

UNIVERSIDAD DE CHILE
DEPARTAMENTO DE ANTROPOLOGÍA
CARRERA DE ARQUEOLOGÍA



De mar a cordillera: Transformaciones en el uso del espacio en el norte semiárido durante 13.000 años de ocupación

Memoria para optar al título de Arqueólogo

Alumno: Felipe Gutiérrez Henríquez
Profesor guía: Andrés Troncoso
Tutor: César Méndez

Diciembre 2020

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	4
1.1 Planteamiento del problema y justificación	4
1.2 Objetivos	6
II. ÁREA DE ESTUDIO	7
2.1 Ambiente	7
2.2 Caracterización biogeográfica	8
2.3 Paleoambiente	10
III. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS	11
IV. MARCO TEÓRICO	24
V. MARCO METODOLÓGICO	29
5.1 Análisis espacial y SIG	28
5.1.1 Distribución temporal y caracterización espacial de las ocupaciones	30
5.1.2 Conectividad (LCP)	33
5.1.3 Manejo de información visual (Viewshed)	34
5.1.4 Análisis de la distribución espacial de sitios	35
5.2 Descripción de la muestra	36
VI. RESULTADOS	38
6.1 Distribución de ocupaciones por segmentos temporales	38
6.2 Distribución de ocupaciones por bandas altitudinales	45
6.3 Modelos de conectividad entre sitios por segmento temporal	54
6.4 Agrupamiento espacial de ocupaciones por segmento temporal	64
6.5 Modelos de cuenca visual de sitios por segmento temporal	71
VII. DISCUSIÓN	77
VIII. CONCLUSIONES	101
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104

ANEXOS

1. Área de cobertura potencial	116
2. Distribución de sitios por milenios	118
3. Áreas de cobertura potencial en localidades del área de estudio	125
4. Reclasificación de la superficie del área de estudio según pendiente	131
5. Modelos Least Cost Path (LCP)	132
6. Modelos de Cuenca visual	138
7. Base de datos análisis de cuencas visuales	146

TABLAS

Tabla 1 Frecuencia de sitios y fechados	37
Tabla 2 Relación fechados/sitios por milenios cal AP	38
Tabla 3 y 4 Patrón de distribución de ocupaciones en cada segmento temporal	65
Tabla 5 y 6 Dominio visual promedio de ocupaciones en cada banda altitudinal	72

FIGURAS

Figura 1 Cantidad de sitios por milenios cal AP	38
Figura 2 Distribución de ocupaciones en los primeros 6 milenios	41
Figura 3 Distribución de ocupaciones en los últimos 7 milenios	42
Figura 4 Mapa de bandas altitudinales	46
Figura 5 Distribución de sitios en toda la secuencia ocupacional	47
Figura 6 Densidad de sitios por milenio	48
Figura 7 Porcentaje de terreno correspondiente a llanuras en cada banda altitudinal	54
Figura 8 Trazado esquemático de principales cursos fluviales	55
Figura 9 Cambio en trazados a través de los milenios	58
Figura 10 Mapa de LCP en segmento temporal 0-1000 cal AP, con origen en Loma El Arenal	63
Figura 11 y 12 Elipse de desviación estándar y media central	67
Figura 13 y 14 Tipo de distribución por milenios	69
Figura 15 Superficie promedio de dominio visual en radio de 10 km	71

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema y justificación

En el área comprendida entre los 31°30' a 32°10' de latitud, correspondientes a la porción más meridional del Norte Semiárido (NSA en adelante), existe una alta cantidad de registros que documentan una ocupación humana que se extiende desde aproximadamente 13.000 años cal AP (Núñez et al. 1994; Jackson et al. 2007; Méndez et al. 2015). Esta ocupación no fue continua y ha habido distintos trabajos que han puesto de relieve variaciones puntuales en el uso del espacio e interacción con el medio ambiente a través de los milenios (Méndez y Jackson 2004, 2006, Jackson et al. 2012, Méndez y Troncoso 2005). Los procesos involucrados en el poblamiento de los distintos espacios disponibles se refieren al progresivo conocimiento de la distribución de lugares deseables (Borrero 1989-90, Borrero 1999, Borrero y Franco 1997), ya sea por su oferta de recursos como por su posible rol dentro de la cosmovisión de un grupo. El descubrimiento e integración de nuevos espacios pasa por una serie de etapas que siguen su propio ritmo, posiblemente pausado en un principio, con movimientos de exploración conservadores, y que probablemente incluyó aciertos y fallos. A medida que el grado de conocimiento del espacio aumenta, se debiera configurar un paisaje cultural más nítido, que comprende lugares con una ocupación reiterada, ya sea a la escala de sitio, localidad, región o región ampliada, y rangos de acción mejor establecidos (Borrero 1994-5). Estos supuestos teóricos corresponden al denominado “modelo de poblamiento continuo” (*sensu* Borrero 1989-90, 1994-5), propuesto originalmente para Patagonia, pero cuya aplicabilidad alcanza a cualquier espacio que experimenta un proceso de poblamiento, independiente de su temporalidad. Este modelo está centrado en el manejo de la información espacial por parte de un grupo, que se expresa en el uso de una variedad de áreas, el aprovechamiento de sus recursos, y su potencial integración en su organización territorial. El conocimiento del potencial de cada ámbito geográfico se alcanza a través de la historia ocupacional, y episodios de abandono podrían llevar a la pérdida de la información conseguida, implicando procesos de poblamiento incompletos.

