (en prensa). Resultados preliminares del sitio arqueológico Cabo San Pablo 2017 (CSP2017), costa atlántica de Tierra del Fuego.
- Dennell, R.W. (1976). The economic importance of plant resources represented on archaeological sites. *Journal of Archaeological Science*, 3, 229-248.
- Dewick, P. (2009). *Medicinal Natural Products. A Biosynthetic Approach*. United Kingdom: Wiley, Chicester.
- Dimbleby, G. (1967). *Plants and Archaeology*. London: John Baker.
- Domínguez, E. (2010). Flora de interés etnobotánico usada por los pueblos originarios: Aónikenk, Selk'nam, Kawésqar, Yagan y Haush en la Patagonia Austral. *Dominguezia*, 26(2), 19-29.
- Dufraisse, A. (2006). Charcoal anatomy potential, wood diameter and radial growth. En A. Dufraisse (ed.), *Charcoal Analysis: New Analytical Tools and Methods for Archaeology. BAR International Series 1483* (pp. 47-59). Oxford: Archaeopress.
- Dunnell, R. y Dancey, W. (1983). The siteless survey: a regional scale data collection strategy. En M. Schiffer (ed.), *Advances in archaeological method and theory* 6 (pp. 267-287). Nueva York: Academic Press.
- Estévez, J. y Vila, A. (comp.) (1995). *Encuentros en los conchales fueguinos. Treballs d'Etnoarqueologia N° 1*, 339 págs. Barcelona: CSIC y Universidad Autònoma de Barcelona.
- Estévez, J.; Gasull, P.; Lull, V.; Sanahuja, M.E. y Vila, A. (1984). Arqueología como arqueología. Propuesta para una terminología operativa. *Primeras Jornadas de Metodología de Investigación Prehistórica*, 21-28
- Etkin, N. (1994). *Eating on the wild side, the pharmacologic, ecologic, and social implications of using noncultigens*. The University of Arizona Press
- Eyssastier, C.; Ladio A.H. y Lozada, M. (2011). Traditional horticultural knowledge change in a rural population of the Patagonian steppe. *Journal of Arid Environments*, 75, 78-86. Doi: 10.1016/j.jaridenv.2010.09.006.

- Fabre, L. (1996). *Le charbonnage historique de la chênaie à Quercus ilex L. (Languedoc, France): conséquences ecològiques* (Tesis doctoral). Univerité de Sciences et Techniques du Langedoc. Montpellier.
- Fabre, L. (1996). *Le charbonnage historique de la chênaie à Quercus ilex L. (Languedoc, France): conséquences écologiques*. (Tesis doctoral). Univerité de Sciences et Techniques du Langedoc.
- Favier Dubois, C. (1999). Pedogénesis y formación de registros en Bahía San Sebastián (Tierra del Fuego) y Lago Roca (Santa Cruz). En R. Goñi (ed.), *Soplando en el viento III Jornadas de Arqueología de la Patagonia* (pp. 319-332).
- Favier Dubois, C. (2001). Análisis geoarqueológico de los procesos de formación del registro, cronología y paleoambientes, en sitios arqueológicos de Fuego-Patagonia (Tesis Doctoral). Universidad de Buenos Aires.
- Fiore, D. y Butto, A. (2018). Estructuras y paisajes en el fin del mundo. Implicaciones arqueológicas y antropológicas sobre el emplazamiento de sitios mediante el análisis de fotografías de pueblos originarios fueguinos (circa 1880-1970). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XLIII* (2), 231-260.
- Fischesser, B. (2000). *El árbol*, 349 pág. Madrid: Ed. El Drac.
- Fitz-Roy, R. (1839). Narrative of the surveying voyage of his majesty`s ships Adventure and Beagle between the years 1826 and 1836. Londres : Great Malborough Street.
- Foley, R. (1981). Off-site archaeology and human adaptation in eastern Africa. An analysis of regional artefact density in the Amboseli, southern Kenya. *BAR International Series 97*. Oxford: Archaeopress.
- Ford, R. (1979). Paleoethnobotany in American archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 2, 285-336.
- Fournier, P. y Freeman, A. (1991). El razonamiento antológico en etnoarqueología, el caso de la tradición alfarera de mata Ortiz, chihuahua, México. *Boletín de Antropología Americana*, 23, 1109-1118.
- Franch, A.; Berihuete-Azorín, M.; Capparelli, A. y Mansur, M. E. (2021). Use of plants by hunter-gatherers at coastal sites: The case of Cabo San Pablo 2017 (Tierra Del Fuego, Argentina), *The Journal of Island and Coastal Archaeology*, Doi: 10.1080/15564894.2021.1983672.

- Franch, A.; Ciampagna, M.L.; Mansur, M.E.; Zubimendi, M.A. y Capparelli, A. (2022). Colección de referencia de maderas para el estudio del registro antracológico del litoral atlántico Patagonia Sur de la Republica Argentina -Provincia de Santa Cruz y Tierra del Fuego-. *Darwiniana nueva serie*, 10 (1), 193-227. Instituto botánica Darwinion.
- Franch, A.; Mansur, M.E.; Parmigani, V.; De Angelis, H.; Alvarez Soncini, MC.; Ciampagna, ML. y Capparelli, A. (2020). El bosque como fuente de combustible: análisis antracológico de los sitios de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego. *Revista del Museo de Antropología*, 13 (3), 335–350. doi:10.31048/1852.4826.v13.n3.29016.
- Frangi, J.L. y Richter L.L. (1992). Los ecosistemas forestales de la Tierra del Fuego. *Vida Silvestre*, 72 (2), 36-43.
- Frangi, J.L. y Richter L.L. (1994). Balances hídricos de bosques de *Nothofagus* de Tierra del Fuego (Argetina). *Revista de la Facultad de Agronomía*, 70, 65-79. La Plata.
- Frangi, J.L.; Barrera, M.D.; Puigfábregas, J.; Yapura, P.F.; Arambarri, A.M. y Richter, L.L. (2004). Ecología de los bosques de Tierra del Fuego. *Ecología y Manejo de los bosques de Argentina*, 2–88.
- Frank, A.D. (2011). *Tratamiento térmico y manejo del fuego en sociedades cazadoras-recolectoras de la Meseta Central de Santa Cruz* (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de la Plata.
- Frank, A.D. (2012). Los fogones en la meseta central de Santa Cruz durante el pleistoceno final. *Magallania*, 40 (1), 145-162.
- Gallardo, R. (1998) [1910]. *Los onas de Tierra del Fuego*. Buenos Aires: Zagier & Urruty Publications.
- Gándara, M. (2006). La inferencia por analogía: más allá de la analogía etnográfica. *Treballs D'Etnoarqueologia* 6, 13-23. Barcelona: CSIC y Universidad Autónoma de Barcelona.
- García Esteban, L.; Guindeo Casaus, A.; Peraza Oramas, C. y De Palacios, P. (2003). *La madera y su anatomía. Anomalías y defectos, estructura microscópica de coníferas y frondosas, identificación de maderas, descripción de especies y pared celular* Madrid: Ed. Mundi-Prensa.

- García-Piquer, A.; Navarrete, V.; Aguilera, N.; Carracedo, R.; Franch, A; García, C.; Ros, E.; Zegers, G.; Prieto, A. y Piqué, R. (2021). En el mar interior de Última Esperanza: Dinámicas de ocupación y movilidad canoera en la isla Diego Portales (Magallanes, Chile). *Latin American Antiquity*, 1 – 19. Doi: 10.1017/laq.2021.85.
- Gastaldi, B. (2018). *Análisis de los compuestos fenólicos y volátiles de plantas medicinales y aromáticas del noroeste de la Patagonia Argentina, estudio de las actividades antioxidante y citotóxica* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- Gayral, P. y Vindt, J. (1961). *Anatomie des végétaux vasculaires*. París: Ed. G. Doin & Cie.
- Giovanetti, M.A.; Lema, V.; Bartoli, C. y Capparelli, A. (2008). Starch grain characterization of *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz and *P. flexuosa* DC. and the analysis of their archaeological remains in Andean South America. *Journal of Archaeological Science*, 35, 2973-2085.
- Glasser, N.F.; Harrison, S.; Winchester, V. y Aniya, M. (2004). Late Pleistocene and Holocene palaeoclimate and glacier fluctuations in Patagonia. *Global and Planetary Change*, 43, 79–101.
- Gruber, R. (2022). <https://idacor.conicet.gov.ar/el-trabajo-de-campo-ahora/>. 26/04/2022, 16:56.
- Guber, R. (2004). *El salvaje metropolitano. Reconstrucción del conocimiento social en el trabajo de campo*. Buenos Aires: Paidós.
- Gusinde, M. (1951). *Hombres primitivos en la Tierra del Fuego (de investigador a compañero de tribu)*. Escuela de estudios hispano-americanos de Sevilla, Serie 3ª: N°5.
- Gusinde, M. (1986). *Los indios de Tierra del Fuego. Tomo 2: Los Yamana*. 3 vol. Centro Argentino de Etnología Americana.
- Gusinde, M., (1982). *Los indios de Tierra del Fuego. Tomo 1: Los Selk'nam*. 2 vol. Centro Argentino de Etnología Americana.
- Hardy, K. y Kubiak-Martens, L. (eds.) (2016). *Wild Harvest: Plants in the Hominin and Pre-Agrarian Human Worlds*. England: Oxbow Books.

- Harris, D. (2007). An evolutionary continuum of people- plant interaction. En T. Denham y P. White (Ed.), *The emergence of agriculture, a global view*. Routledge
- Hastorf, C. y Popper, V. (1988). Introduction. En C. Hastorf y V. Popper (eds.), *Current Paleoethnobotany. Analytical methods and cultural interpretations of archaeological plant remains* (pp. 1-16). University of Chicago Press, Chicago.
- Hastorf, Ch.A. (1999). Recent Research in Paleoethnobotany. *Journal of Archaeological Research*, 7 (1), 55-103.
- Hather, J. y Mason, S. (2002). Introduction: some issues in the archaeobotany of hunter-gatherers. En S. Mason y J. Hather (eds.), *Hunter-gatherer Archaeobotany. Perspectives from the Northern Temperate Zone* (pp. 1-14). Londres: Institute of Archaeology, University College.
- Heinrich, M.; Rimpler, H. y Barrera, A.N. (1992). Indigenous phytotherapy of gastrointestinal disorders in a lowland Mixe community (Oaxaca, Mexico): Ethnopharmacologic evaluation. *Journal of Ethnopharmacology*, 36, 63-80.
- Henry, A. (2011). *Paléoenvironnement et gestion du bois de feu au Mésolithique dans le sud-ouest de la France: anthracologie, ethno-archéologie et expérimentation* (Tesis doctoral). Université de Sophia Anthipolis.
- Heusser, C. J y Rabassa, J.O. (1994). Late Holocene forest–steppe interaction at Cabo San Pablo, Isla Grande de Tierra del Fuego, Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, 9, 179–188.
- Heusser, C.J. (1984). Late-Glacial-Holocene climate of the Lakes Region of Chile. *Quaternary Research*, 22, 77-90.
- Heusser, C.J. (1989). Late Quaternary vegetation and climate of southern Tierra del Fuego. *Quaternary Research*, 31, 396–406. Doi: 10.1016/0033-5894(89)90047-1.
- Heusser, C.J. (1990). Late-glacial and Holocene vegetation and climate of subantarctic South America. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 65, 9-15.
- Heusser, C.J. (1998). Deglacial paleoclimate of the American sector of the Southern Ocean: Late glacial-Holocene records from the latitude of Canal beagle (55°S), Argentina, Tierra del Fuego. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 118, 1-24.

- Heusser, C.J. (2003). Ice age southern Andes - A chronicle of paleoecological events. *Developments in Quaternary Science* 3. Elsevier.
- Heusser, C.J. y Rabassa, J.O. (1987). Cold climatic episode of Younger Dryas age in Tierra del Fuego. *Nature*, 328, 609-611.
- Hyades, P.D.J. y Deniker, J. (1891). Anthropologie Et Ethnographie. *Mission Scientifique de Cap Horn (1882-1883)*, T.VII. Paris: Gauthiers-Villars.
- IAWA Comité. (1964). *Multilingual glossary of terms used in wood anatomy. Committee on Nomenclature International Association of Wood Anatomists.*
- IAWA. (1989). List of microscopic features for hardwood identification. En E. Wheller, P. Baas y P. Grasson (Eds.), *IAWA Bulletin* 10 (pp. 219–332).
- Ingold, T. (2000). The perception of the environment. Essays on livelihood, dwelling and skill, 465 págs. London: Routledge.
- Instituto de Bótanica Darwinion. *Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur*. Disponible en: <http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/fa.htm> (acceso Agosto, 2022).
- Iturraspe, R. y Urciuolo, A. (2007). *Los Recursos Hídricos de Tierra del Fuego. En: Patagonia Total. Antártida e Islas Malvinas* (pp. 733-754). Buenos Aires: Barcel-Baires.
- Janghorban, R.; Roudsari, R.L. y Taghipour, A. (2014). Skype interviewing: the new generation of online synchronous interview in qualitative research. *Int J Qual Stud Health Well-being*, 9 (1), 24152. Doi: 10.3402/qhw.v9.24152
- Judd, W.; Cambell, C.S.; Kellogg, E.A.; Stevens, P.F. y Donaghue, M.J. (1999). *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach*. Massachusetts: Sinauer Associates.
- Kelly, R.L. (1992). Mobility/sedentism: concepts, archaeological measures and effects. *Annual Review of Anthropology*, 21, 43-66
- Kelly, R.L. (1995). *The foraging spectrum: Diversity in hunter-gatherer life away*, 446 págs. Washington D.C: Smithsonian Institution Press.
- Kochi, S. (2017). Paleodietas en cazadores-recolectores del canal Beagle durante el Holoceno tardío. *Intersecciones en Antropología*, 18, 329-339

- Kochi, S.; Pérez, S.A.; Tessone, A.; Ugan, A.; Tafuri, M.A.; Nye, J.; Tivoli, A.M. y Zangrando, A.F. (2017). $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ variations in terrestrial and marine foodwebs of Beagle Channel in the Holocene. Implications for human paleodietary reconstructions. *Journal of Archaeological Science: Reports*. doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.11.036
- L'Heureux, G.L. (2007). Patrones morfológicos de Lama guanicoe en el extremo sur de la Patagonia continental e insular. En F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (eds.), *Arqueología de Fuego-Patagonia: levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos* (pp. 95-107). Punta Arenas: Ediciones CeQua.
- L'Heureux, G.L. (2008). El estudio arqueológico del proceso coevolutivo entre las poblaciones humanas y las poblaciones de guanacos en Patagonia Meridional y Norte de Tierra del Fuego. *British Archaeological Reports International Series 1751*. Oxford: Archaeopress.
- Ladio, A. y Molares, S. (2014). El paisaje patagónico y su gente. En E. Raffaele, M. de Torres Curth, C. Morales y T. Kitzberge (eds.), *Ecología e Historia Natural de la Patagonia Andina, un cuarto de siglo de investigación en Biogeografía, Ecología y Conservación* Cap. 9 (pp 205-223). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- Ladio, A.H. y Lozada, M. (2008). Medicinal plant knowledge in rural communities of Northwestern Patagonia, Argentina. A resilient practice beyond (pp. 39-53). *Research Signpost*.
- Laming Emperaire, A. (1968). Missions archéologiques françaises au Chili Austral et au Brésil Méridional. *Journal de la Société des Américanistes*, 57, (1), 77-99.
- Laming Emperaire, A.; Lavallée, D. y Humbert, R. (1972). Le site de Marazzi en Terre de Feu. *Objets et Mondes*, 12, 225-244.
- Laming-Emperarie, A. (1986). Missions archéologiques françaises au Chili Austral et au Brésil Méridional. *Journal de la Société des Américanistes*, 57(1), 77-99.
- Lanata, J L. (2000). ¿Diversidad Artefactual o Complejidad? El caso de los cazadores-recolectores fueguinos. *Anais do IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, Rio de Janeiro*, 2-13.