Una gran cantidad de investigaciones en esta zona han brindado una importante precisión temporal, como se observa en la cantidad de edades radiocarbónicas disponibles (Méndez 2013, Méndez et al. 2015, Barberena et al. 2016). En este contexto general de mayor precisión cronológica, se considera que esta perspectiva es promisoría dado que permite evaluar el desarrollo de la ocupación de diversos entornos, y a su vez la extensión del desconocimiento/desocupación de otros. El ejercicio de considerar el área de estudio de esta tesis en su conjunto no ha sido realizado por investigaciones previas, aun cuando parece un paso lógico llegado al punto en que se cuenta con registros de ocupación en distintos períodos y espacios. Teniendo en cuenta este vacío se piensa que al tomar una mirada a escala regional se podrá examinar las evidencias de ocupación en cuanto indicadores del grado de conocimiento del paisaje, y llegar a responder a interrogantes acerca de la continuidad y cambio en el uso del espacio, el ritmo del cambio, y en último término ofrecer respuestas tentativas a las razones tras los cambios observados en el registro arqueológico regional, lo que implica establecer un puente entre los patrones definidos, y propuestas teóricas ya adelantadas en investigaciones desarrolladas en los valles que se insertan en el área de estudio. Por lo tanto, la pregunta de investigación que se busca resolver es: ¿Cómo se configura la distribución diferencial de ocupaciones humanas en el sur del NSA en la escala de milenios?.

El modelo de poblamiento continuo ofrece una vía integradora para un registro arqueológico que muestra una historia ocupacional extendida en la región en su conjunto, pero con matices en la escala de la localidad o de sitio, mostrando momentos de abandono o de fluctuaciones en la intensidad del uso de algunas locaciones. Cuantificar de manera pormenorizada la extensión de los hiatos o fluctuaciones de uso de los sitios representa un punto de partida a la evaluación de la continuidad ocupacional de las localidades, y esta a su vez un indicador del conocimiento y aprovechamiento de categorías de unidades geomorfológicas, es decir de las tendencias en relación a, por ejemplo, el uso de pisos altos, valles, costa, quebradas, entre otras. En este sentido, la desocupación de un sitio y el desplazamiento de la ocupación hacia un sector no tan lejano, mientras se

mantenga en una misma categoría de geoforma, podría ponderarse de mejor manera al estar marcando una continuidad en cuanto a principios generales que organizan el espacio.

De acuerdo a estos planteamientos, la vía elegida para el estudio desde la óptica de un poblamiento continuo es el análisis espacial en la porción más meridional del NSA ($31^{\circ}30'$ a $32^{\circ}10'$). Dentro del análisis espacial la distribución de las ocupaciones es un primer punto al que atender, seguido de la densidad y la existencia de agrupamiento. En paralelo se debe examinar de manera general la distribución de recursos en las distintas unidades geomorfológicas existentes, a fin de posicionar en el espacio potenciales elementos que actuaran como atracción a la ocupación humana. Posteriormente debe cuantificarse la profundidad temporal de la ocupación en los distintos sectores del área de estudio, su redundancia a través del tiempo, y la extensión de la desocupación en relación a su historia de uso. Finalmente se buscará evaluar las tendencias que este análisis presenta, la popularidad de ciertas unidades del paisaje, y la intensidad de su uso, a lo largo de los milenios de ocupación. Este conjunto de datos puede iluminar un aspecto poco estudiado como es el manejo de la información espacial, ya que el uso reiterado de un sector implica necesariamente la circulación por un terreno conocido, y la sumatoria de un lugar de paso y un lugar de destino constituyen una unidad indisoluble en el tránsito pedestre, que por propio merito representan un mayor o menor grado de conocimiento del paisaje que habitaron los grupos en el sur del NSA.

1.2 Objetivos

Objetivo general

Determinar los cambios en la distribución espacial de las ocupaciones humanas en una escala de milenios en el área comprendida entre la desembocadura del Choapa ($31^{\circ}30'$) y la localidad de Pichidangui ($32^{\circ}10'$), desde la perspectiva del “poblamiento continuo” del territorio.

Objetivos específicos

- a) Evaluar la diferencial intensidad de uso del espacio a partir de cuantificar la distribución de sitios en intervalos temporales de milenios en el sur del NSA (31°30' a 32°10').
- b) Examinar escenarios de desplazamiento y potencial comunicación a través de los distintos espacios en el sur del NSA (31°30' a 32°10') para los intervalos temporales definidos.

II. ÁREA DE ESTUDIO

2.1 Ambiente

El área de estudio (31°30' a 32° sur) se ubica en el extremo sur del Norte Semiárido (en adelante NSA), el que se extiende entre los 26° y 33° sur, limitando en la frontera con Argentina al este y con el océano pacífico al oeste. En el segmento latitudinal de interés se halla la sección más angosta de Chile, alcanzando solo 90 km a la altura de Illapel (31°30' sur). El paisaje es de tipo montañoso, puesto que se unen las cordilleras de la Costa y los Andes a través de cordones que se encuentran divididos por valles transversales (Maldonado et al 2016). Los ríos tienen un curso este-oeste y son de tipo pluvio-nival, en la mayoría de los casos con un cauce permanente, y transportan una gran cantidad de sedimentos que se acumulan en Planicies Litorales de carácter fluvial, las que presentan campos dunarios en la desembocadura de los mayores cursos fluviales (Maldonado et al 2016).

El clima de esta área corresponde al tipo subtropical con inviernos lluviosos y veranos secos, con temperaturas medias anuales entre 17° y 14° C, y precipitaciones cercanas a los 400 mm anuales, presentándose en forma de nieve en la zona andina. Se presenta una variación en las precipitaciones cada 3 a 6 años, motivada por eventos ENSO que aumentan notablemente la pluviometría.

2.2 Caracterización biogeográfica

La vegetación es de tipo matorral xeromórfico, con arbustos como el palo negro, guayacán, maravilla del campo, colliguay y heliotropo. También se encuentran suculentas como quiscos, copao, y chaguales. Hacia la cordillera existe un matorral bajo dominado por especies del género *Adesmia* y de la familia Asterácea (Maldonado et al 2016). En la costa del Choapa se halla una serie de bosques pantanosos con abundancia de Myrtáceas y canelos, desarrollados en sectores con afloramientos de agua.

En la porción continental del área de estudio la distribución de la vegetación está diferenciada según la altitud existente, de acuerdo a la zonación biogeográfica de Quintanilla (1983), realizada entre los 31°36" y 31°45". Es así que, en el sector costero, en la latitud de la localidad de Huentelauquén, se encuentra un jaral desértico hasta los 300 msnm aproximadamente, el que da paso a un matorral subdesértico con suculentas, a medida que la cordillera de la costa presenta alturas mayores y se aleja del litoral, hasta cerca de los 1.000 msnm en la localidad de Salamanca. En este último sector se halla un bosque esclerófilo degradado (800 – 1.500 msnm aproximadamente), matorral arbóreo subdesértico (800-1.200 msnm aproximadamente) y matorral xerófito subandino (1.000–2.000 msnm aproximadamente). En las cercanías de la localidad de Cuncumén predomina un jaral desértico, entre los 800 y 1.500 msnm aproximadamente, con menor participación de un matorral subdesértico con suculentas en sectores más bajos, y matorral xerófito subandino en sectores altos. Estas formaciones vegetales continúan hacia las nacientes de los ríos Choapa y estero Pelambres, pero ahora con la presencia de la estepa altoandina desde los 1.500 msnm, la que se hace predominante sobre los 2.000 msnm (Quintanilla 1983).

La fauna característica se compone de mamíferos como zorro culpeo, roedores como el ratoncito común y el ratón orejudo de Darwin, murciélagos como el piuchén, el murciélago de Atacama, y el murciélago orejón. Las aves más comunes son el minero común, distintos tipos de "churrete" del género *Cinclodes*, y el chercan de Atacama (Maldonado et al 2016). Otras especies presentes en cantidades muy menores son la llaca, el ratón de cola larga y la Chinchilla chilena (Quintanilla 1983).

La fauna del entorno marino tiene una gran riqueza y se presenta con patrones distintos a los ecosistemas terrestres. De acuerdo a Spalding (2007, en Maldonado et al 2016), el área de costa del NSA está contenida en la Provincia Temperado-Cálida del Pacífico Oriental, que abarca desde los 3° sur (Paita en el norte de Perú) hasta los 42° sur (Chiloé). En la zona del intermareal rocoso de esta provincia predominan conjuntos de macroalgas pardas como el chascón, y de cochayuyo. En los niveles medios predominan mitilidos como el chorito maico, *chorito negro*, cholga y choro zapato, picorocos y algas como luga-luga y luce. Otros grupos mayoritarios en el intermareal son gastrópodos como lapas, chitones y sombreritos de los géneros *Scurria* y *Lottia*, así como crustáceos como la jaiba, cangrejos y camarones. Además, el intermareal se ve enriquecido por mantos de piure y cojines de algas como la chasca, y por peces que habitan las pozas como el pejesapo y baunco (Maldonado et al 2016).

En el sector de playa se encuentra un gran número de invertebrados enterrados en la arena, y también jaibas de distintas especies, isópodos de mar y bivalvos como la almeja, la macha y navajuela (Maldonado et al 2016).

El sector correspondiente al submareal rocoso se encuentra dominado por huiros, los que sustentan a una gran cantidad de invertebrados y peces. En relación a su valor como recurso alimenticio, las especies que destacan son el loco, erizo rojo, erizo negro, caracol negro y el piure. Los peces con un papel relevante en la dieta humana son el jurel, bilagay, jerguilla, baunco y rollizo, corvinas, congrios, lenguados y merluza, entre otros (Maldonado et al 2016). Grandes peces pelágicos como tiburones, albacora y marlín han sido aprovechados desde el holoceno medio, además de mamíferos como el lobo de mar y chungungo (Maldonado et al. 2016).

En las cadenas tróficas marinas participa también la avifauna, sustentada por cardúmenes de anchovetas y de sardinas. Las aves más representativas de la avifauna marina son el alcatraz, el pelícano, el piquero, el cormorán o pato guanay, el pilpilén negro, el chorlo de las rompientes y la golondrina de mar con vientre blanco, importante en la formación de depósitos de guano con potencial fertilizante.

También se encuentra el pingüino de Humboldt, el pilpilén, el playero blanco y el zarapito (Maldonado et al. 2016).

2.3 Paleoambiente

La información disponible sobre el paleoambiente al final del Pleistoceno (aproximadamente 15.000 años cal AP), según indican los registros de Quereo y otros sitios muestra el paso desde condiciones húmedas y posiblemente más frías, a condiciones similares a las actuales (Villagrán y Varela 1990, Kim et al. 2002, Maldonado et al. 2010). Además, en el momento en que se registran las primeras ocupaciones humanas en la costa (13.000 cal AP), existió un nivel del mar distinto, el que estuvo ubicado 30 m bajo el actual y varios kilómetros más retirado (Méndez et al 2018), y que cambia a una condición más similar a la presente al finalizar el Pleistoceno.