- Lanata, J.L. (1995). Pasiajes arqueologicos y propiedades del registro en el Sudeste Fueguino (Tesis Doctoral). Universidad de Buenos Aires.
- Lanata, J.L. (1996). La diversidad artefactual en el norte de Península Mitre, Tierra del Fuego. *Arqueología*, 6, 159-198.
- Lema, V. (2009). *Domesticación Vegetal y Grados de Dependencia Ser Humano-Planta en el Desarrollo Cultural Prehispánico del Noroeste Argentino* (Tesis de doctorado). Universidad Nacional de La Plata.
- Lema, V.S.; Della Negra, C. y Bernal V. (2012). Explotación de recursos vegetales silvestres y domesticados en Neuquén: implicancias del hallazgo de restos de maíz y algarrobo en artefactos de molienda del holoceno tardío. *Magallania*, 40 (1), 229-247.
- Leming-Emperiarie, A.; Lavallée, D. Y Humbert, R. (1972). Le site de Marazzi en Terre de Fe. *Objets et Mondes*, 12, 225-244.
- Leonti, M.; Sticher, O. y Heinrich, M. (2002). Medicinal plants of the Popoluca México: organoleptic properties as indigenous selection criteria. *Journal of Ethnopharmacology*, 81, 307-315.
- Leroi-Gourhan, A. (1979). Structures de combustion et structures d'excavation. *Revista do Museu Paulista*, XXVI, 9 - 10
- Llano, C. (2011). *Aprovechamiento de los recursos vegetales entre las sociedades cazadores-recolectores del sur de Mendoza* (Tesis doctoral). Universidad Nacional del Comahue.
- Llano, C. (2014). La explotación de los recursos vegetales en sociedades cazadoras-recolectoras del sur de Mendoza, Argentina. *Darwiniana, Nueva Serie*, 2 (1), 96-111. Doi: 10.14522/darwiniana.2014.21.549.
- Llano, C. y Ugan, A. (2010). Rendimiento Económico de plantas silvestres del sur de Mendoza: valores nutricionales, costos de manejo e interpretación del registro arqueológico. En M.L. Pochettino, A. Ladio y P. Arenas (eds.), *Tradiciones y Transformaciones en Etnobotánica* (pp. 44-48). San Salvador de Jujuy: CYTED-RISAPRET.
- Llano, C.; Sosa, P.; Sánchez, C. y Barcerena, R. (2019). Arqueobotánica de Cueva Huenul 1 (Neuquén, Argentina): selección y procesamiento de especies vegetales. *Intersecciones en Antropología*, 20 2, 211-223.

- Lothrop, S.K. (2002) [1928]. *The Indians of Tierra del Fuego*. Ushuaia: Zagier y Urruty publications.
- Lovrich, G.A. (1997). La pesquería mixta de las centollas *Lithodes santolla* y *aralomis granulosa* (Anomura: Lithodidae) en Tierra del Fuego, Argentina. *Investigaciones Marinas, Universidad Católica de Valparaíso*, 25, 41- 57.
- Ludemann, T. (2006). Anthracological analysis of recent charcoal-burning in the Black-Forest, SW Germany. En A. Dufraisse (ed.), *Charcoal Analysis: New Analytical Tools and Methods for Archaeology. BAR International Series 1483* (pp. 61-70). Oxford: Archeopress.
- Ludemann, T. (2010). Past fuel wood exploitation and natural forest vegetation in the Black Forest, the Vosges and neighbouring regions in western Central Europe. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 291, 154–165. Doi: 10.1016/j.palaeo.2009.09.013.
- Ludemann, T. y Nelle, O. (2002). *Die Wälder am Schauinsland und ihre Nutzung durch Bergbau und Köhlerei 15*. Freiburg: Freiburger Forstliche Forschung.
- Maffi, L. (2001). *On biocultural diversity: Linking language, knowledge, and the environment*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Maldonado, M.A. (2013). *Entre dos mundos. Pasado y presente de los habitantes Selk'nam-Haus de Tierra del Fuego*. Ushuaia: Editora Cultural de Tierra del Fuego.
- Mansur M.E. y Piqué R. (2010). An Ethnoarchaeological approach to the selknam ceremony of Hain. A discussion of the impact of ritual on social organization in hunter-gatherer societies. En K. Hardy (ed.), *Archaeological invisibility and forgotten knowledge. B.A.R. International Series 2183* (pp. 180-191). Oxford: Archaeopress.
- Mansur M.E.; Hardy, K. y Piqué, R. (2011). Landscape and human settlement dynamics in insular environments. An archeological approach. *Arctic & Antarctic. International Journal on Circumpolar Sociocultural*, 5, 63 - 84
- Mansur, M.E. (2002). El Corazón de la Isla. Arqueología de la zona central de Tierra del Fuego. En C. Odone y P. Mason (Eds.), *Mundos Fueguinos. Doce Miradas. Sobre Selknam, Yaganes y Kawesqar* (pp. 148–166). Taller Experimental Cuerpos Pintados.
- Mansur, M.E. y De Angelis, H. (2013). Ambiente, recursos y dinámica poblacional en la faja central de Tierra del Fuego: el bosque subantártico. En A. Zangrando, R.

- Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna y A. Tivoli (Eds.), *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia* (pp. 587–599). Museo de Historia Natural de San Rafael y INAPL.
- Mansur, M.E. y De Angelis, H. (2016). Lithic resource management in mountain environments: The Andean sector of Tierra Del Fuego. *Quaternary International*, 402, 117-128.
- Mansur, M.E. y De Angelis, H. (2016). Lithic Resource Management in Mountain Environments: The Andean Sector of Tierra del Fuego. *Quaternary International*, 402, 117–128. Doi: 10.1016/j.quaint.2015.10.020.
- Mansur, M.E. y Piqué, R. (2009). Between the forest and the sea: hunter-gatherer occupations in the subantarctic forests in Tierra del Fuego, Argentina. *Arctic Anthropologist*, 46(1-2), 144-157. ISSN 0066-6939.
- Mansur, M.E. y Piqué, R. (2012). Arqueología del Hain. Investigaciones etnoarqueológicas en un sitio ceremonial de la sociedad selknam de Tierra del Fuego. Implicancias teóricas y metodológicas para los estudios arqueológicos. *Treballs d'etnoarqueologia 9*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Mansur, M.E. y Piqué, R. (2013). Coast and hinterland: territory and resource management of the Selknam of Tierra del Fuego, Argentina. En G. Bailey, K. Hardy Y A. Camara (Eds.), *Shell Energy: Mollusc Shells as Coastal Resources* (pp. 95-107). Oxbow Books.
- Mansur, M.E.; De Angelis, H. y Parmigiani, V. (2013). Human occupations in the mountains of central Tierra del Fuego: an archaeological approach. *Prehistoria Alpina*, 47, 13–21. ISSN 0393-0157.
- Mansur, M.E.; De Angelis, H.; Alvarez Soncini, M.C. y Parmigiani, V. (2020 a). Toolkits, technology and resource exploitation in the forests of Tierra del Fuego. En J. Gibaja, J. Marreiros, N. Mazzucco y I. Clemente (eds.), *Hunter-Gatherers Tool Kit: a Functional Perspective* (pp. 236-259). Cambridge Scholars Publishing.
- Mansur, M.E.; De Angelis, H.; Parmigiani, V.; Alvarez Soncini, M. C. y Franch, A. (2020 b). Socio-cultural interaction and symbolism in prehistoric South America: Quartz crystal manuports from Tierra del Fuego. *Pleistocene Archaeology - Migration, Technology and Adaptation*. IntechOpen. DOI: 10.5772/intechopen.90851

- Mansur, M.E.; De Angelis, H.H.; Parmigiani, V.; Alvarez Soncini, M.C. y Franch, A. 2021. Between mountains and glacial valleys. Archeology in the mountain ranges of the central strip of Tierra del Fuego. En M. Arzarello, F. Djindjian y L. Oosterbeek (eds.), *The Journal of the International Union for Prehistoric and Protohistoric Sciences, Interactions, networks, and routes within and through mountain ranges* Vol 3-1 (pp. 21-41). Oxford: Archaeopress.
- Mansur, M.E.; Martinioni, D. y Lasa, A. (2000). La gestión de los recursos líticos en el sitio Marina 1 (Zona central de Tierra del Fuego, Argentina). *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia* Tomo I (pp. 57-72). Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Río Gallego.
- Mansur, M.E.; Maximiano, A.; Piqué, R. y Vicente, O. (2007). Arqueología de Rituales en Sociedades Cazadoras-Recolectoras. Una aproximación desde el Análisis del Espacio Socialmente Producido. En F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (eds.), *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos...y desvelando arcanos* (pp. 741–754). Punta Arenas: Ediciones CEQU.
- Manzi, L. y Spikins, P. (2008). El fuego en las altas latitudes: Los Selk'nam de Tierra del Fuego como referente etnográfico para el Mesolítico europeo. *Complutum*, 19 (1), 79 - 96.
- Manzo, S.V. y Hernandez, J.V. (1997). Métodoempírico para estimar la densidad básica en muestras pequeñas demadera. *Maderas y Bosques*, 31, 81-87
- March, R.J. (1992). L'utilisation du bois dans les foyers préhistoriques: une approche expérimentale. *Bulletin de La Société Préhistorique Française*, 139 (2/3/4), 245–253.
- Marconetto M.B. (2002). Análisis de los vestigios de combustión de los sitios Alero Don Santiago y Campo Moncada. En C. Pérez de Micou (comp.), *Plantas y cazadores en Patagonia* (pp. 33-54).
- Marconetto, M.B. (1996). Que quemaba Don Santiago. Un ensayo de identificación de carbón vegetal arqueológico del sitio Alero Don Santiago (prov. De Chubut) *III Jornadas de Arqueología de Patagonia*. San Carlos de Bariloche.

- Marconetto, M.B. (2005). *Recursos forestales y proceso de diferenciación social en tiempos prehispánicos en el valle de Ambato, Catamarca* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de La Plata.
- Marconetto, M.B. (2006). La gente, la leña, el monte. En C. Pérez de Micou (ed.), *El modo de hacer las cosas*. FFyL. UBA. Bs As
- Marguerie, D. (2011). Short tree ring series: the study materials of the dendroanthracologist. En E. Badal, Y. Carrion, E. Grau, M. Garcia y M. Ntinou (eds.), *V International Meeting of charcoal analysis. The charcoal as cultural and biological heritage. Saguntum extra 11* (pp. 15-16).
- Marguerie, D. y Hunot, J.Y. (2007). Charcoal analysis and dendrology: data from archaeological sites in north-western France. *Journal of Archaeological Science*, 34, 1417–1433. Doi: 10.1016/j.jas.2006.10.032.
- Marinval, P. (1999). Les graines et les fruits: la carpologie. En C. Bourquin-Mignot, J.E. Brochier, L. Chabal, S. Crozat, L. Fabre, F. Guibal, P. Marinval, H. Richard, J.F. Terral y I. Rhéry (eds.), *La Botanique*. Collection Archéologiques.
- Markgraf, V. (1991). Late Pleistocene environmental and climatic evolution in southern South America. *Bamberger Geographische Schriften Bd. 11*, 271–281.
- Markgraf, V. (1993). Paleoenvironments and paleoclimates in Tierra del Fuego and southernmost Patagonia, South America. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 102, 53-68.
- Marston, J.M. (2009). Modeling wood acquisition strategies from archaeological charcoal remains. *Journal of Archaeological Science*, 36, 2192–2200. doi:10.1016/j.jas.2009.06.002
- Martial, L.F. (2007) [1888]. *Etnografía de los indios yaghan en la Misión científica del Cabo de Hornos 1882- 1883*. Punta Arenas: Ediciones Universidad de Magallanes.
- Martin Seijo, M. (2012). *A xestión do bosque e do monte desde a Idade do Ferro á época romana no noroeste da península Ibérica: consumo de combustibles e produción* (Tesis doctoral). Universidad de Santiago de Compostela.
- Martin Seijo, M. Y Uzquiano, P. (2010). Análisis antracológico de estructuras de combustión neolíticas en el Noroeste Peninsular: Porto dos Valos, A Gándara y Monte dos Remedios (Provincia de Pontevedra, Galicia)”. En A.M.S. Bettencourt, M.I.

- Caetano, S. Monteiro (eds.), *Variações paleoambientais e evolução antrópica no Cuaternário do ocidente peninsular* (pp. 125- 132).
- Martinez-Crovetto, R. (1982). Breve panorama de plantas utilizadas por indios de Patagonia y Tierra del Fuego. *Suplemento Antropologico*, Vol. XVII, 1, 61-97
- Martinioni, D.R. (2010). *Estratigrafía y sedimentología del mesozoico superior-paleógeno de la Sierra de Beauvoir y adyacencias, Isla Grande de Tierra del Fuego, Argentina* (Tesis Doctoral). Universidad de Buenos Aires.
- Mason, S. y Hather J. (eds.) (2002). *Hunter-Gatherer Archaeobotany. Perspectives from the northern temperate zone*. University College London.
- Massone, M. (1996). Hombre temprano y Paleoambiente en la región de Magallanes: Evaluación crítica y perspectivas. *Anales del Instituto de la Patagonia (serie Ciencias Humanas)*, 24, 81-98.
- Massone, M. (2003). Fell 1 hunters' fire hearths in Magallanes area by the end of the Pleistocene. En L. Miotti, M. Salemme y N. Flegenheimer (eds.), *Where the south winds blow Ancient evidence of Paleo South Americans* (pp. 153-159). Texas A&M University and Center for the Study of First Americans.
- Massone, M. (2004). *Los cazadores después del hielo. Colección de Antropología 7*. Ediciones de la Dirección de Archivos y Museos.
- Massone, M. y Solari, M.E. (2017). Fogones de los cazadores-recolectores del Holoceno Tardío en el Norte de Tierra del Fuego: contextos y antracología. *Magallania*, 45 (2), 255-271.
- Massone, M.; Jackson, D. y Prieto, A. (1993). *Perspectiva arqueológica de los Selk'nam*. Santiago de Chile: Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.
- McCormac, F.G.; Hogg, A.G.; Blackwell, P.G.; Buck, C.E.; Higham, T.F.G. y Reimer, P.J. (2004). SHCAL04 Southern Hemisphere Calibration, 0–11.0 CAL KYR BP. *Radiocarbon*, 46(3), 1087-1092.
- McCulloch, R. y Morello, F. 2009. Fijando la escena: evidencia glacial y peleoecológica de los ambientes tardi-glaciales y del Holoceno temprano en Fuego patagonia. En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. Mansur (eds.)

- Arqueología de Patagonia: Una mirada desde el último confín* Tomo 1 (pp. 119-136). Ushuaia: Editorial Utopías.
- McCulloch, R.; Bentley, M.; Purves, R.S.; Hulton, N.R.; Sugden, D.E. y Clapperton, C. (2000). Climatic inferences from glacial and palaeoecological evidence at the last glacial termination, southern South America. *Journal of Quaternary Science*, 15, 409-417.
- Méndez, C.; Stern, C.; Reyes, O. y Mena, F. (2012). Transporte de larga distancia de obsidias en Patagonia centro-sur durante el Holoceno temprano. *Chungara, Rev. de Antropología Chilena*, 44(3), 363-375.
- Mercer, J. H. (1982). Holocene glacier variations in southern South America. *Striae*, 18, 35-40.
- Merlinsky, G. (2006). La Entrevista como Forma de Conocimiento y como Texto Negociado: Notas para una pedagogía de la investigación. *Cinta Moebio*, 27, 7-33. <http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/27/merlinsky.pdf>
- Minnis, P. (1981). Seeds in archaeological sites: sources and some interpretative problems. *American Antiquity*, 46(1), 143-152.
- Moerman, D.E. (1998). *Native American Ethnobotany*. Portland: Timber Press.
- Molares, S. (2010). *Flora medicinal aromática de la Patagonia: características anatómicas y propiedades organolépticas utilizadas en el reconocimiento por parte de la terapéutica popular* (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de Comahue, Argentina.
- Molares, S. y Ladio, A. (2009). Chemosensory perception and medicinal plants for digestive ailments in a Mapuche community in NW Patagonia, Argentina. *Journal of Ethnopharmacology*, 123, 397-406.
- Molares, S. y Ladio, A. (2012). Plantas aromáticas con órganos subterráneos de importancia cultural en la patagonia argentina: una aproximación a sus usos desde la etnobotánica, la percepción sensorial y la anatomía. *Darwiniana, nueva serie*, 50(1), 7-24.
- Molares, S.; González, S.; Ladio, A. y Castro, M.A. (2009). Etnobotánica, anatomía y caracterización físico-química del aceite esencial de *Baccharis obovata* Hook. et Arn. (Asteraceae: Astereae). *Acta Botánica Brasilica*, 23 (2), 578-589.