Con el advenimiento del Holoceno (post 11.500 cal AP) se inaugura un estado de alternancias entre fases secas y húmedas. Es así que las condiciones en el Holoceno Temprano se presentan similares a las actuales, revirtiendo a condiciones de mayor aridez desde los 9.200 años cal AP (Maldonado y Villagrán 2006), y cubriendo la totalidad del Holoceno medio (Maldonado y Villagrán 2002, 2006; Valero-Garcés et al. 2005; Barberena et al. 2016) entre los 8.500 y 6.200 años cal AP. Esta fase de mayor aridez alcanzó su grado más alto entre los 7.800 y 6.200 años cal AP, como sugiere la interrupción de la depositación de polen en el archivo de Palo Colorado (Maldonado y Villagrán 2006). Estas condiciones habrían retornado a un estado de mayor humedad de manera desfasada, manteniéndose las condiciones áridas en los Andes hasta 2.200 años cal AP (Maldonado et al. 2015), mientras que en la costa culminarían gradualmente entre 6.200 y 4.500 años cal AP (Maldonado y Villagrán 2008). Desde los 2.000 cal AP en adelante, los archivos costeros y de sectores de la alta cordillera muestran una alta sincronía, con un dominio de las condiciones frías/húmedas, acentuada por inversiones menores (Maldonado y Villagrán 2006; Maldonado et al. 2015) como una fase relativamente más húmeda hacia los 2.000 años AP, una relativamente seca entre 1.300 y 700

años AP y una fase relativamente húmeda entre 650 y 150 años AP, estas últimas dos asociadas a la Anomalía Climática Medieval y Pequeña Edad del Hielo respectivamente (Maldonado et al 2016).

III. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS

Transición Pleistoceno-Holoceno

Las ocupaciones ubicadas en este segmento temporal son escasas, lo que en alguna medida da cuenta tanto de una presencia humana inicial de menor densidad, como de problemas de conservación y visibilidad de hipotéticas evidencias en este lapso. Los sectores en los que se reporta evidencia se ubican principalmente en la costa, y en menor medida hacia el interior, aunque a relativamente poca distancia de esta. Los sitios que representan este momento en la porción sur del NSA son Quebrada Santa Julia, Valiente, Punta Purgatorio, Punta Ñagué y Quebrada Los Desechos, este último con una sola fecha. Los dos primeros presentan el registro más completo para caracterizar este período, por lo que se describen en detalle.

El sitio quebrada Santa Julia (31°50' S) se ubica al norte de Los Vilos, y en él se registran evidencias culturales asociadas a fauna extinta en estratigrafía, fechados hacia los 12.900 cal AP (Jackson et al. 2007). El área de emplazamiento en el momento de inicio de ocupación correspondía a un borde lacustre distante 8 km de la antigua línea de costa. Los restos artefactuales incluyen un conjunto lítico con desechos de talla y algunos instrumentos retocados como raspadores, raederas, buriles, una preforma de punta de proyectil bifacial acanalada, lascas de filo vivo con huellas de uso y un núcleo. Las materias primas usadas son cristal de cuarzo junto a otras disponibles en la localidad. Se registró también restos óseos de un posible caballo americano juvenil y de perezoso extinto (probablemente milodón) con huellas de fracturas, lo que sumado a la directa asociación en el piso de ocupación junto al fogón y materiales líticos permiten sugerir que su presencia se debió a la acción humana. Las evidencias sugieren que el sitio corresponde a un

pequeño campamento ocupado brevemente, por un grupo reducido que realizó labores puntuales en la cercanía de un fogón (Jackson et al 2007; Núñez, Jackson, Dillehay, Santoro y Méndez 2016).

Posteriormente se registra una ocupación unos 35 km al interior de la costa de Los Vilos, en el sitio Valiente (32°S), emplazado a los pies de una extensa fuente de cristal de cuarzo con un depósito estratigráfico de 90 cm, testimonio de ocupaciones redundantes acaecidas entre 12.700 y 11.250 años cal AP. Las evidencias culturales corresponden a desechos del procesamiento de cuarzo y cristal de cuarzo, incluyendo fragmentos de una punta de patrón cola de pescado, y a restos de fauna moderna, artiodáctilo y zorro gris con huellas de alteración antrópica (Núñez, Jackson, Dillehay, Santoro y Méndez 2016). Este sitio es interpretado como un campamento para el abastecimiento y procesamiento de materia prima lítica, conocido y usado en una larga extensión temporal, lo que es sugerido por las semejanzas con cristal de cuarzo registrado en quebrada Santa Julia hacia los 12.900 cal AP (Méndez et al 2018).

Los dos casos descritos apuntan a ocupaciones de espacios acotados, aunque con distinto grado de recurrencia. La interpretación dada por los investigadores se inserta en la lógica de campamentos base y campamentos de tareas, correspondiendo ambos sitios a este último tipo, que en esencia no atestiguan una ocupación prolongada a lo largo del año por grupos sociales, lo que resulta en un uso del espacio de baja intensidad.

Holoceno temprano (11.700 a 8.200 cal AP)

Las primeras ocupaciones humanas que caracterizan este momento han sido registradas en la desembocadura del río Choapa, en la localidad de Huentelauquén, y en diversos sectores de la costa de Los Vilos. Los sitios registrados presentan conjuntos artefactuales con novedosas categorías de instrumentos, notables entre ellos puntas lanceoladas pedunculadas y lítos geométricos registrados superficialmente. Los principales cambios en relación a las ocupaciones de fines del Pleistoceno consisten en la diferenciación tipológica en el instrumental lítico, la

ausencia de fauna extinta y la explotación de una variedad de especies modernas. Las evidencias asociadas a estos sitios indican una marcada orientación hacia recursos marinos, constituyendo la primera adaptación costera, conocida como *Complejo Cultural Huentelauquén*, una entidad diferenciada que da inicio a la secuencia cultural del Arcaico (Béarez et al. 2015, Jackson et al. 2007; Núñez, Casamiquela, Schiappacasse, Niemeyer y Villagrán 1994). El sitio tipo Huentelauquén se ubica en la desembocadura del Choapa y corresponde a un extenso campamento residencial fechado hacia los 8.119 y 7.261 años AC, el que está conformado por un conchal asociado a entierros y un variado conjunto artefactual lítico, junto a restos faunísticos que incluyen camélidos, pinnípedos, cánidos y roedores, junto a aves y peces (Jackson et al. 2011). A diferencia de estos hallazgos que no son producto de programas de investigación, en la década de los años 90 Jackson y equipo inician investigaciones sistemáticas en la costa de Los Vilos, multiplicando los registros de asentamientos del complejo cultural Huentelauquén, entre los cuales se cuentan Punta Ñagué, extenso campamento residencial datado hacia los 9.362 y 7.853 años AC (Jackson et al. 1999). Este sitio está conformado por un conjunto de conchales asociados a fogones, instrumental lítico y restos de fauna marina y terrestre, aunque predominan aves marinas, peces, moluscos y crustáceos. El estudio específico de su ictiofauna permitió establecer la existencia de una rica y abundante cantidad de especies, formada principalmente por peces de orilla, de substratos arenosos y rocosos, entre los que se cuentan corvina, sardinas, jurel, liza, lenguado y pejesapo, algunos de las cuales podrían haberse obtenido a través de técnicas de pesca con red (Béarez et al 2015). La evidencia bioantropológica de isotopos estables indica que sus habitantes habrían subsistido de manera preferencial por medio de recursos marinos (Jackson et al. 2012), principalmente peces, y con el complemento de la recolección de moluscos, crustáceos, equinodermos y la explotación de mamíferos marinos.

Otros sitios registrados y excavados en el marco de las prospecciones sistemáticas son Boca del Barco, Punta Purgatorio 079 y Punta Purgatorio 080, correspondientes a campamentos de tareas orientados a la recolección y desconche de moluscos, datados hacia los 9.205 y 8.337 años AC (Jackson y Méndez 2005a). El momento

más tardío del complejo Huentelauquén en la costa de Los Vilos se daría hacia los 6.600 años AC, en el sitio Punta Penitente, campamento en que se registran actividades de desconche y avistamiento de presas (Méndez 2002).

La distribución espacial del complejo Huentelauquén en la costa del NSA es amplia, existiendo registros desde su límite con el Norte Árido (área de Atacama) hasta la localidad de Pichidangui por el sur, aunque existen registros aún más distantes en la costa de Antofagasta. En el caso de ocupaciones en el interior, en el área del Choapa no se cuenta con registro de ellas, lo que si ocurre más al norte en el sitio La Fundación, un campamento residencial de corto uso, pero con redundancia ocupacional (Castillo y Rodríguez 1978, Llagostera et al 2000, Jackson, Méndez y Escudero 2011). Se ha propuesto que sitios con una funcionalidad similar en la zona de San Juan, en la vertiente oriental de los Andes, podrían estar vinculados con el complejo Huentelauquén, como es el caso del sitio La Fortuna (Gambier 1974). Sin embargo, los contextos Huentelauquén evidencian una profunda adaptación costera, con incursiones hacia el interior de manera menos marcada (Núñez, Jackson, Dillehay, Santoro y Méndez 2016).

En este momento se observa una extensión de las ocupaciones a mayores distancias dentro del área de estudio, manejando inclusive a manera de hipótesis los contactos trasandinos. Al mismo tiempo existe un mayor reporte de campamentos residenciales, con sectores de inhumación, lo que apunta a una suerte de enraizamiento en el sector costero, lo que es coherente con una mayor especialización económica y tecnológica en la explotación de sus recursos. Consecuentemente, la mayor visibilidad de las ocupaciones en forma de conchales es reflejo de un uso del espacio más intenso que en tiempos previos.

A partir de la evidencia disponible en la costa de Los Vilos se ha ordenado la ocupación en dos modalidades de asentamiento segregadas cronológicamente. En un primer momento la costa presenta un patrón de asentamiento de características nucleado-disperso a lo largo del litoral (Jackson et al. 1999), con una fuerte orientación en la explotación de recursos marinos. Un segundo momento ocurriría con posterioridad al 11.000 cal AP, y estaría representado por campamentos de

ocupación ocasional emplazados sobre bordes de quebradas (Jackson y Méndez 2005), orientados al aprovechamiento de recursos propios de esos espacios (mamíferos terrestres, especies vegetales), en las cercanías de pequeños ambientes lacustres y boscosos. Un punto importante de destacar es que los autores sostienen que el patrón observado en el segundo momento llevaría a una mayor dispersión de las ocupaciones, integrando valles y ambientes cordilleranos, con un modo de subsistencia de carácter terrestre más generalizado, coincidiendo con condiciones de mayor aridez regional (Jackson y Méndez 2005).

Holoceno Medio (8.200-4.200 cal AP)

Como entidad emblemática de este período se puede reconocer el complejo cultural Papudo, caracterizado en el sitio homónimo y en el sitio Mata Gorda por la presencia de densos conchales, sepulturas cubiertas de conchas con forma tumular, y un instrumental lítico compuesto de piedras tacitas, piedras horadadas, percutores, horadores cilíndricos, manos de moler y puntas de proyectil triangulares de base rectas, entre otros, asociados a restos de recolección marina, principalmente locos y machas, restos de pescados y mamíferos marinos y terrestres (Bahamondes 1969). Su distribución espacial es amplia, extendiéndose en la costa entre Guanaqueros y la desembocadura del río Maipo, y hacia valles intermedios e incluso hasta la vertiente oriental de los Andes (Méndez y Jackson 2006).