- Molares, S.; Ladio, A. y Vobis, G. (2007). Etnobotánica y anatomía foliar de las especies de *Chiliotrichum* Cass. (Asteraceae: Astereae): *Ch. rosmarinifolium* Less. y *Ch. diffusum* (Forst.) O. Kuntze. *Kurtziana*, 33(2), 5-16.
- Monks, G. (1981). Seasonality studies. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 4, 177-240.
- Moore, D.M. (1983). *Flora of Tierra del Fuego*. Anthony Nelson.
- Moore, D.M. y Goodall, R.N. (1977). La flora adventicia de Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 8, 263-274.
- Morello, F.; Borrero, L.A.; Torres, J.; Massone, M.; Arroyo, M.; Mcculloch, R.; Calás, E.; Lucero, M. J.; Martínez, I. y Bahamonde, G. (2009). Evaluando el registro arqueológico de Tierra del Fuego durante el Holoceno temprano y medio. En M. Salemme, F. Santiago, M. Alvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur (eds.), *Arqueología de la Patagonia Una mirada desde el último confín* Tomo II (pp. 1031-1047). Ushuaia: Editorial Utopías.
- Morello, F.; San Román, M.; Seguel, R. y Martín, F.M. (1998). Excavación en el sitio Marazzi 2 Sector 2- Terraza Superior (Río Torcido, Bahía Inutil). *Primer avance. Anales del Instituto de la Patagonia (serie Ciencias Humanas)*, 26, 119-129.
- Moretto, A.; Lázzari, A. y Fernández, O. (2005). *Cantidad y calidad de nutrientes de la hojarasca y posterior mineralización en bosques primarios y bajo manejo con distintos sistemas de regeneración*. Módulo Lengua – Subproyecto 5. PIARFON BAP.
- Morrone, J.J. (2001). *Biogeografía de la América Latina y el Caribe*. vol. 3. Zaragoza: M&T – Manuales y Tesis SEA.
- Morrone, J.J. (2014). Biogeographical regionalisation of the Neotropical region. *Zootaxa*, 372 (1), 001-110. Doi: 10.11646/zootaxa.3782.1.1
- Moskal del Hoyo, M.; Wachowiak, M. y Blanchette, R.A. (2010). Preservation of fungi in archaeological charcoal. *Journal of Archaeological Science* 37(9), 2106-2116.
- Musaubach, M.G. (2014). *Estudios Arqueobotánicos en Sociedades Cazadoras-recolectoras de Ambientes Semiáridos. Análisis de Microrrestos Vegetales en Contextos Arqueológicos de Pampa Occidental (Argentina)* (Tesis de doctorado). Universidad de Buenos Aires.

- Musaubach, M.G. y Babot, M.P. (2019). Elementos para explorar el uso de gramíneas silvestres de ambientes áridos de los Andes Centro Sur: Primeras aproximaciones desde los conjuntos fitolíticos de inflorescencias e infrutescencias. *Revista del Museo de Antropología*, 12(1), 57–72. Doi: 10.31048/1852.4826.v12.n1.20621.
- Musaubach, M.G. y Berón, M.A. (2016). El uso de recursos vegetales entre los cazadoresrecolectores de la pampa occidental argentina. *Latin American Antiquity*, 27(3), 397–413. Doi: 10.7183/1045-6635.27.3.3
- Musaubach, M.G. y Plos, A. (2015). Las plantas de los cazadores-recolectores de La Pampa occidental Argentina. Base de datos de recursos vegetales potencialmente utilizados. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, Vol. 19 2. ISSN: 0326-7911.
- Nacach, G. y Odone, C. (2015). Formas de administración de la alteridad. En M.A. Nicoletti, A. Nuñez y P. Nuñez (eds.), *Araucanía-Norpatagonia III: Discursos y representaciones de la materialidad* (pp. 368-387).
- Nacuzzi, L. (2002). Leyendo entre líneas: una eterna duda acerca de las certezas. En S. Visacovsky y R. Guber (eds.), *Historias y Estilos de Trabajo de Campo en la Argentina* (pp. 229-262). Antropofagia: Buenos Aires.
- Nacuzzi, L. (2007). La empatía entre las fuentes escritas y nuestras hipótesis de trabajo: una tensión a resolver. *Fuentes e Interdisciplina*, 15-23.
- Nacuzzi, L. y Lucaioli, C. (2011). El trabajo de campo en el archivo: campo de reflexión para las ciencias sociales. *Publicar*, X, 47-62.
- Nacuzzi, L. y Pérez de Micou, C. (1983-1985). Los recursos vegetales de los cazadores de la Cuenca del Río Chubut. *Cuadernos del Instituto nacional de Antropología*, 5, 407-423.
- Nakazawa, Y. (2007). *Hearth-centered spatial organization: a comparative approach to the study of palimpsests in late upper paleolithic sites in Hokkaido (Japan) and Cantabria (Spain)* (Tesis doctoral). New Mexico University of New Mexico.
- Namey, E.; Guest, G.; O'Regan, A.; Godwin, CL.; Taylor, J. y Martinez, A. (2020). How does mode of qualitative data collection affect data and cost? Findings from a quasi-experimental study. *Field Methods*, 32 1), 58–74. Doi: 10.1177/1525822X19886839

- Navarrete, R. (2000). Behind the Palisades: Sociopolitical Recomposition of Native Societies in Unare Depression, Eastern Venezuelan Llanos (Sixteenth to Eighteenth Centuries). *Ethnohistory*, 47, 3-4.
- Navarrete, R. (2006). Analogías poderosas: El uso de la analogía para el estudio arqueológico de la complejidad social prehispánica y colonial temprana en el oriente venezolano. *Boletín Antropológico de la Universidad de los Andes (Venezuela)*, 24 (67), 221-258.
- Ocampo, C.E. y Rivas, P.H. (1996). Caracterización arqueológica preliminar del suroeste de Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia Serie Ciencias Humanas*, 24, 125-151.
- Ochoa, J. J. y Ladio, A. (2011). Past and present use of wild plants with edible underground storage organs in Patagonia. *Bonplandia*, 20 (2), 265-284.
- Olivero, E B. y Martinioni, D.R. (2001). A Review of the Geology of the Argentinian Fuegian Andes. *Mesozoic Paleontology and Stratigraphy of South America and the South Atlantic. Journal of South American Earth Sciences*, 14 (2), 175-188.
- Olivero, E.B. y Malumián, N. (2008). Mesozoic-Cenozoic stratigraphy of the Fuegian Andes, Argentina. *Geological Acta*, 6(1), 5-18.
- Olivero, E.B.; Malumián, N. y Martinioni, D.R. (2007). *Mapa Geológico de la Isla Grande de Tierra del Fuego e Isla de los Estados. Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. República Argentina. Escala 1:500.000*. Buenos Aires: SEGEMAR.
- Olivero, E.B.; Martinioni, D.R.; Malumián, N. y Palamarczuk, S. (1999). Bosquejo geológico de la Isla Grande de Tierra del Fuego, Argentina. *Actas del XIV Congreso Geológico Argentino Actas I*, 291-294.
- Oría, J. (2009). Prospecciones en el interior de la estepa fueguina. En M. Salemme, F. Santiago, M. Alvarez, E. L. Piana, M. Vázquez y M. E. Mansur (eds.), *Arqueología de la Patagonia Una mirada desde el último confín* Tomo II (pp. 1065-1082). Ushuaia: Editorial Utopías.
- Oría, J. (2012). *Patrones de movilidad pre-europeos en el norte de Tierra del Fuego: una aproximación geoarqueológica* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de La Plata.

- Orquera, L.A. y Piana, E. (1999a). *Arqueología de la región del canal Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina)*. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.
- Orquera, L.A. y Piana, E. (1999b) *La vida material y social de los Yámana*. Editorial Buenos Aires: Universitaria de Buenos Aires.
- Orquera, L.A. y Piana, E. (2000). Imiwaia I: un sitio de canoeros del sexto milenio A.P. en la costa norte del canal Beagle. *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia* Tomo II (pp. 423-439). Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Río Gallego.
- Orquera, L.A. y Piana, E. (2009). Sea nomads of the Beagle Channel in Southernmost South America: Over six thousand years of coastal adaptation and stability. *Journal of Island and Coastal Archaeology*, 4, 61-81.
- Owen, L.R. (2002). Reed tents and straw baskets? Plant resources during the Magnalenian of Southeast Germany. En Mason, S. y J. Hather (eds.), *Hunter-Gatherer Archaeobotany: perspectives from the northern temperate zone* (pp. 156-173). London: Institute of Archaeology.
- Oyarzabal, M.; Clavijo, J.; Oakley, L.; Biganzoli, F.; Tognetti, P.; Barberis, I.; Maturo, H.M.; Aragón, R.; Campanello, P.I.; Prado, D.; Oesterheld, M. y León, R.J.C. (2018). Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecología Austral*, 28, 40-63.
- Pantoja, M. (2018). El genocidio Selknam. *Primer Foro de Pueblos Originarios, Genocidio y Argentinización*. MS.
- Parmigiani, V. (2014). Determination of age and sex on dental pieces of *Lama guanicoe*: a Methodological approach. En D. Kligman y M. Morales (eds.), *Physical, chemical and biological proxies in argentine archaeology: theory, methods and applications*. *BAR International Series 2678* (pp. 63-71). Oxford: Archaeopress.
- Parmigiani, V.; Alvarez Soncini, C. y Iparraguirre, A. (2013). Localidad arqueológica Kami: sitio Kami 7, presentación general. En A. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna y A. Tivoli (eds.), *Tendencias Teórico-Metodológicas y Casos de Estudio En La Arqueología de Patagonia* (pp. 601-607). Museo de Historia Natural de San Rafael y INAPL.
- Parmigiani, V.; Alvarez Soncini, M. C., y Pichinoi, C. (2017). Primeras prospecciones arqueológicas en la costa norte del Lago Fagnano Parque Nacional Tierra del Fuego.

- En *Libro de resúmenes Las X Jornadas de Arqueología de La Patagonia, Puerto Madryn, 2017* (p. 116). Instituto de la Diversidad y Evolución Austral.
- Patterson, D.J. (1989). Stramenopiles: chromophytes from a protistan perspective. En J.C. Green, B.S.C. Leadbeater y W.L. Diver (Eds.), *The chromophyte algae: problems and perspectives. Systematics Association Special Volume 38* (pp. 357–379). Oxford: Clarendon Press.
- Peña Chocarro, L. y Zapata, L. (1999). El uso de los recursos vegetales durante la Prehistoria: Técnicas de recuperación y análisis de macrorrestos vegetales. En P. Bueno y R. Balbín (eds.), *II Congreso de Arqueología Peninsular. Zamora* (pp. 667-672).
- Pérez de Micou, C. (1991). Fuego, fogones y señales. Una aproximación etnoarqueológica a las estructuras de combustión en el Chubut medio. *Arqueología 1, Revista de la Sección de Prehistoria*, 125-150.
- Pérez de Micou, C. (2002). *Plantas y cazadores en Patagonia*. Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Pérez de Micou, C.; Bellelli, C. y Aschero, C. (1992). Vestigios minerales y vegetales en la determinación del territorio de explotación de un sitio. En J. Lanata y L. Borrero (comp.), *Análisis espacial en la Arqueología Patagónica* (pp. 53-82).
- Pertino, M.; Schmeda-Hirschmann, G.; Rodríguez, J.A. y Theoduloz, C. (2007). Gastroprotective effect and cytotoxicity of terpenes from the paraguayan crude drug "yagua rova" (*Jatropha isabelli*). *Journal of Ethnopharmacology*, 111(3), 553-559.
- Piana, E.L. y Vázquez, M. (2009). Arqueología de rescate en el Canal Beagle. En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M.E. Mansur (eds.), *Arqueología de Patagonia: Una mirada desde el último confín* Tomo 2 (pp. 455-468). Ushuaia: Editorial Utopías.
- Piana, E.L.; Estévez, J. y Vila, A. (2000). Lanashuaia: un sitio de canoeros del siglo pasado en la costa norte del canal Beagle. *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia* Tomo II (pp. 455-469). Río Gallego: Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
- Piana, E.L.; Vázquez, M. y Rua, N. (2004). Mischiuen I. Primeros resultados de una excavación de rescate en la costa norte del Canal Beagle. *Contra Viento y marea*

- Arqueología de Patagonia* (pp. 815-832). Buenos Aires: Instituto Nacional de Antropología Pensamiento Latinoamericano.
- Piana, E.L.; Vázquez, M.; Álvarez, M. y Rua, N. (2007). El sitio Ajej I: excavación de rescate en la costa del canal Beagle. En F. Oliva, N. de Grandis y J. Rodríguez (eds.), *Arqueología Argentina en los inicios de un nuevo siglo* Tomo I (pp. 345-356). Rosario: Universidad Nacional de Rosario.
- Piana, E.L.; Zangrando, A.F., & Orquera, L.A. (2012). Early occupations in Tierra del Fuego and the evidences from S layer in Imiwaia I site (Beagle Channel, Argentina). Current Research in the Pleistocene, Center for the Study of First American. Southbound. *Late Pleistocene Peopling of Latin America (Special edition)*, 171-175.
- Picornell, L. (2009). Quemar la prosperidad: Leña y vida cotidiana en los pueblos fang de Guinea Ecuatorial. *Afro Hispanic Review*, 28, 2.
- Piqué, R. (1999). *Producción y uso del combustible una evaluación arqueológica. Treballs d'etnoarqueologia 3*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Universitat Autònoma de Barcelona.
- Piqué, R. (2006). Los carbones y las maderas de contextos arqueológicos y el paleoambiente. *Ecosistemas: Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente*, 15(1), 31-38. <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=407>.
- Pisano, E. (1977). *Fitogeografía de Fuego-Patagonia chilena I.- Comunidades vegetales entre las latitudes 52° y 56°S*. 8, 121-250.
- Pochettino, M.L. y Lema, V. (2008). La variable tiempo en la caracterización del conocimiento botánico tradicional. *Darwiniana*, 46(2), 227-239.
- Pochettino, M.L.; Arenas, P.; Sánchez, D. y Correa, R. (2008). Conocimiento botánico tradicional, circulación comercial y consumo de plantas medicinales en un área urbana de Argentina. *BLACPMA*, 7 (3), 141-148.
- Pochettino, M.L. y Capparelli, A. (2009). Aportes para una paleoetnobotánica/arqueobotánica argentina del siglo XXI. *Xama*, 23, 125-156.
- Politis, G. (2004). Tendencias de la etnoarqueología en América Latina. En G. Politis y D. Peretti (eds.), *Teoría arqueológica en América del Sur. Serie Teórica N° 3* (pp 85-118). Buenos Aires: INCUAPA- UNICEN.

- Politis, G. (2007). *Nukak: Ethnoarcheology of an Amazonian people*. 412 págs. Univ. Col London Inst Arch Pub Ser.
- Politis, G.; Martínex, G. y Rodríguez, J. (1997). Caza, recolección y pesca como estrategia de explotación de recursos en las florestas tropicales lluviosas: los Nukak de la Amazonia Colombiana. *Revista Española de Antropología Americana*, 27, 167-197-Madrid: Servicio Publicaciones UCM.
- Ponce, F. (2008). *Palinología y geomorfología del Cenozoico tardío de la Isla de los Estados* (Tesis doctoral). Universidad Nacional del Sur.
- Ponce, F.; Borrromei, A.M.; Menounos, B. y Rabassa, J. (2017). Late-Holocene and Little Ice Age palaeoenvironmental change inferred from pollen analysis, Isla de los Estados, Argentina. *Quaternary international*, 442, 26 – 34. Doi: 10.1016/j.quaint.2016.04.016.
- Ponce, F.; Coronato, A.; Borrromei, A.M. y Rabassa, J. (2007). Condiciones paleoambientales y paleoclimáticas durante un evento glacial anterior al último máximo glacial (Lago Fagnano, Tierra 392 del Fuego, Argentina). *Libro de Resúmenes de Geosur* (pp. 125).
- Popper, V.S. (1988). Selecting quantitative measurements in paleoethnobotany. En C.A. Hastorf y V.S. Popper (eds.), *Current Paleoethnobotany: Analytical methods and cultural interpretation of archaeological plant remains* (pp. 53-71). The University of Chicago Press.
- Prates, L. (2009). El uso de recursos por los cazadores-recolectores posthispánicos de Patagonia continental y su importancia arqueológica. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXXIV, 201-229.
- Prieto, A.; Calás, E.; Morello, F. y Torres, J. (2007). El sitio arqueológico Myren 2, Tierra del Fuego, Chile. *Magallania*. 35 (2), 89-103.
- Prior, J. y Alvin, K. (1986). Structural Changes on charring woods of *Dichrostachys* and *Salix* from southern Africa: the effect of moisture content. *IAWA Bulletin*, 7(3), 243-250.
- Prior, J. y Alvin, K.L. (1983). Structural changes on charring woods of *Dichrostachys* and *Salix* from southern Africa. *IAWA Journal*, 4, 197-206.
- Prior, J. y Gasson, P. (1993). Anatomical changes on charring six African hardwoods. *IAWA Journal*, 14(1), 77-86.

- Rabassa, J. (2008). Late Cenozoic glaciations of southern Andes. *Quaternary Science Reviews*, 9, 153-174.
- Rabassa, J. (2010). El cambio climático global en la Patagonia desde el viaje de Charles Darwin hasta nuestros días. *Revista Asociación Geológica Argentina*, 67, 139 – 156.
- Rabassa, J. y Coronato, A. (2009). Glaciations in Patagonia during the Ensenadan Stage-Age (Early Pleistocene-Earliest Middle Pleistocene). *Quaternary International*, 1 – 19.
- Rabassa, J.; Coronato, A.; Bujalesky, G.; Salemme, M.; Roig, C.; Meglioli, A.; Heusser, C.; Gordillo, S.; Roig, F.; Borromei, A. y Quatrocchio, M. (2000). Quaternary of Tierra del Fuego, Southern most South America: An Updated Review. *Quaternary International*, 68–71, 217–240.
- Rabassa, J.; Heusser, C.J. y Rutter, N. (1990). Late-glacial and Holocene of Argentine Tierra del Fuego. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, 7, 327-352.
- Rabassa, J.; Serrat, M.; Martí, C. y Coronato, A. (1990). El Tardiglacial en el Canal Beagle, Tierra del Fuego, Argentina y Chile. En *Congreso Geológico Argentino No. 11 Actas 1* (pp. 290-293). San Juan
- Raedecke, K. (1976). *El guanaco de Magallanes, Chile. Su distribución y biología. N° 4*. Corporación Nacional Forestal (Ministerio de Agricultura, Chile).
- Raya Rey, A.y Schiavini, A. (2000). Distribution, abundance and associations of seabirds in the Beagle Channel, Tierra del Fuego, Argentina. *Polar Biology*, 23, 338-345.
- Raya Rey, A.y Schiavini, A. (2001). Filling the groove: energy flows to seabirds in the Beagle Channel, Tierra del Fuego, Argentina. *Ecología Austral*, 11:, 115-122.
- Raya Rey, A.y Schiavini, A. (2002). Distribution and density of Kelp Geese and flightless Steamer Ducks along the Beagle Channel, Tierra del Fuego, Argentina. *Waterbirds*, 25 (2), 225-229
- Richter, L.L. y Frangi, J.L. (1992). Bases ecológicas para el manejo del bosque de *Nothofagus pumilio* de Tierra del Fuego. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 68, 35-52.
- Rochebrune, A. (1879). Recherches d'ethnographie botanique sur la flore des sépultures Péruviennes d'Ancon. *Actes Societe Linnaeus Bordeaux*, 3, 343-358.

- Rodríguez, M.F. (2003-2005). Aprovechamiento y uso de los recursos vegetales en la Patagonia meridional (República Argentina: Santa Cruz. Sitio arqueológico Cerro Casa de piedra 5. *Cuadernos del Instituto de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 20, 339-355.
- Rodríguez, M.F. (2004). Cambio en el uso de los recursos vegetales durante el holoceno en la puna meridional argentina. *Chungará (Arica)*, 3, 403-413.
- Rodríguez-Ariza, M. de la O. (2005). La antracología. Metodología y objetivos. *Arqueometría y Arqueología Medieval*, 193-217.
- Rojas, G. (1991). Posibilidades de alimentación vegetal del Hombre del Cuchipony. *Revista Chilena de antropología*, 10, 23-35.
- Rojas, G. (1998). Vegetación, potencialidad alimentaria y utilitaria, para el indígena de Tres Arroyos, Tierra del Fuego, Chile. *Anales Instituto Patagonia. Serie Cs. Nat.*, 26, 91-99.
- Rojas, G. (2004). Estudios botánicos, paleoambiente y arqueología: Cerro Onas, Tres Arroyos, Tierra del Fuego. *Chungará (Arica)*, 36, 381-386. Doi: 10.4067/S0717-73562004000300040.
- Rossen, J. y Olson, J. (1985). The controlled carbonization and archeological analysis of SE U.S. wood charcoals. *Journal of Field Archaeology*, 12(4), 445-456.
- Rossen, J. y Ramírez, C. (1997). Observation on the present-day (1983). Economic plants in the Monte Verde area and their archaeological implications en Monte Verde. A late Pleistocene settlement in Chile. En T. Dillehay (ed.), *The archaeological context and interpretation* Volume 2 (pp. 307-329). Washington: Smithsonian Institution Press.
- Salemme, M. y Bujalesky, G. (2000). Condiciones para el asentamiento humano litoral entre cabo San Sebastián y Cabo Peñas (Tierra del Fuego) durante el holoceno medio. *Desde el país de los gigantes. Perspectivas Arqueológicas en Patagonia* Tomo II (pp. 519-531). Río Gallegos: UNPA.
- Salemme, M.; Bujalesky, G. y Santiago, F. (2007). La Arcillosa 2: la ocupación humana durante el Holoceno medio en el Río Chico, Tierra del Fuego, Argentina. En F. Morello, M. Martinic, Prieto y G. Bahamonde (eds.), *Arqueología de Fuego-Patagonia Levantando piedras, desenterrando huesos y develando arcanos* (pp. 723-736). Punta Arenas: Ediciones CEQUA.

- Salemme, M.; Santiago, F.; Alvarez, M.; Piana, E.; Vázquez, M. y Mansur, E. (eds.) (2009). En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M.E. Mansur (eds.), *Arqueología de Patagonia: Una mirada desde el último confín*. Ushuaia: Editorial Utopías.
- Santiago, F.C. (2007). Análisis tafonómico en La Arcillosa 2. Tierra del Fuego. Argentina. *Intersecciones en Antropología*, 8, 15-26.
- Santiago, F.C. (2010). *La ocupación humana en el norte de Tierra del Fuego durante el Holoceno medio y tardío. Su vinculación con el paisaje* (Tesis doctoral). Facultad de Ciencias Sociales. UNICEN.
- Santiago, F.C. (2013). *La ocupación humana del norte de Tierra del Fuego*. 460 págs. Ushuaia: Editorial Cultural Tierra del Fuego.
- Santiago, F.C.; Salemme, M.; Suby, J. y Guichón, R. (2011). Restos humanos en el norte de Tierra del Fuego: Aspectos contextuales, dietarios y paleopatológicos. *Intersecciones en antropología*, 12(1), 147-162.
- Schiavini, A. (1990). *Estudio de la relación entre el hombre y los pinnípedos en el proceso adaptativo humano al canal Beagle, Tierra del Fuego, Argentina* (Tesis doctoral). Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Schiavini, A. (1993). Los lobos marinos como recurso para cazadores-recolectores marinos: El caso de Tierra del Fuego. *Latin American Antiquity*, 4 (4), 346-366.
- Schiavini, A. y Raya Rey, A. (2001). *Aves y mamíferos marinos en Tierra del Fuego. Estado de situación, interacción con actividades humanas y recomendaciones para su manejo. Informe inédito, Proyecto Consolidación e Implementación del Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica*. Proyecto ARG/97/G31 GEF/PNUD/MRECIC. Ms.
- Schiavini, A. y Yorio, P. (1995). Distribution and abundance of seabirds colonies in the argentine sector of the Beagle Channel (Tierra del Fuego). *Marine Ornithology*, 23, 39-46.
- Schmeda-Hirschmann, G.; Astudillo, J.; Rodríguez, L.A.; Theoduloz, C. y Yáñez, T. (2005). Gastroprotective effect of the Mapuche crude drug *Araucaria araucana* resin and its main constituents. *Journal of Ethnopharmacology*, 101, 271-276.

- Schmidt, B.; Palazzi, A. y Piccinini, C.A. (2020). Entrevistas online: potencialidades y desafíos para la recogida de datos en el contexto de la pandemia de COVID-19. *REFACS*, 8(4), 960-966. Doi: 10.18554/refacs.v8i4.4877.
- Schweingruber, F. H.; Börner, A. y Schulze, E.D. (2008). *Atlas of Woody Plant Stems. Evolution, Structure, and Environmental Modifications*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag
- Schweingruber, F.H. (1990). *Anatomy of European Woods*.
- Schweingruber, F.H. (1996). *Tree Ring and Environment Dendroecology*. Berne, Stuttgart, Viena: Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, WSL/FNP, Birmensdorf.
- Shackleton, N.J. y Price, F. (1992). Charcoal analysis and the "Principle of Least Effort"- A conceptual Model. *Journal of Archaeological Science*, 19, 631-637.
- SNIEEI. *Sistema Nacional de Información sobre Especies Exóticas Invasoras*. Disponible en: <http://www.inbiar.uns.edu.ar> (acceso Agosto, 2022).
- Sobolik, D. (2003). *Archaeobiology. Archaeologist's toolkit*, 5. 1st ed. Walnut Creek, US: Rowman Altamira.
- Solari, M.E. (1988). *Étude anthracologique des niveaux paléolithique supérieur a l'âge de Bronze de la Cova de l'Esperit (Salses, Pirenees Orientales)* (Tesis doctoral). Montpellier.
- Solari, M.E. (1992). Anthracologie et ethnoarcheologie dans l'archipel du Cap Horn (Chili). *Bull. Soc. Bot. Francaise*, 139, 407-420.
- Solari, M.E. (2000). Antracología, Modo de Empleo: En Torno a Paisajes, Maderas y Fogones. *Revista austral de ciencias sociales*. 4, 167-174. Doi: 10.4206/rev.austral.cienc.soc.2000.n4
- Solari, M.E. (2003). Analyse anthracologique du locus 1". En D. Legoupil (ed.), *Cazadores-Recolectores de Ponsonby (Patagonia Austral) y su paleoambiente desde VI al III Milenio A.C. Monografía en Magallania 31* (pp. 327-335).
- Solari, M.E. (2007a). Discusiones en torno a la antracología y los sitios arqueológicos de la región sur-austral de Chile. *Paleoetnobotánica del Cono Su : Estudios de casos y*

- propuestas metodológicas* (pp. 127- 136). Ferreyra: Museo de Antropología FfyH-UNC.
- Solari, M.E. (2007b). Historia Ambiental Holocénica de la Región sur-austral de Chile (X -XII región). *Revista Austral de Ciencias Sociales*, 13, 79-91. Universidad Austral de Chile Valdivia.
- Solari, M.E. y Lehnebach, C. (2010). Estudio de los macrorestos vegetales de sitios arqueológicos: aportes y limitaciones a la discusión del uso del bosque templado de la región sur-austral de Chile. *Actas del XVII Congreso de Arqueología Chilena, Valdivia 2006 2* (pp. 847-855).
- Spegazzini, C. (1896). *Plantae per Fuegiam a Carolo Spegazzini anno 1882 collectae. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, 2, 39-103.
- Strasburger, E. (1997). *Tratado de Botánica*. Barcelona: Ed. Omega.
- Talon, B. (1997). *Évolution des zones supraforestières des Alpes sud-occidentales françaises au cours de l'Holocène. Analyse pédoanthracologique* (Tesis doctoral). Université d'Aix-Marseille III.
- Talon, B. (1997). *Évolution des zones supraforestières des Alpes sud-occidentales françaises au cours de l'Holocène. Analyse pédoanthracologique*. (Tesis doctoral). Université d'Aix-Marseille III.
- Tanaka, J. (1998). Subsistence ecology of central Kalahari San. En R.B. Lee y I. Devore (eds.), *Kalahari hunter-gatherers: studies of the Kung San and their neighbors* (pp. 98-119). Cambridge: Harvard University Press.
- Tardy, C. (1998). Anthracologie. En S. Vacher, S. Jérémy, J. Briand (dirs.): Amérindiens du Sinnarnaty (Guyane). Archéologie en foret équatoriale. *Documents d'Archéologie Française*, 70, 94-102.
- Tedersoo, L.; Sánchez-Ramírez, S.; Koljalg, U.; Bahram, M.; Döring, M.; Schigel, D.; May, T.; Ryberg, M. y Abarenkov, K. (2018). High-level classification of the Fungi and a tool for evolutionary ecological analyses. *Fungal Diversity*, 90, 135-159.
- Terradas, X. (1996). La gestió dels recursos minerals entre comunitats caçadores-recolectores: vers una representació de les estratègies de proveïment de matèries primeres. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona.

- Testart, A. (1979). Pourquoi les sociétés de chasseurs-cueilleurs sont-elles des sociétés sans classes? *Anthropologie et Sociétés*, 3, 1, 181-189.
- Texier, P.J. ; Brugal, J.P. ; Lemorini, C. y Wilson, L. (1998). Fonction d'un site du Paléolithique moyen en marge d'un territoire: l'abri de la Combette (Bonnieux, Vaucluse). *Économie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique, XVIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes* (pp. 325-348). Juan-les-Pins: APDCA.
- Texier, P.J. ; Brugal, J.P. ; Lemorini, C. ; Théry-Parisot, L. y Wilson, L. (2005). La Combette (Bonnieux, Vaucluse, France): a Mousterian sequence in the Luberon mountain chain, between the plains of the Durance and Calavon rivers. *Actes du colloque The Alps: Environment and Mobility, Trento 25-27 october 2001, Prehistoria Alpina*, 39, 70-90.
- Théry-Parisot, I. (1998). *Économie du Combustible et Paléoécologie en contexte glaciaire et périglaciaire Paléolithique moyen et supérieur du sud de la France. (Anthracologie, Expérimentation, Taphonomie)* (Tesis doctoral). Université de Paris I Panthéon-Sorbonne.
- Théry-Parisot, I. (2001). L'économie des combustibles au Paléolithique, anthracologie, expérimentation, taphonomie. *Dossier de documentation archéologiques*, 20.
- Théry-Parisot, I. y Texier P.J. (2006). La collecte du bois de feu dans le site moustérien de la Combette (Bonnieux, Vaucluse, France): Implications paléo-économiques et paléo-écologiques. Approche morphométrique des charbons de bois. *Butlletin de la Société préhistorique française*, 103 3, 453-463.
- Théry-Parisot, I.; Chabal, L. y Chrzavzez, J. (2010). Anthracology and taphonomy, from wood gathering to charcoal analysis. A review of the taphonomic processes modifying charcoal assemblage, in archaeological contexts. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 291, 142-153.
- Théry-Parisot, I.; Henry, A. y Chrzavzez, J. (2016). Apport de l'expérimentation à la compréhension des pratiques en anthracologie: gestion et utilisation du bois de feu dans les sociétés préhistoriques. *Cadernos do LEPAARQ*, 13(25), 511-536.