Investigaciones en la costa de los Vilos permitieron reevaluar las características de este complejo cultural, definiéndolo como un sistema extendido de cazadores-recolectores de amplio espectro económico, que integraría desarrollos contemporáneos en valles intermedios y vertiente oriental de los Andes, junto a los registros ya adscritos al complejo Papudo en la costa (Cornejo, Jackson y Saavedra 2016). La configuración de los asentamientos, sobre la base de la evidencia estudiada en Los Vilos (Jackson 2002b, Méndez y Jackson 2006), la componen por una parte campamentos residenciales separados unos 3 km de la línea de costa, con depósitos intensivos de desechos de fauna marina y terrestre, fogones y algunos entierros, asociados a un instrumental lítico formatizado sobre materias

primas mayormente alóctonas, y por otra, campamentos logísticos para la explotación de moluscos (especialmente *Concholepas concholepas*), ubicados en los acantilados contiguos al litoral, con conjuntos líticos poco diversos, poco formatizados, elaborados en materias primas locales, y con alta tasa de descarte.

La organización de los asentamientos en la costa consideró además movimientos residenciales hacia los valles intermedios, y también hacia la vertiente oriental de Los Andes (Cornejo, Jackson y Saavedra 2016) según indican las evidencias de sitios como San Pedro Viejo de Pichasca y Los Morrillos. Más al sur, en la localidad de Combarbalá también se han registrado evidencias que apuntan a una conexión entre ambientes de costa e interior (Méndez y Jackson 2008; Méndez, Troncoso, Jackson y Pavlovic 2009). Invirtiendo el sentido de los flujos poblacionales se ha llegado a proponer que la movilidad hacia la costa podría haberse dado desde la vertiente oriental de la cordillera de los Andes, buscando la complementariedad de recursos (Jackson 2002b, Méndez y Jackson 2006) en alguna medida mermados por las condiciones de aridez regional, y enfrentar la incertidumbre en la disponibilidad de algunos recursos, que acontece en este momento.

Para este período se ha propuesto un modelo que interpreta la variabilidad de la ocupación costera como producto de la diversidad funcional entre asentamientos, pertenecientes a una misma población, integrando campamentos base con otros de corte logístico (Méndez y Jackson 2006). Se sostiene que existirían dos fases de ocupación del litoral, una primera exploratoria desde aproximadamente 7.700 cal AP a 6.800 cal AP, vinculada a una movilidad a gran escala, dentro de un sistema de organización logística. Este sistema de movilidad integraría ambientes del interior, alcanzando ambas vertientes de la cordillera. A esta primera fase le sigue una de acceso estacional estival ampliado entre los 6.800 cal AP y 4.200 cal AP, con acceso al litoral por parte de grupos del interior que lo aprovechan como zona de amortiguación, motivados por una merma en los recursos (Méndez y Jackson 2006). Aunque no se ha precisado que sitios del interior estarían vinculados con la costa del Choapa, los registros de indicadores arqueológicos del litoral Pacífico, en sitios al oriente de los Andes, sustentan una movilidad a gran escala.

Por su parte los ambientes de valles interiores del Choapa también registran ocupaciones contemporáneas, aunque de manera mucho menos intensa, de acuerdo a los fechados obtenidos para ocupaciones del Holoceno medio en los sitios Alero Paulino González (Troncoso 2011), Valiente (Méndez et al. 2018) y MAU33 (Pavlovic et al. 2012). Al menos algunas de estas ocupaciones, vistas desde la óptica de una movilidad de largo aliento, podrían articular con el litoral, ya sea como punto de origen o destino.

Holoceno tardío (4.200 cal AP – presente)

Durante el Holoceno Tardío, las investigaciones realizadas en la costa de Los Vilos muestran que las ocupaciones humanas se encuentran representadas por grupos cazadores-recolectores de amplio espectro económico (Cornejo, Jackson y Saavedra 2016). Las evidencias de aproximadamente 80 sitios atestiguan una ocupación intensiva a lo largo de toda la costa (Méndez 2003, Méndez y Jackson 2004, 2006), estableciendo campamentos constituidos por densos conchales asociados a restos de fogones, desechos alimenticios de variadas especies, e instrumentos líticos elaborados sobre materias primas locales, junto a puntas de proyectil triangulares apedunculadas de materias primas alóctonas (Méndez y Jackson 2004, 2006). En su conjunto los asentamientos adscritos a este momento son más abundantes que en períodos anteriores (Méndez y Jackson 2004), y aprovechan de forma más intensiva el medio costero de Los Vilos, con una ocupación continuada a lo largo del ciclo anual. Se ha propuesto que a la par de esta mayor intensidad de las ocupaciones, se da un cambio en la lógica del uso del espacio, pasando a dominar la movilidad residencial en el borde costero, a diferencia de la abundancia relativa de campamentos de tareas durante el Holoceno medio (Méndez y Jackson 2004, 2006). Los sitios presentes en distintos espacios de la costa constituyen campamentos habitacionales emplazados en cercanía a los recursos que están siendo explotados, los que se aprovechan en toda su variedad (Méndez y Jackson 2006), dejando un registro abundante que se traduce en grandes montículos de conchas, los que podrían funcionar como marcadores

espaciales, posiblemente vinculado a la emergencia de un fenómeno de territorialidad (Méndez y Jackson 2006).

Desde este momento en adelante el uso de los espacios habitados viene a ser más intenso, existiendo una abundancia de campamentos residenciales en la costa, con acceso expedito a los ambientes que se están aprovechando económicamente. Esta nueva situación lleva a una disminución de campamentos de tareas para la explotación de recursos, al ser innecesario el desplazamiento hacia espacios diferentes para el desarrollo de actividades de subsistencia.