- Thiébault, S. (1989). Apport de l'analyse anthracologique à la connaissance des combustibles ligneux. En M. Olive y Y. Taborin (eds.), *Nature et fonction des foyers préhistoriques Colloque I* (pp. 81–86). Aparaif.
- Thinon, M. (1992). *L'analyse pédoanthracologique, aspects méthodologiques et applications* (Tesis doctoral). Universidad Aix-Marseille III..
- Thinon, M. (1992). *L'analyse pédoanthracologique, aspects méthodologiques et applications*. (Tesis doctoral). Universidad Aix-Marseille III.
- Thomas, D.H. (1975). Non site sampling in archeaeology: up the creek withiut a site?. En J. Muller (ed.), *Sampling in archaeology* (pp. 61-81). Arizona: University of Arizona Press.
- Tinto, J.C. (1978). Aportes al sector forestal de la construcción de viviendas. *IFONA*, Foll 44.
- Tivoli, A.M. (2010). *Las aves en la organización socioeconómica de cazadoresrecolectores- pescadores del extremo sur sudamericano* (Tesis doctoral). Universidad de Buenos Aires.
- Toledo, V. (1992). What is ethnoecology Origins, scopeand implications of a rising discipline. *Ethnoecologica*, 1, 5-21.
- Toll, M. (1988). Flotation sampling: problems and some solutions, with examples from the American Southwest. En C.A. Hastorf y V. Popper (eds.), *Current Palaeoethnobotany: analytical methods and cultural interpretations of archaeological plant remains* (pp. 36-35). Chicago: The University of Chicago Press.
- Tortorelli, L. (2009). *Maderas y bosques argentinos*. Orientación Grafica editora.
- Tuhkanen, S. (1992). The Climate of Tierra del Fuego from a vegetation geographical point of view and ecoclimatic counter parts elsewhere. *Acta Botanica Fennica*, 145, 1–64.
- Turner, N.J. (2007). *Plant technology of first people in British Columbia Royal BC Museum Handbook*. Victoria: Royal BC Museum.
- Valles, M. (1997). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Síntesis.

- Vargas Filgueira, V. (2017). *Mi sangre Yagán*. Ushuaia: Editora Cultural de Tierra del Fuego.
- Vázquez, M.; Zangrando, F.; Tessone, A. y Ceraso, A. (2011). Arqueología de la costa meridional de Península Mitre. En F. Zangrando, M. Vázquez y A. Tessone (eds.), *Los cazadores-recolectores del extremo oriental fueguino. Arqueología de Península Mitre e Isla de los Estados* (pp. 203- 230). Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.
- Vidal Matutano, P. y Théry-Parisot, I. (2016). The earliest evidence of a smoking hearth? a palaeoeconomical approach from El Salt (Eastern Iberia). *Proceedings of the European Society for the study of Human Evolution*, 5, 246.
- Vidal, H.J. (1985). Bahía Valentín: el primer contacto. *VIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina Libro de resúmenes* (pp. 12).
- Vignati, M.A. (1927). Arqueología y antropología de los conchales fueguinos. *Revista del Museo de La Plata*, XXX, 79-143.
- Villagrán, C. (1993). Una interpretación climática del registro palinológico del último ciclo glacial-postglacial en Sudamérica. *Bull. Inst. fr. Études Andines*, 22(1), 243- 258.
- Villarreal-Puga, J. y Cid García, M. (2022). La Aplicación de Entrevistas Semiestructuradas en Distintas Modalidades Durante el Contexto de la Pandemia. *Revista Científica Hallazgos*, 21, 7(1), 52- 60. <http://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/>.
- Vogl, C. R.; Vogl-Lukasser, B. y Caballero, J. (2002). Homegar-dens of Maya Migrants in the District of Palenque (Chia- pas/Mexico): Implications for Sustainable Rural. En J.R. Stepp, F.S. Wyndham y R.K. Zarger (eds.), *Ethnobiology and biocultural diversity* (pp. 631 – 647). Athens (Georgia,USA): University of Georgia Press
- Western, C.A. (1971). The ecological interpretation of ancient charcoals from Jericho. Levant. *British school of archaeology in Jerusalem*, III, 31-40.
- Wheeler, E.; Baas, P. y Gasson, P. (1989). List of microscopic features for hardwood identification with an Appendix on non-anatomical information. *IAWA Bulletin*, 10(3), 219-332.

- Wrangham, R.W.; Jones, J.H.; Laden, G.; Pilbeam, D. y Conklin-Brittain, N.L. (1999). The raw and the stolen. Cooking and the ecology of Human Origins. *Current Anthropology*, 40(5).
- Zangrando, A.F.; Vázquez, M. y Tessonem, A. (comps.) (2011). *Los cazadores-recolectores del extremo oriental fueguino. Arqueología de Península Mitre e Isla de los Estados*. Publicaciones de la Sociedad Argentina de Antropología.
- Zapata-Peña, L. (2000). La recolección de plantas silvestres en la subsistencia mesolítica y neolítica. Datos arqueobotánicos del País Vasco. *Complutum*, 11, 157–169.
- Zapata-Peña, L. y Peña Chocarro, L. (2013). Macrorrestos vegetales arqueológicos. En M. García Díez y L. Zapata (eds.), *Métodos y Técnicas de análisis y estudio en arqueología prehistórica. De lo técnico a la reconstrucción de los grupos humanos* (pp. 303-314). Bilbao: Universidad del País Vasco.
- Zieminska, K.; Butler, D.W.; Gleason, A.M. y Wright, I.J. (2013). Fibre wall and lumen fractions drive wood density variation across 24 Australian angiosperms. *Annals of Botany*, 5. Doi: 10.1093/aobpla/plt046.
- Zuloaga, F.O.; Belgrano, M.J. y Zanotti, C.A. (2019). Actualización del Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. *Darwiniana, nueva serie*, 7(2), 208-278.
- Zuloaga, F.O.; Morrone, O. y Belgrano, M.J. (eds.) (2008). Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur (Argentina, sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, 107, 1-3348.
- Zurro, D. (2006). El análisis de fitolitos y su papel en el estudio del consumo de recursos vegetales en la Prehistoria: bases para una propuesta metodológica materialista. *Trabajos de Prehistoria*, 63 (2), 35-54.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. - Mapa de la distribución histórica de los cazadores-recolectores y pescadores, tomado de (Chapman 1989), esquema fitogeográfico sobre la base de (Tuhkanen 1992) y localización de las ciudades de Tierra del Fuego y los sitios arqueológicos analizados en la presente tesis.....	4
Figura 3.1. Fotografías de la región ecológica del Ecotono bosque-estepa: a) Parche de bosque bajo y abierto de <i>Nothofagus antarctica</i> , b) <i>Nothofagus antarctica</i> , c) <i>Chiliodendron diffusum</i> y d) <i>Empetrum rubrum</i>	29
Figura 3.2. Fotografías de la región ecológica del bosque caducifolio: a) Bosque de <i>Nothofagus antarctica</i> en la costa atlántica, b) Límite bosque <i>Nothofagus pumilio</i> en el río Irigoyen, c) <i>Berberis microphylla</i> , y d) Hoja de <i>Nothofagus pumilio</i>	31
Figura 3.3. Fotografías de la región ecológica del bosque mixto: a) y b) Bosque mixto en la costa sur del lago Fagnano, c) <i>Nothofagus betuloides</i> , d) <i>Berberis ilicifolia</i> , e) <i>Gaultheria mucronata</i> , y f) <i>Codonorchis lessonii</i>	32
Figura 3.4. Algunos representantes de la fauna de Tierra del Fuego: a) <i>Lama guanicoe</i> (guanaco), b) <i>Lycalopex griseus</i> (zorro gris), c) <i>Milvago chimango</i> (chimango) y d) <i>Otaria flavescens</i> (lobo marino de un pelo). Fotografías Ulises Balza.	34
Figura 4.1. Mapa de Tierra del Fuego con las localidades y sitios arqueológicos de la Isla Grande, con los sitios con análisis arqueobotánicos resaltados. Mapa basado en Massone 2004; Piana <i>et al.</i> 2004; Piana <i>et al.</i> 2007; Piana y Vázquez 2009; Tivoli 2010; Zangrando <i>et al.</i> 2011; Oría 2009, 2012; Santiago 2013; Mansur y Pique 2012; De Angelis, <i>et al.</i> 2013; De Angelis 2015; Bas-López 2019; Alvarez-Soncini <i>et al.</i> 2019, en prensa.	37
Figura 5.1. Gráfico con porcentajes de las categorías de uso descritas en las fuentes por parte de los Yagán (N=196).	75
Figura 5.2. Gráfico de frecuencia relativa (%) de citas por familia, de los taxones mencionados para los Yagán.	77
Figura 5.3. Gráfico con porcentajes de las categorías de uso descritas en las fuentes por parte de los Selk'nam (N=619).....	82

Figura 5.4. Gráfico de frecuencia relativa (%) de citas por familia, de los taxones mencionados para los Selk'nam.	84
Figura 6.1. Recuento absoluto de los distintos taxones por familia botánica, según se desprende de los especímenes mencionados por el Sr. Vargas en las entrevistas.	102
Figura 6.2. Gráfico de taxones mencionados por Víctor Vargas Filgueira distribuidos por categorías utilitarias. a) porcentaje de taxones mencionados para una sola categoría de uso vs. taxones con usos múltiples, y b) porcentaje total de taxones mencionados por categoría de uso.	104
Figura 6.3. Recuento absoluto de los distintos taxones identificados por familia botánica según se desprende de los especímenes mencionadas por Sra. Maldonado en las entrevistas.	111
Figura 6.4. Gráfico de taxones mencionados por Margarita Maldonado distribuidos por categorías utilitarias. a) porcentaje de taxones mencionados para una sola categoría de uso vs. taxones con usos múltiples (N=22 especies), y b)) porcentaje total de taxones mencionados por categoría de uso.	112
Figura 6.5. Imágenes taxones recolectados y usados por Margarita Maldonado, enviados por Whatsapp después de las entrevistas. a) <i>Ribes magellanicum</i> , b) <i>Marsippospermum grandiflorum</i> , c) <i>Berberis ilicifolia</i> , d) <i>Taraxacum officinale</i> , y e-f) <i>Agaricus campestris</i>	118
Figura 7.1. a) Micrótopo, b) proceso para decolorar, deshidratar y teñir los cortes, c) montaje de los preparados con Bálsamo de Canadá artificial.	134
Figura 7.2. Protocolo de carbonización experimental. a) tacos acomodados en los crisoles con arena, b) crisoles con los tacos cubiertos de arena en la mufla, y c) carbones guardados en frascos rotulados para su conservación.	137
Figura 7.3. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>A. australe</i>	139
Figura 7.4. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>O. berteroi</i>	140
Figura 7.5. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>C. diffusum</i>	141

Figura 7.6. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>T. officinale</i>	142
Figura 7.7. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>D. antarctica</i>	143
Figura 7.8. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>D. winteri</i>	144
Figura 7.9. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>C. fontaum</i>	145
Figura 7.10. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>M. magellanica</i>	146
Figura 7.11. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>E. rubrum</i>	147
Figura 7.12. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>G. mucronata</i>	148
Figura 7.13. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>G. pumilia</i>	149
Figura 7.14. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>N. antarctica</i>	150
Figura 7.15. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>N. betuloides</i>	152
Figura 7.16. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>N. pumilio</i>	153
Figura 7.17. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>G. aparine</i>	154
Figura 7.18. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>G. antarcticum</i>	155
Figura 7.19. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>M. grandiflorum</i>	156
Figura 7.20. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>R. magellanica</i>	157

Figura 7.21. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>E. coccineum</i>	158
Figura 7.22. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>B. empetrifolia</i>	159
Figura 7.23. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>B. ilicifolia</i>	160
Figura 7.24. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>B. microphylla</i>	161
Figura 7.25. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>R. geoides</i>	163
Figura 7.26. a) mapa de distribución extraído de Moore (1983), y b) imagen de la parte aérea de <i>R. magellanicum</i>	164
Figura 7.27. Lámina cortes de Tierra del Fuego; corte transversal (izq), longitudinal tangencial (centro) y radial (der): a-c, <i>Chilotrimum diffusum</i> , d-f, <i>Drimys winteri</i> , g-i, <i>Maytenus magellanica</i> , j-l, <i>Gaultheria mucronata</i> , m-ñ, <i>Embothrium coccineum</i> , y o-q, <i>Ribes magellanicum</i>	171
Figura 7.28. Lámina cortes de Tierra del Fuego; corte transversal (izq), longitudinal tangencial (centro) y radial (der): a-c, <i>Nothofagus antarctica</i> , d-f, <i>N. betuloides</i> , g-i, <i>N. pumilio</i> , j-l, <i>Berberis empetrifolia</i> , m-ñ, <i>B. ilicifolia</i> y o-q, <i>B. microphylla</i>	172
Figura 7.29. A. Sin cambios. <i>Maytenus magellanica</i> , 400°C, 0% humedad. B. Grietas siguiendo los radios. <i>Nothofagus antarctica</i> , 700°C, 8 al 12% humedad. C. Ojos en los radios. <i>Berberis ilictifolia</i> , 400°C, 8 al 12% humedad. D. Aperturas de los anillos. <i>Embothrium coccineum</i> , 700°C, 0% humedad. E. Apertura de la corteza. <i>Embothrium coccineum</i> , 700°C, 8 al 12% humedad. F. Grietas en <i>Nothofagus pumilio</i> , 700°C, 0% humedad.	177
Figura 7.30. Lámina colección de referencia de frutos y semillas de Tierra del Fuego; a) Mericarpios de <i>Apium australe</i> , b) Mericarpio de <i>Osmorhiza berteroi</i> , c) Cipsela de <i>Taraxacum officinale</i> , d) Semilla (izq.) y silicua (der.) de <i>Descurainia antarctica</i> , e) Baya de <i>Drimys winteri</i> , f) Semilla de <i>Cerastium fontanum</i> , g) Semilla (izq.) y drupa (der.) de <i>Empetrum rubrum</i> , h) Semilla (izq.) y baya (der.) de <i>Gaultheria mucronata</i> , i) Semilla (izq.) y baya (der.) de <i>Gaultheria pumilia</i>	181

Figura 7.31. Lámina colección de referencia de frutos y semillas de Tierra del Fuego; a) Mericarpio de <i>Galium aparine</i> , b) Mericarpio de <i>Galium antarcticum</i> , c) Cápsula de <i>Marsippospermum grandiflorum</i> , d) Cápsula de <i>Rostkovia magellanica</i> , e) Aquenio de <i>Nothofagus betuloides</i> , f) Semilla (izq.) y cápsula (der.) de <i>Embothrium coccineum</i> , g) Semilla (izq.) y baya (der.) de <i>Berberis empetrifolia</i> , h) Semilla (izq.) y baya (der.) de <i>Berberis ilicifolia</i> , i) Semilla (izq.) y baya (der.) de <i>Berberis microphylla</i>	182
Figura 7.32. Lámina colección de referencia de frutos y semillas de Tierra del Fuego; a) Semilla de <i>Rubus geoides</i> . b) Semilla (izq.) y bayas (der.) de <i>Ribes magellanicum</i>	183
Figura 7.33. Imagen de las semillas y frutos carbonizados: a) Fruto de <i>Berberis microphylla</i> , b) Fruto de <i>Berberis empetrifolia</i> , c) Fruto de <i>Empetrum rubrum</i> , d) Fruto de <i>Gaultheria mucronata</i> , e) Semillas de <i>Berberis microphylla</i> , f) Semillas de <i>Berberis empetrifolia</i> , g) Semillas de <i>Empetrum rubrum</i> , y h) Semillas de <i>Gaultheria mucronata</i>	184
Figura 8.1. Sistema de flotación del sedimento por máquina asistida utilizado en la presente tesis, basado en Rodríguez-Ariza (2005) y Zapata y Peña Chocarro (2013) ..	190
Figura 8.2. Tamizado en seco y con agua del sedimento de excavación de los sitios IR1 y CSP2017 respectivamente.	190
Figura 8.3. Identificación taxonómica: a) microscopio óptico metalográfico con luz incidente, b) carbón <i>Nothofagus pumilio</i> , y c) corte histológico <i>Nothofagus pumilio</i> ..	194
Figura 8.4. Alteraciones en la madera: a) Grietas radiales de contracción, b) Grieta con presencia de hifas o micelio, y c) vitrificación.	195
Figura 8.5. Carbón de <i>Nothofagus pumilio</i> procedente de CSP2017, en sección transversal, donde se observa fractura laminar.	198
Figura 8.6. a) Carbón de <i>Ribes magellanicum</i> procedente del sitio CSP2017 con curvatura fuerte, b) Carbón de <i>Nothofagus antarctica/betuloides</i> procedente del sitio CSP2017 con curvatura moderada, y c) Carbón de <i>Berberis</i> sp. procedente del sitio Kami 1 con curvatura débil.	199
Figura 8.7. a) Lupa binocular, b) Semilla de <i>Empetrum rubrum</i> carbonizado de la colección de referencia, y c) Semilla de <i>Empetrum rubrum</i> carbonizado procedente de la Capa B de CSP2017.	202

Figura 9.1. Sitio Kami 1. Planta de la Capa C. Ubicación de las muestras arqueobotánicas procesadas por flotación, tanto muestras sistemáticas como de contextos específicos..	209
Figura 9.2. Sitio Kami 1 excavación capa C, a) vista superficial en 2009, b) fogón y c) área de combustión 1.	206
Figura 9.3. Diagrama de dispersión de muestras de Kami 1 entre variables nº de fragmentos de carbón y peso en gramos (Past 3). Los puntos negros corresponden a muestras de zaranda, y los puntos marrones corresponden a muestras de flotación.....	208
Figura 9.4. a) Ubicuidad (%) y b) Frecuencia relativa (%) por taxón de Kami 1, capa C.	209
Figura 9.5. Frecuencia relativa (%) por taxones, curvatura débil (%) y alteraciones (%) de Kami 1 de carbones dispersos y carbones en rasgos arqueológicos. Fogón: Fogón 1, AC1: Área de combustión 1, AC2: Área de combustión 2, AC3: área de combustión 3 y Disperso: carbón disperso.....	213
Figura 9.6. Sitio Kami 7. a) Mapa de ubicación de los sectores excavados y su profundidad estratigráfica, la excavación en extensión y AT17 marcados en gris (extraído de Parmigiani <i>et al.</i> 2013). b) Planta de la Capa C de la excavación en extensión. Ubicación de las muestras arqueobotánicas procesadas por flotación, tanto muestras sistemáticas como de contextos específicos.	219
Figura 9.7. Sitio Kami 7 excavación en extensión. a) Vista superficial Capa C, b) vista del perfil estratigráfico, c) detalle de carbones recuperados en el AC1 (Extraído de Parmigiani <i>et al.</i> 2013).	221
Figura 9.8. Diagrama de dispersión entre variables nº de fragmentos de carbón y peso en gramos (Past 3). Los puntos negros corresponden a muestras de zaranda, y los puntos marrones corresponden a muestras de flotación.....	223
Figura 9.9. a) Frecuencia relativa (%) por taxón y nivel arqueológico, sitio Kami 7 excavación en extensión -Capa C- y AT17 NE, y b) Ubicuidad (%) por taxón de Kami 7 excavación en extensión - Capa C-.....	224
Figura 9.10. Frecuencia relativa (%) por taxones, curvatura débil (%) y alteraciones (%) de Kami 7, excavación en extensión –Capa C- y AT17 NE de carbones dispersos y	

carbones en rasgos arqueológicos. AC1: Área de combustión 1, AC2: área de combustión 2, AC3: área de combustión 3, Disperso: carbón disperso.....	227
Figura 10.1. Sitio Lainez 1 Locus 1. Planta de la Capa B. Ubicación de las muestras sistemáticas procesadas por flotación.....	236
Figura 10.2. Sitio Lainez 1 excavación capa B, a) vista superficial Lainez 1 Locus 1, b) vista superficial Lainez 1 Sondeo 3, c y d) detalles de los materiales Lainez 1 Locus 1, y e) perfil Lainez 1 Locus 1.....	237
Figura 10.3. Diagrama de dispersión de muestras de Lainez 1 entre variables nº de fragmentos de carbón y peso en gramos (Past 3). Los puntos negros corresponden a muestras de zaranda, y los puntos marrones corresponden a muestras de flotación.	239
Figura 10.4. a) Frecuencia relativa (%), y b) Ubicuidad (%) por taxón Lainez 1, capa B... ..	240
Figura 10.5. Frecuencia relativa (%) por taxón, curvatura débil (%) y alteraciones (%) de Lainez 1 de carbones dispersos para el Locus 1 y los sondeos, capa B.	243
Figura 10.6. Sitio Irigoyen 1. Planta de la Capa B. Ubicación de las muestras sistemáticas procesadas por flotación.....	250
Figura 10.7. Sitio Irigoyen 1 excavación capa B, a) vista superficial, b) perfil y c) detalle de los materiales.	251
Figura 10.8. Diagrama de dispersión de muestras de Irigoyen 1 entre variables nº de fragmentos de carbón y peso en gramos (Past 3). Los puntos negros corresponden a muestras de zaranda, y los puntos marrones corresponden a muestras de flotación.	253
Figura 10.9. a) Frecuencia relativa (%) y b) Ubicuidad (%) por taxón Irigoyen 1, capa B.	254
Figura 10.10. Frecuencia relativa (%) por taxón, curvatura débil (%) y alteraciones (%) de Irigoyen 1, capa B.....	256
Figura 11.1. Sitio CSP 2017. Planta de la Capa B. Ubicación de las muestras arqueobotánicas procesadas por flotación, tanto muestras sistemáticas como de contextos específicos.	264
Figura 11.2. Sitios CSP 2017 excavación Capa B, a) vista superficial, b) y c) detalle de los materiales capa B.....	265

Figura 11.3. Diagrama de dispersión de muestras de CSP 2017 entre variables nº de fragmentos de carbón y peso en gramos (Past 3). Los puntos negros corresponden a muestras de zaranda, y los puntos marrones corresponden a muestras de flotación.	267
Figura 11.4. a) Frecuencia relativa (%) por taxón y nivel arqueológico de CSP 2017, y b) Ubicuidad (%) por taxón de CSP 2017, capa B.	268
Figura 11.5. Frecuencia relativa (%) por taxón, curvatura débil (%) y alteraciones (%) de CSP 2017 de carbones dispersos y carbones en rasgos arqueológicos. AST1: área de sedimento termoalterado 1, AST2: área de sedimento termoalterado 2, Cca: concentración de carbones y Cce: concentración de cenizas.	270
Figura 12.1. Diagrama de representación taxonómica de los contextos con indicadores cronológicos indirectos o con fechados radiocarbónicos pertenecientes a las capas arqueológicamente fértiles de los sitios Kami 1, Kami 7, Lainez 1 y CSP 2017.	290
Figura 12.2. Mapa de frecuencia relativa (%) de los taxones de cada sitio con análisis antracológico en las áreas de bosque y estepa de Tierra del Fuego. Datos de los sitios no analizados en esta tesis extraídos de: Piqué 1999, Caruso Fermé 2012 ^a , Caruso-Fermé <i>et al.</i> 2017 y Caruso-Fermé y Zangrando 2018.	297
Figura 12.3. Frecuencia relativa (%) de los taxones identificados en los sitios arqueológicos de Tierra del Fuego. La (*) indica que varios taxones fueron agrupados para simplificar los datos: Asteraceae* (Asteraceae y cf. Asteraceae), Caryophyllaceae* (Caryophyllaceae y cf. Caryophyllaceae), <i>Cerastium</i> sp.* (<i>Cerastium</i> sp. y <i>Cerastium arvense/fontanum</i>), <i>Chenopodium/Artiplex</i> * (<i>Chenopodium/Artiplex</i> y <i>Chenopodium</i> sp.), Cyperaceae* (Cyperaceae y cf. Cyperaceae), <i>Lolium</i> sp.* (<i>Lolium</i> sp. y <i>Lolium perenne</i>), <i>Platango</i> sp.* (<i>Platango</i> sp. y cf. <i>Plantago</i> sp.), <i>Poa annua/Phleum pratense</i> * (<i>Poa annua/Phleum pratense</i> y cf. <i>Poa annua/Phleum pratense</i>), Polygonaceae/Ranunculaceae* (Polygonaceae, Polygonaceae/ Ranunculaceae, <i>Polygonum</i> sp., cf. <i>Polygonum</i> sp. y <i>Polygonum aviculare</i>), y Umbelliferae* (Umbelliferae y cf. Umbelliferae).	301
Figura 13.1. Lámina de planos anatómicos de los carbones arqueológicos; corte transversal (izq), longitudinal tangencial (centro) y radial (der): a) <i>N. pumilio</i> , b) <i>N. antarctica/betuloides</i> , c) <i>Berberis</i> sp., d) <i>Chiliotrichum diffusum</i> , e) <i>Ribes magellanicum</i> y f) Taxón 1.	374

Figura 13.2. Lámina de especímenes carpológicos carbonizados más comunes en los sitios arqueológicos: (a-c) *Empetrum rubrum*, a) semilla; b) dos semillas unidas; c) fruta; d y e) semilla de *Galium antarcticum*; f) cariósides de Poaceae; g) cf. cariopsis de *Poa scaberula*; y h e i) no determinable. 375

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Información contextual de los sitios presentados en esta tesis.....	7
Tabla 3.1. Resumen paleoambiental para Tierra del Fuego, basado en Heusser 2003 y Ponce 2008 (Tomado de Santiago 2013).....	26
Tabla 4.1. Frecuencia relativa de los restos leñosos carbonizados de los sitios analizados para Tierra del Fuego (Argentina) (extraído de Piqué 1999; Caruso-Fermé 2008, 2012a, 2013; Caruso-Fermé <i>et al.</i> 2008, 2017, 2018).....	45
Tabla 4.2. Frecuencia relativa de los carporrestos carbonizados recuperados e los sitios analizados de Tierra del Fuego (Argentina) (extraído de Berihuete-Azorín 2009, 2014).....	45
Tabla 5.1. Tabla de las especies mencionadas en las fuentes documentales analizadas: con su nombre científico tal como se cita en la fuente (entre paréntesis nombre aceptado actualmente), nombre nativo, nombre en español, origen, categoría de uso, parte usada, procesamiento y consumo	63
Tabla 5.2. Partes de la planta seleccionadas por los Yagán y sus categorías de uso, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), N=85.....	76
Tabla 5.3. Taxones empleados como medicina, con su nombre científico tal como se cita en la fuente (nombre aceptado actualmente), y transcripciones literales de Gusinde 1986.	80
Tabla 5.4. Partes de la planta seleccionadas por los Selk'nam y sus categorías de uso, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), N=105.....	83
Tabla 5.5. <i>Taxa</i> empleados como medicina, con su nombre científico y transcripciones literales de Gusinde 1986 y Martínez-Crovetto 1968.....	88
Tabla 6.1. Taxones identificados a partir de las menciones del entrevistado Víctor Vargas Filgueira, pueblo Yagán.	105
Tabla 6.2. Plantas mencionadas para la categoría de uso medicinal por el entrevistado Víctor Vargas Filgueira.	108
Tabla 6.3. Taxones identificados a partir de las menciones de la entrevistada Margarita Angélica Maldonado, pueblo Selk'nam.	113

Tabla 6.4. Plantas mencionadas dentro de la categoría de uso medicinal por la entrevistada Margarita Angélica Maldonado.....	117
Tabla 6.5. Tabla de floración de las especies susceptibles de ser empeladas por las sociedades Selk'nam y Yagan (Moore 1983).	127
Tabla 7.1. Resumen de contenido de humedad, temperatura y tiempo de carbonización de cada taco.	137
Tabla 7.2. Descripciones anatómicas de la madera de las especies proveedoras de leño de Tierra del Fuego.....	165
Tabla 7.3. Densidad aparente anhidro de las especies proveedoras de leño de Tierra del Fuego. Madera densidad alta (0,65-0,5 gr/cm ³), madera de densidad intermedia (0,49-0,38 gr/cm ³), madera de densidad baja (menos de 0,37 gr/cm ³) (rango de densidades según Andreoni 2014; Ciampagna 2015).	174
Tabla 7.4. Tasa de reducción o expansión (%) de la madera luego de la carbonización experimental. % de reducción Promedio Largo Calibre (L/C). Las celdas con porcentajes negativos (-) significan que la variable en lugar de reducirse se ensanchó.....	175
Tabla 7.5. Alteraciones en la estructura de los tejidos producidas por la carbonización a diferentes temperaturas y grados de humedad.....	176
Tabla 7.6. Descripción de los rasgos morfológicos de frutos y semillas de Tierra del Fuego	178
Tabla 7.7. Tasa de reducción (%) para semillas y frutos carbonizados a humedad ambiental. Los datos de frutos y semillas son promedios de los especímenes carbonizados. % de reducción promedio de largo, ancho y espesor (L/A/E).....	183
Tabla 9.1. Flotación de Kami 1 Capa C: tipo, recuento de muestras y litros de sedimento flotados	207
Tabla 9.2. Taxones identificados, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%) del sitio Kami 1, Capa C.	209
Tabla 9.3. Taxones identificados según procedencia, sitio Kami 1, Capa C.....	210
Tabla 9.4. Curvatura de los anillos por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Kami 1, Capa C.	211

Tabla 9.5. Alteraciones por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Kami 1, Capa C.	212
Tabla 9.6. Tabla elaborada a partir del análisis de Berihuete (2009, 2014-datos inéditos extraídos del Informe presentado a la Dra. Mansur,). Los nombres Selk’nam se tomaron de Martínez Crovetto (1968).	216
Tabla 9.7. Flotación de Kami 7, excavación en extensión - Capa C- y AT17 NE: tipo, recuento de muestras y litros de sedimento flotados.	221
Tabla 9.8. Taxones identificados, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%) del sitio Kami 7, excavación en extensión - Capa C- y AT17 NE.	224
Tabla 9.9. Taxones identificados según procedencia, sitio Kami7, excavación en extensión - Capa C- y AT17 NE.	225
Tabla 9.10. Curvatura de los anillos por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Kami 7, excavación en extensión –Capa C- y AT17 NE.	225
Tabla 9.11. Alteraciones por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Kami 7, excavación en extensión –Capa C- y AT17 NE.	226
Tabla 9.12. Tabla elaborada a partir del análisis de la Dra. Berihuete, datos extraídos del Informe inédito presentado a la Dra. Mansur en 2014. Los nombres de Selk’nam se tomaron de Martínez Crovetto (1968). * Estos nombres corresponden a <i>G. aparine</i> ...	229
Tabla 10.1. Flotación de Lainez 1 Capa B: tipo, recuento de muestras y litros de sedimento flotados.	238
Tabla 10.2. Taxones identificados, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Lainez 1, capa B.	241
Tabla 10.3. Curvatura de los anillos por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Lainez 1, capa B.	242
Tabla 10.4. Alteraciones por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Lainez 1, capa B.	243
Tabla 10.5. Tabla 10.5. Taxones de plantas identificados a partir de muestras de flotación de características específicas y sistemáticas del sitio Lainez 1, capa B, restos carbonizados y no carbonizados. Los nombres de Selk’nam se tomaron de Martínez Crovetto (1968).	245