De manera sincrónica se documenta una ocupación en el valle del Mauro desde los 4.000 cal AP, correspondiente a sitios habitacionales propios de cazadores recolectores con áreas de actividades cotidianas y otras vinculadas a la funebria (Villalón 2016). Los acuciosos estudios realizados en dichos contextos han permitido contar con múltiples líneas de evidencia, que han llevado a algunos autores (López et al 2016, Villalón 2016) a proponer la existencia de grupos con un “modo de vida de interior”, tanto por datos directos, como por los valores de isotopos estables propios de fauna y ambientes del interior, y por la ausencia de evidencias de fauna marina, que los diferencia de los grupos con un modo de vida costero. Estas ocupaciones con un modo de vida cazador recolector de valles interiores finalizan hacia los 1.900 cal AP, seguidas de un hiato de 500 años hasta las primeras evidencias de grupos alfareros en el Mauro.

Hacia los 2.000 años cal AP se presentan en esta área los primeros grupos alfareros (grupos PAT), según indican los fechados por TL en los sitios Batuco 2 (Troncoso, Cantarutti y González 2016) y Fundo de Agua Amarilla LV. 099 (Jackson y Rodríguez 1998). La cronología para los sitios PAT tiende a ubicarlos a comienzos de la era cristiana, aunque existe una concentración de fechas en la segunda mitad del primer milenio (Troncoso, Cantarutti y González 2016).

El conocimiento de las formas de ocupar el espacio en el PAT del norte semiárido ha estado influida en alguna medida por el estudio de sitios del interior, realizado en el siglo pasado, en sectores del valle de Copiapó y Elqui, donde se ha identificado contextos interpretados como de tipo aldeano para el primer valle, y como aspecto

común un fuerte componente de recolección y caza, y posiblemente algún manejo de cultivos (Niemeyer, Castillo y Cervellino 1989). Este énfasis en la extracción y producción de recursos propios del interior tendría consecuencias claras en un uso de mayor intensidad de los espacios preferentes para su obtención, en desmedro de la costa, donde se observó una disminución de conchales de importancia atribuibles al PAT, y una ausencia de conjuntos artefactuales especializados en la explotación del mar (Niemeyer, Castillo y Cervellino 1989).

Investigaciones posteriores en el área del Choapa han reconocido ocupaciones del PAT en más de 40 asentamientos, ubicados en la costa, valles interiores y precordillera (Castillo 1988; Jackson y Rodríguez 1998; Pavlovic 2004; Alfaro 2006; Pavlovic y Rodríguez 2006), aunque concentrados principalmente en el valle de Chalinga, y en menor medida en Illapel y Cuncumén. El patrón de asentamiento en la zona de valles estaría centrado en el uso de terrazas de quebradas interiores y conos de deyección, como queda de manifiesto en los sitios Pichicavén 1 y Parcela Alejandro Mánquez, aunque también se cuentan casos de uso de sectores más altos como cumbres de cerros pequeños y bajo reparos rocosos, como se observa en el sitio Alero Paulino González. Los sitios PAT se insertarían en un sistema de movilidad residencial, atestiguado por una baja frecuencia de cerámica en estos contextos (vasijas pequeñas), puntas de proyectil triangulares y evidencias de retoque de instrumentos, junto a artefactos líticos orientados al trabajo de cueros y madera (Troncoso, Cantarutti y González 2016). Por otro lado, los estudios arqueobotánicos sólo registran la existencia de Quinoa (Troncoso y Pavlovic 2013), lo que a la luz de la ausencia de instrumental para labores agrícolas, y baja frecuencia de piedras tacitas, podría apuntar a un rol menor de la agricultura en el contexto de una incorporación incipiente de cultígenos. Por su parte la ocupación y explotación costera ha sido registrada en varios sitios, centrados principalmente en la zona de Los Vilos, como es el caso de Fundo de Agua Amarilla LV 099 y Punta Chungo LV 045 (Troncoso et al 2009).

El estudio de la cerámica además ha permitido establecer conexiones con la vertiente oriental de los Andes, a partir de similitudes estilísticas de las vasijas,

principalmente en las decoraciones incisas en el cuello con forma de chevrón que se asemejan al tipo Agrelo-Calingasta (Sanhueza, Baudet, Jackson y Contreras 2004).

Un aspecto notable de este período en algunos sectores del Choapa, es la posible continuidad hasta más allá del año 1.000 DC de un modo de vida asociado a una cultura material de tradición Alfarera Temprana (Troncoso, Cantarutti y González 2016). Esta situación se observa en el valle de Chalinga, con sitios PAT que alcanzan incluso al siglo XV, y en la cordillera de Illapel, en el sitio Los Mellizos, ocupado del 1.100 a 1.300 DC, en sincronía a sitios de la cultura Diaguita (Troncoso et al 2012). Esta continuidad de los grupos PAT hasta el primer milenio AP muestra un panorama diferente al de los valles de Elqui y Limari, ya que no daría lugar a un período medio en el Choapa que anteceda los desarrollos vinculados a la cultura Diaguita (Cantarutti y Solervicens 2005, Rodríguez 2005), y más bien habría ocurrido una rápida transición entre las comunidades PAT y estas, y en algunos casos habrían coexistido como entidades diferenciadas (Rodríguez 2005).