Tabla 10.6. Ubicuidad de los taxones (número de muestras y %) Lainez 1, capa B.....	246
Tabla 10.7. Recuentos absolutos y frecuencia relativa (%) de los carporrestos carbonizados según área de excavación sitio Lainez 1 (Locus 1 o sondeos 3, 4 y 5), capa B.	246
Tabla 10.8. Flotación de Irigoyen 1 Capa B: tipo, recuento de muestras y litros de sedimento flotados.....	252
Tabla 10.9. Taxones identificados, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), del sitio Irigoyen 1, capa B.....	254
Tabla 10.10. Curvatura de los anillos por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Irigoyen 1, capa B.	255
Tabla 10.11. Alteraciones por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio Irigoyen 1, capa B.....	256
Tabla 10.12. Taxones de plantas identificados a partir de carporrestos en muestras de flotación de sistemáticas y de rasgos específicos, Irigoyen 1, Capa B. Restos carbonizados. Los nombres de Selk'nam se tomaron de Martínez Crovetto (1968).....	257
Tabla 10.13. Ubicuidad de los taxones (número de muestras y %) del sitio Irigoyen 1, capa B.	257
Tabla 11.1. Flotación de CSP 2017: tipo, recuento de muestras y litros de sedimento flotados.	265
Tabla 11.2. Taxones identificados, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio CSP 2017.....	268
Tabla 11.3. Taxones identificados según procedencia, CSP 2017, capa B.	269
Tabla 11.4. Curvatura de los anillos por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio CSP 2017.....	269
Tabla 11.5. Alteraciones por taxón, recuentos absolutos y frecuencias relativas (%), sitio CSP 2017.....	270
Tabla 11.6. Taxones de plantas identificadas a partir de carporrestos en muestras de flotación sistemáticas y de rasgos específicos del sitio CSP 2017, Capas B y C. Restos carbonizados y no carbonizados. Los nombres de Selk'nam se tomaron de Martínez Crovetto (1968). * Estos nombres corresponden a <i>G. aparine</i>	272

Tabla 11.7. Ubicuidad de los taxones (número de muestras y %) CSP 2017, capa B...	273
Tabla 11.8. Recuentos absolutos y frecuencia relativa (%) de los carporrestos carbonizados según los contextos específicos y material disperso sitio CSP 2017, capa B. Área de sedimento termoalterado 1 (AST1), área de sedimento termoalterado 2 (AST2), concentración de carbón (CCa) y material disperso (Disperso).	274
Tabla 12.1. Tabla resumen de presencia/ausencia de cada taxón leñoso identificado.	289
Tabla 12.2. Tabla resumen de presencia/ausencia taxones no leñosos carbonizados identificados en la presente tesis. Los resultados de Kami 1 y Kami 7 pertenecen al análisis de Marian Berihuete-Azorín (2010, 2014).	293
Tabla 12.3. Tabla resumen de densidades de los taxones no leñosos carbonizados identificados para la faja central. Los resultados de Kami 1, Kami 7, Ewan I y Ewan II pertenecen al análisis de Marian Berihuete-Azorín (2010, 2014).	294
Tabla 13.1. Tabla de todos los taxones mencionados con nombre científico, nombre nativo y nombre común en español.	367

ANEXO I: Guión de las entrevistas

¿Usted utiliza las plantas del campo?

Combustible leñoso:

- ¿Qué madera se utilizaba? ¿Por qué? ¿Porque era la única/ porque era la más próxima/ porque tenía propiedades particulares?
- ¿Qué madera se utilizaba? ¿Por qué? ¿Porque era la única/ porque era la más próxima/ porque tenía propiedades particulares?
- ¿Que plantas utilizan para hacer fuego? ¿Porque utilizan estas?
- ¿Cuáles utilizan para encender el fuego?
- ¿Cuáles utilizan para mantenerlo? ¿Cuánta leña necesitan en invierno? ¿Y en verano?
- ¿Cómo van a recoger leña, a pie? ¿Necesitan ir muy lejos? ¿Dónde la recolectan?
- ¿Que partes de la madera seleccionan? ¿Recogen madera muerta en el suelo/madera verde/ madera muerta colgada de los arboles/todo tipo? ¿Prefiere ramas/troncos más grandes/ todo tipo?
- ¿Como la recolectaban antes y como la recolectan ahora?
- ¿Quien la recoge?
- ¿Hace mucho que la recolecta usted?
- ¿Con quién aprendió a recolectar la madera?

Alimentario:

- ¿Se recolectan plantas para alimentarse?
- ¿Con quién aprendiste a identificar las plantas?
- ¿Cómo identifican las plantas?
- ¿Identifican las plantas por la vista, el olor, el gusto o el tacto?
- ¿En qué momento del año se encuentran o se pueden comer siempre?
- ¿Salen al campo para recolectarlas a propósito? ¿Dónde las recolectan?
- ¿Cuánto tienen que recorrer para encontrarlas?
- ¿Cómo se lo comen?
- ¿Tiene procesamiento o se come fresco? ¿Cual?
- ¿Recuerda algunas plantas que antes se utilizaban y ahora ya no se encuentran?

Medicinal:

- ¿Se recolectan plantas para alimentarse?
- ¿Con quién aprendiste a identificar las plantas?
- ¿Cómo identifican las plantas?
- ¿Identifican las plantas por la vista, el olor, el gusto o el tacto?
- ¿En qué momento del año se encuentran o se pueden recolectar siempre?
- ¿Salen al campo para recolectarlas a propósito? ¿Dónde las recolectan?
- ¿Cuánto tienen que recorrer para encontrarlas?
- ¿Cómo se utilizan?
- ¿Tiene procesamiento o se comen frescas? ¿Cuál?
- ¿Que propiedades tiene?
- ¿Recuerda algunas plantas que antes se utilizaban y ahora ya no se encuentran?

Artefactos (mangos, cestería, arcos, flechas, entre otros):

- ¿Utilizan alguna planta o leño para confeccionar artefactos?
- ¿Qué tipo de plantas utilizan para elaborar instrumentos o artefactos?
- ¿Recolecta usted el material para elaborar dichos artefactos? ¿Dónde las recolectan?
- ¿Que procesos sigue para elaborar dicho artefacto?
- ¿Quién le enseñó a hacer estos artefactos?

- ¿Conoce alguien más que podría estar interesada en contestar a esta entrevista?

ANEXO II: Nota consentimiento informado

Consentimiento previo informado

Acuerdo de voluntad de la investigadora

1. Por medio de esta carta, me comprometo a entregar a: una copia del trabajo de investigación realizado en el marco de mi tesis doctoral, en el contexto del cual fueron entrevistados. El título de dicho trabajo es: *“La gestión de los recursos vegetales y las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Argentina)”*. El propósito de este trabajo es contribuir al conocimiento sobre la gestión de los recursos vegetales por parte de las sociedades que habitaron la Isla Grande de Tierra del Fuego durante el Holoceno. Este trabajo se realiza en el marco de un proyecto de investigación del CADIC-CONICET y esta admitido como tesis de doctorado en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional La Plata.
2. Los resultados podrán ser útiles para identificar las plantas que fueron colectadas y consumidas en estos sitios arqueológicos, como así también reconocer diferentes formas de gestión de los recursos vegetales en el pasado.
3. Los resultados además aportarán al conocimiento del uso de las plantas en el pasado y a la reconstrucción de la vida de las sociedades cazadoras-recolectoras que ocuparon la Isla Grande de Tierra del Fuego durante el Holoceno.

Asimismo me comprometo a no utilizar con fines comerciales la información, grabaciones, fotografías y materiales etnobotánicos compartidos por los entrevistados.

Mag. Anna Franch Bach

Acuerdo de voluntad de los entrevistados

Estimado/a participante:

Gracias por destinar su tiempo para participar y dar el consentimiento para la realización del presente trabajo de tesis doctoral. El título del mismo es *“La gestión de los recursos vegetales y las sociedades cazadoras-recolectoras de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego (Argentina)”*. El propósito de este trabajo es contribuir al conocimiento sobre la gestión de los recursos vegetales por parte de las sociedades que habitaron la Isla Grande de Tierra del Fuego durante el Holoceno. Este trabajo se realiza en el marco de un proyecto de investigación del CADIC-CONICET y esta admitido como tesis de doctorado en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional La Plata.

Reconozco que no obtendré un beneficio directo por participar de la presente investigación, pero que mi aporte podrá generar conocimientos para las futuras generaciones.

Si está de acuerdo con la propuesta, por medio de esta carta declaro mi voluntad de permitir la difusión de (Encerrar con un círculo lo que corresponda):

Mi nombre y apellido	Si	No
Imágenes fotográficas	Si	No
Grabaciones	Si	No
Conocimientos	Si	No

Acepto participar de las entrevistas realizadas por la Mag. Anna Franch Bach en el marco de su trabajo de investigación, siempre y cuando se me reconozca como fuente de información y se mantenga este conocimiento disponible para el uso.

Una vez más, agradecemos mucho su cooperación.

Firma:

Aclaración:

ANEXO III: Tabla de taxones mencionados

Taxones	Nombre nativo	Nombre en español
<i>Acaena antarctica</i>	tâpl	-
<i>Acaena lucida</i>	kéjke t'al	Abrojo
<i>Acaena magellanica</i>	tâpl	Abrojo común
<i>Acaena ovalifolia</i>	tâpl/hálcha(i)	-
<i>Acaena pinnatifida</i>	tâpl/hálcha(i)	Cardillo
<i>Acaena platyacantha</i>	tâpl	-
<i>Acaena poeppigiana</i>	tâpl	-
<i>Acaena sericea</i>	tâpl	-
<i>Adenocaulon chilense</i>	álchai	-
<i>Adesmia lotoides</i>	kiárksh	-
Agaricacea	álpen téen	-
<i>Agaricus campestris</i>	alpenten	Champiñón
<i>Agaricus pampeanus</i>	álpen téen	-
<i>Agrostis breviculmis</i>	shéshhu(e)rr / hushl	-
<i>Alopecurus magellanicus</i>	shéshhu(e)rr	-
<i>Antennaria chilensis</i> var. <i>Magellanica</i>	koóshpa	-
<i>Anthoxanthum redolens</i>	sliéshhu(e) rr	-
<i>Apium austral</i>	qitá, alché, kiel(i, alche o alchen	Apio silvestre
<i>Arenaria serpens</i>	hálcha(i) / chipl	-
<i>Arjona patagonica</i>	alpènt 'n, téen	-
<i>Armeria maritima</i>	ol kóche	-
<i>Artemisia magellanica</i>	chárr(i)	-
<i>Austroblechnum penna-marina</i>	kéjke t'al/kéjke	-
<i>Avena sativa</i>	sésuer	-
<i>Avenella flexuosa</i>	sésuer	-
<i>Azorella filamentosa</i>	tésh(ue)n	-
<i>Azorella lycopodioides</i>	tesh/ tésh(ue)n	-
<i>Azorella monantha</i>	tes/ tesh/ tís,h(ue)n/ tésh(ue)n	-
<i>Azorella selago</i>	tésh(ue)n / tish(ue)n	-
<i>Azorella</i> sp.	-	-
<i>Azorella trifurcata</i>	tésh(ue)n/ tish(uel)n	-
<i>Berberis empetrifolia</i>	mich kan/mich	Calafatillo
<i>Berberis ilicifolia</i>	chaukel	Michay
<i>Berberis microphylla</i>	me'ch /miích / mich/ kor	Calafate
<i>Berberis</i> sp.	-	-
<i>Bolax bovei</i>	tésh(ue)n / tish(ue)n	-
<i>Bolax gummifera</i>	tésh(ue)n/ tish(ue)n	Llaretta
<i>Brassica rapa</i>	se	-
<i>Bromus catharticus</i>	shéshhu(e)rr /sésuer	-

<i>Bromus coloratus</i>	<i>shéshhu(e)rr / sésuer</i>	Cebadilla
<i>Calceolaria biflora</i>	<i>haháien</i>	Topa-topa
<i>Calceolaria fothergillii</i>	<i>haháien</i>	-
<i>Calceolaria uniflora</i>	<i>haháien</i>	Zapatillo de la virgen
<i>Caltha sagittata</i>	<i>shin/ châl</i>	Maillico
<i>Calvatia bovista</i> var. <i>Magellanica</i>	<i>wó</i>	-
<i>Calvatia lilacina</i>	<i>wookét / woojét</i>	-
Calyceraceae	<i>sol / sos</i>	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Thai, hálcha(i) /tâiu</i>	-
<i>Cardamine glacialis</i>	<i>álchai</i>	Berro
<i>Carex canescens</i>	<i>shéshhu(e)rr / hushl</i>	-
<i>Cerastium arvense</i>	<i>kálun jât /koóshpa /harrn(e) cho(u) / jat</i>	Carestio
<i>Cerastium fontanum</i>	<i>álcha</i>	-
<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>jat</i>	-
<i>Cetraria chlorophylla</i>	<i>hâl</i>	-
<i>Chaerophyllum andicola</i>	<i>seltái</i>	-
<i>Chiliotrichum diffusum</i>	<i>kóor/ kó'or/korch o gorhj</i>	Mata negra
<i>Cladonia laevigata</i>		-
<i>Cladonia laevigata</i>	<i>chepl / chispl /shúj</i>	-
<i>Cladonia</i> sp.	<i>hâl</i>	-
<i>Colobanthus subulatus</i>	<i>tool, t'ol</i>	-
<i>Cystopteris apiiformis</i>	<i>kéjke/ t'a</i>	-
<i>Cyttaria darwinii</i>	<i>t'a/ terri/óuken / ióken /kióken</i>	-
<i>Cyttaria harioti</i>	<i>terr</i>	-
<i>Cyttaria hookeri</i>	<i>cháuta /chautá</i>	-
<i>Cyttaria</i> sp.	<i>ter</i>	Pan de indio
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>shéshhu (e) rr /sésuer</i>	-
<i>Deschampsia antarctica</i>	<i>sésuer</i>	-
<i>Deschampsia kingii</i>	<i>sésuer</i>	-
<i>Deschampsia parvula</i>	<i>sésuer</i>	-
<i>Descurainia antarctica</i>	<i>tâiu/ taáiu</i>	-
<i>Descurainia erodiifolia</i>	-	-
<i>Drimys winteri</i>	<i>choól / chól</i>	Canelo
<i>Elymus angulatus</i>	<i>neukól /sésuertriguillo</i>	-
<i>Elymus magellanicus</i>	<i>sésuer</i>	-
<i>Elymus magellanicus</i>	<i>Sâl, sésuer</i>	-
<i>Elymus</i> sp.	-	-
<i>Embothrium coccineum</i>	-	Notro
<i>Empetrum rubrum</i>	<i>wasa /kól /kôi(e)/ kôi/ schal/khol</i>	Murtilla
<i>Erigeron myosotis</i>	<i>harrn(e) cho(u)</i>	-
<i>Erigeron</i> sp.	<i>harr âl</i>	-
<i>Festuca gracillima</i>	<i>ôt / ôt</i>	Coirón

<i>Festuca magellanica</i>	<i>shéshhu(e) rr</i>	-
<i>Festuca pyrogea</i>	<i>shéshhu(e) rr</i>	-
<i>Fistulina antarctica</i>	-	-
<i>Fistulina hepática</i>	<i>po'otan/oyiyá</i>	Lengua de vaca
<i>Galium aparine</i>	<i>álcha</i>	Lengua de gato
<i>Galium antarcticum</i>	<i>álcha</i>	Lengua de gato
<i>Gamocarpha australis</i>	<i>iste , ishta</i>	-
<i>Gamocarpha sp.</i>	<i>k'arks</i>	Boopis
<i>Gaultheria mucronata</i>	<i>shal, vuashekè, schals, aultal'kaskal</i>	Chaura
<i>Gaultheria pumila</i>	<i>shal</i>	Murtilla
<i>Gentianella magellanica</i>	<i>poótrl</i>	Canchalagua
<i>Geranium berteroanum</i>	<i>kilpl orr</i>	Geranio
<i>Geum quellyon</i>	<i>shipl / téute</i>	-
<i>Gunnera magellanica</i>	<i>o (u) itá waásh/ se</i>	Frutilla del diablo
<i>Holcus lanatus</i>	<i>neukól / ápen óshi</i>	-
<i>Hordeum lechleri</i>	<i>hushl</i>	-
<i>Hordeum pubiflorum</i>	<i>hushl</i>	-
<i>Hordeum sp.</i>	<i>ápen óshi/ t'ol</i>	-
<i>Hypochaeris incana</i>	<i>shol, albi, oitá, sóol</i>	-
<i>Jaborosa magellanica</i>	<i>parr</i>	-
<i>Lebetanthus myrsinites</i>	<i>chauter</i>	-
<i>Lepidium pseudodidymum</i>	<i>káuon</i>	-
<i>Leptinella scariosa</i>	<i>kéjke t'al</i>	-
<i>Lolium multiflorum</i>	<i>sésuer /hoshl</i>	-
<i>Luzula alopecurus</i>	<i>shéshhu(e)rr / hushl</i>	-
<i>Lycoperdon perlatum</i>	-	Hongo polvera
<i>Macrocystis sp.</i>	-	-
<i>Macrocystis pyriferá</i>	<i>Haus/ches</i>	Cachiyuyo
<i>Madia sativa</i>	<i>hushl</i>	Melosa
<i>Marsippospermum grandiflorum</i>	<i>táiiu/ taáiiu /tai / táiu</i>	Juncos
<i>Matricaria discoidea</i>	<i>koóshpa se</i>	-
<i>Maytenus magellanica</i>	<i>haáiko(u)/ káiko/ háaiko/ háiko</i>	-
<i>Melandrium magellanicum</i>	<i>poól</i>	-
<i>Misodendrum brachystachyum</i>	<i>ténokán/téno</i>	-
<i>Misodendrum linearifolium</i>	<i>ténokán/téno</i>	-
<i>Misodendrum punctulatum</i>	<i>ténokán/tenoká / téno</i>	-
<i>Misodendrum quadrifolium</i>	<i>ténokán/téno</i>	-
<i>Myriophyllum quitense</i>	<i>karr</i>	-
<i>Myrteola nummularia</i>	-	-
<i>Nassauvia darwinii</i>	<i>harrn (e) cho (u) (</i>	-
<i>Nephroma antarcticum</i>	<i>chispl/ hál</i>	-
<i>Nothofagus antarctica</i>	<i>wínshi /win /showínshi / wínchi /kechárn/huenchié</i>	Ñire

<i>Nothofagus betuloides</i>	<i>kíeñú/kienñú(n) / iéñu / kíniu /kiñiú</i>	Guindo o coihue
<i>Nothofagus pumilio</i>	<i>kualchínke/ kualchínk/kual o chink</i>	Lenga
<i>Olsynium biflorum</i>	<i>t'ol harr / t'ol kóehe</i>	Campanilla
<i>Osmorhiza chilensis</i>	<i>álcha /álchai</i>	-
<i>Osmorhiza berteroi</i>	<i>álcha /álchai</i>	-
<i>Ourisia fragrans</i>	<i>koóshpa</i>	-
<i>Oxalis enneaphylla</i>	<i>ál haístikin</i>	Ojo de agua
<i>Perezia recurvata</i>	<i>t' ol harr / shuj</i>	-
<i>Phacelia secunda</i>	<i>ál</i>	-
<i>Phacelia sp.</i>	<i>kástjen</i>	-
<i>Phaseolus sp.</i>	<i>korri'ót</i>	-
<i>Phaseolus vulgaris</i>	<i>korri'ót</i>	-
<i>Phleum alpinum</i>	<i>óshi / ush</i>	-
<i>Pilgerodendron uviferum</i>	<i>shíoss</i>	-
<i>Plantago barbata</i>	<i>Shesùr/ shéshhu(e) rr</i>	-
<i>Plantago maritima</i>	<i>karr</i>	-
<i>Poa annua</i>	<i>torr</i>	-
<i>Poa flabellata</i>	-	-
<i>Poa nemoralis</i>	<i>hoshl</i>	-
<i>Poa pratensis</i>	<i>selp / shéshhu(e) rr /hushl</i>	-
<i>Polygonum aviculare</i>	<i>káuon</i>	-
<i>Polyporus aff. Gayanus</i>	<i>eusá</i>	-
<i>Polyporus eucalyptorum</i>	<i>hashkélda</i>	-
<i>Potentilla chilensis</i>	<i>óltá /ólta / o(u)itá</i>	-
<i>Primula magellanica</i>	<i>cho (u) j (n)</i>	Primavera o primula
<i>Pseudocyphellaria chloroleuca</i>	<i>hál</i>	-
<i>Puccinellia magellanica</i>	<i>oshmérr</i>	-
<i>Ranunculus biternatus</i>	<i>kiél (i)</i>	-
<i>Ranunculus fuegianus</i>	<i>kiél (i)</i>	-
<i>Ranunculus minutiflorus</i>	<i>kiél (i)</i>	-
<i>Ranunculus pedicularis</i>	<i>kiél (i)</i>	-
<i>Ranunculus repens</i>	<i>téutorj</i>	-
<i>Ribes magellanicum</i>	<i>shétrrhen / shéthen / shitr / shetrr/sooter</i>	Parrilla o zarzaparrilla
<i>Rostkovia magellanica</i>	<i>taáiiu</i>	Junco común
<i>Rubus geoides</i>	<i>waásh shal, ásta/ velacamain</i>	Frutilla de magallanes
<i>Rumex acetosella</i>	<i>shéshhu(e) rr / óte, (n)</i>	-
<i>Rumex cuneifolius</i>	<i>se</i>	-
<i>Rumex magellanicus</i>	<i>terr karr</i>	-
<i>Rumex maritimus</i>	<i>se</i>	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>se</i>	-
<i>Rumex patagonicus</i>	<i>se</i>	-
<i>Schoenoplectus californicus</i>	<i>táiiu</i>	Junco común

<i>Senecio candidans</i>	<i>se kôj</i>	-
<i>Senecio laseguei</i>	<i>kpen</i>	-
<i>Senecio magellanicus</i>	<i>harr âl/ poótrl</i>	-
<i>Senecio miser</i>	<i>kpen</i>	-
<i>Senecio patagonicus</i>	<i>kpen</i>	-
<i>Senecio smithii</i>	<i>koóshpa se/ se</i>	-
<i>Senecio tricuspidatus</i>	<i>kpen</i>	-
<i>Senecio virens</i>	<i>koóshpa -se</i>	-
<i>Senecio vulgaris</i>	<i>koóshpa</i>	-
<i>Sisyrinchium patagonicum</i>	<i>koóshpa</i>	-
<i>Sphagnum falcatulum</i>	<i>chepl / chipl</i>	-
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	<i>chepl / chipl</i>	-
<i>Sphagnum sp.</i>	-	-
<i>Stellaria debilis</i>	<i>álchai</i>	-
<i>Stellaria media</i>	<i>álchai</i>	-
<i>Symphyogyna circinata</i>	<i>se</i>	-
<i>Symphyotrichum glabrifolium</i>	<i>koóshpa</i>	Margarita
<i>Taraxacum gilliesii</i>	<i>oitá/oitái /oi'tá /oítá</i>	Achicoria/ diente de león
<i>Taraxacum officinale</i>	<i>oitá/oitái /oi'tá /oítá/oiten</i>	Achicoria
<i>Taraxacum sp.</i>	<i>oiten</i>	Achicoria
<i>Trisetum antarcticum</i>	<i>ápen óshi/héghhu(e)rr</i>	-
<i>Trisetum caudulatum</i>	<i>óshi / shéshhu(e)rr</i>	-
<i>Ulva lactuca</i>	-	Luche
<i>Urtica magellanica</i>	<i>mohopéli, tâtl</i>	Ortiga
<i>Usnea barbata</i>	-	-
<i>Usnea campestris</i>	<i>ánhuel</i>	Barba de viejo
<i>Usnea magellanica</i>	<i>ánhuel / anhól / ánjól</i>	-
<i>Usnea sp.</i>	<i>anjuél</i>	Barba de viejo
<i>Vahlodea atropurpurea</i>	<i>oshmérr /hushl</i>	-
<i>Valeriana carnosa</i>	<i>kuí</i>	-
<i>Veronica peregrina</i>	<i>tâpl</i>	-
<i>Vicia bijuga</i>	<i>él</i>	-

Tabla 13.1. Tabla de todos los taxones mencionados con nombre científico, nombre nativo y nombre común en español.

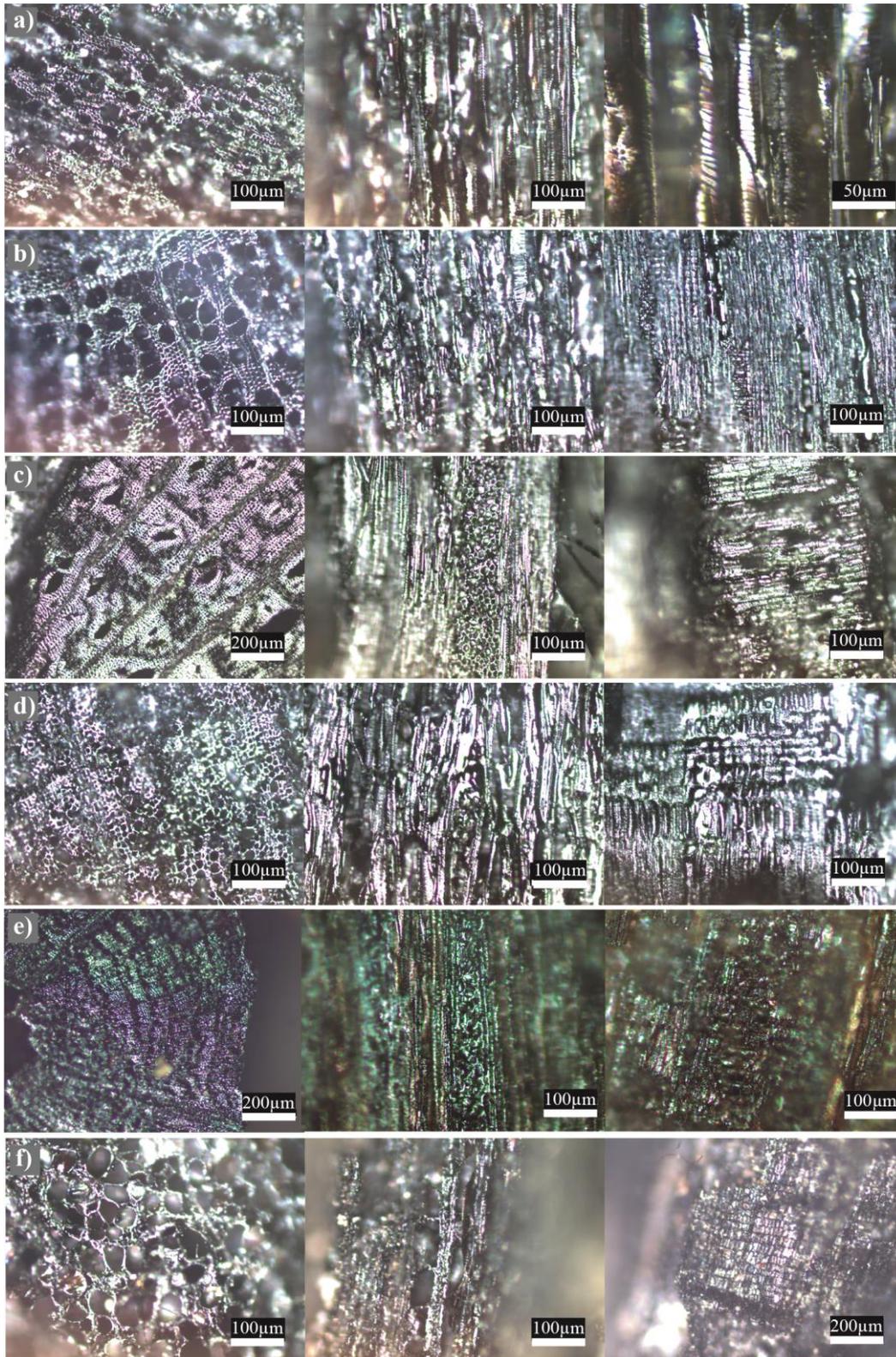
ANEXO VI: Taxones antracológicos identificados

Figura 13.1. Lámina de planos anatómicos de los carbones arqueológicos; corte transversal (izq), longitudinal tangencial (centro) y radial (der): a) *N. pumilio*, b) *N. antarctica/betuloides*, c) *Berberis* sp., d) *Chilotrimum diffusum*, e) *Ribes magellanicum* y f) Taxón 1.

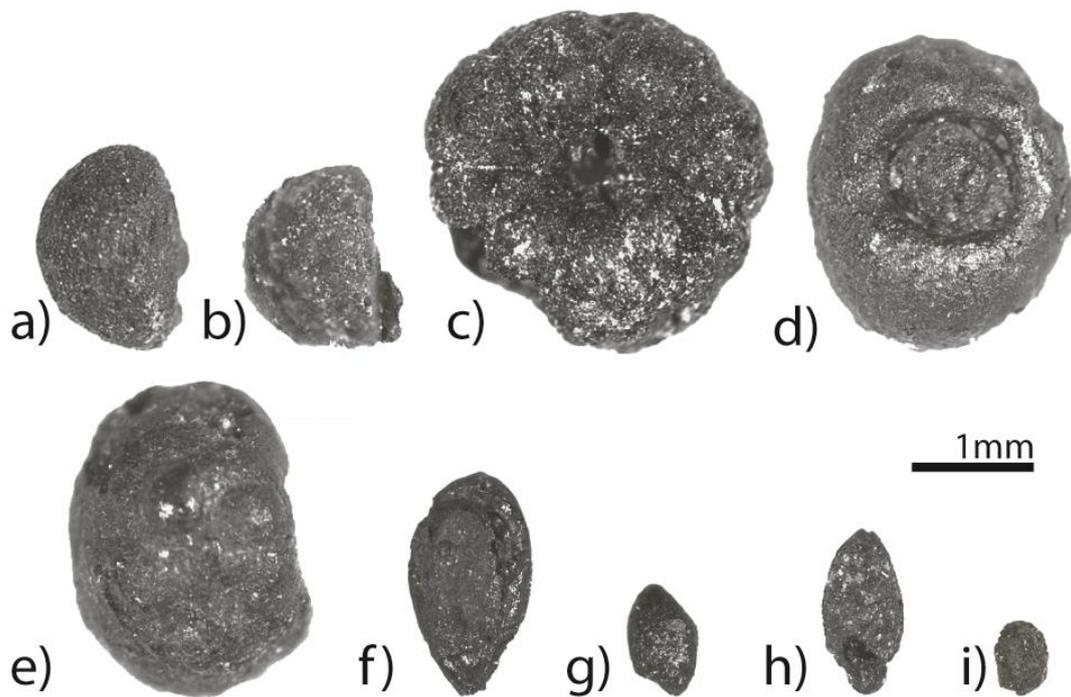
ANEXO VII: Taxones carpológicos identificados

Figura 13.2. Lámina de especímenes carpológicos carbonizados más comunes en los sitios arqueológicos: (a-c) *Empetrum rubrum*, a) semilla; b) dos semillas unidas; c) fruta; d y e) semilla de *Galium antarcticum*; f) cariósides de Poaceae; g) cf. cariopsis de *Poa scaberula*; y h e i) no determinable.