La heterogeneidad cultural se observa además en la coexistencia de grupos PAT con otros de tradición cazadora-recolectora, los que tendrían una organización espacial propia, ocupando quebradas, junto a otros asentados en fondos de valle con algún tipo de cultivo en terrazas fluviales. Esta situación se asemeja a lo propuesto para Chile central en relación a Cazadores-recolectores tardíos, y a lo observado en el valle de Pama (Combarbalá), donde para el PAT existiría una variabilidad en el uso del espacio por grupos humanos coexistiendo por aproximadamente 2000 años, con modos de vida altamente móviles, por un lado, pese a ser portadores y usuarios de tecnología cerámica, y otros más sedentarizados con algún grado de manejo de cultivos (Méndez et al 2009)

Por su parte, para el período Diaguita los estudios en el área del Choapa muestran un patrón de asentamiento disperso, posiblemente con un uso del espacio centrado en unidades residenciales de tipo familiar que ocupan diferentes sectores de los valles (Troncoso 1999, Troncoso y Vergara 2013). La organización de los asentamientos privilegia su emplazamiento en el fondo de valles irrigados,

especialmente sobre terrazas fluviales con buenas condiciones para la agricultura, lo que es consistente con la existencia en los sitios habitacionales de molinos y manos de moler, y con la evidencia arqueobotánica del aprovechamiento de Quinoa (Belmar y Quiroz 2003a, 2004) y la evidencia en isótopos del consumo de maíz (Becker et al. 2015). A pesar de la mayor importancia de la agricultura, la caza y la recolección complementaban la economía Diaguita, lo que atestiguan una abundante presencia de puntas de proyectil líticas e instrumentos de molienda en sitios residenciales, apropiados a la caza de animales y procesamiento de plantas silvestres, junto a huesos de guanacos y diversos instrumentos elaborados sobre ellos (Troncoso, Cantarutti y González 2016).

La ocupación centrada en la zona de valles interiores, habría estado complementada con la explotación de recursos marinos, como se constata a través de la presencia de asentamientos a lo largo de la costa, que toman la forma de conchales compuestos de restos malacológicos e ictiológicos, junto a aves y mamíferos marinos. Asimismo, se han documentado artefactos especializados en la pesca y recolección marina, ya sea en contextos domésticos o fúnebres, entre los que se cuentan distintos tipos de anzuelos metálicos elaborados en cobre, arpones y barbas de hueso, chopes de hueso y pesas de red líticas (Troncoso, Cantarutti y González 2016).

Se plantea que la movilidad entre valles se habría dado a través de rutas bien establecidas, asociadas a petroglifos que comparten diseños propios de la cerámica, junto a otros similares a rostros (máscaras) actuando como un arte público (Troncoso, Cantarutti y González 2016).

Las fases más tardías de la ocupación en el valle de Choapa, correspondientes a la presencia e influencia Inca, presentan un menor grado de conocimiento, sin embargo, las investigaciones en los últimos años, a partir de la cerámica y otras materialidades, han permitido establecer nexos con el NOA y Bolivia, Copiapó, Chile Central, y Centro-Oeste Argentino. El arte rupestre muestra señales de la influencia Inca en algunos diseños como son las imágenes antropomorfas con grandes

tocados o vestimentas especiales, signos con formas de escudo o determinados camélidos (Troncoso, Cantarutti y González 2016). La metalurgia también muestra patrones de producción característicos, con una predilección por el cobre para piezas de estilos locales, frente a otros metales como la plata y oro, reservados a piezas de aspecto exclusivamente cuzqueño (Iribarren 1962; Latorre y López 2011; Troncoso 2011; Troncoso et al 2008). Al parecer la mezcla de elementos locales y foráneos estaría mostrando un escenario de gran diversidad cultural, y probablemente poblacional, por lo que de igual manera como se ha propuesto para el Norte Grande podría estar funcionando un sistema de mita o mitimaes, relacionando grupos del NOA y Centro Oeste Argentino, del Altiplano Circumtiticaca o incluso del Cusco (Troncoso, Cantarutti y González 2016).

El impacto de la cultura Inca parece haber determinado un cambio en la organización social, estableciendo una distribución diferencial de la cerámica en relación a lo funerario y doméstico, y lo local versus lo foráneo, y un aumento de su producción, siguiendo patrones decorativos populares en los valles de Elqui y Limarí. El control de los asentamientos habría estado jerarquizado en alguna medida, como se desprende de la existencia de un único centro administrativo, en el sitio Loma Los Brujos, con una ubicación privilegiada en el curso medio de la cuenca de Illapel, frente a otros centros distribuidos hacia cordillera y mar, destacando el tambo Conchuca, los poblados menores de Césped 3, Ranqui 5 y otros sitios en las localidades de El Mauro y Agua Dulce, hacia la costa de Los Vilos (Troncoso, Cantarutti y González 2016).

Las ocupaciones en la costa se habrían centrado en dos sectores particulares, las zonas de Agua Amarilla y Huentelauquen, lo que es reflejo de un patrón de ocupación discontinuo y estratégico, que explotaría de manera intensiva sólo ciertos espacios. En el sitio Fundo de Agua Amarilla LV 099 se da una clara orientación a la explotación de macha y jurel, dos recursos que por mucho destacan por sobre el resto, lo que sumado a una alta frecuencia de restos de vasijas contenedoras, sugiere que la extracción de estos recursos está orientada a su distribución hacia otras áreas, muy probablemente en las tierras interiores del Choapa, remitiendo a

una integración funcional entre la costa y el interior (Troncoso et al 2009). Esta organización espacial con enclaves en la costa vinculados a asentamientos de mayor jerarquía y magnitud en el interior, es congruente con una producción excedentaria controlada por el estado Inca, la que aprovecharía redes establecidas previamente por las poblaciones locales.

En este período se propone la introducción de camélidos domésticos, la que habría facilitado una amplia movilidad, permitiendo ahora el traslado de objetos y cargas mayores, entre valles interiores, costa, cordillera y la vertiente oriental de los Andes, aprovechando los múltiples tramos del sistema vial Incaico. En el sitio Césped 3 se identificaron evidencias de esta movilidad a larga distancia, con el registro de peces y restos malacológicos (Troncoso et al. 2004), junto a una mayor presencia de camélidos.

En los últimos 2.000 años de la secuencia, al mismo tiempo que las ocupaciones se multiplican, los diversos tipos de organización social remiten a variadas formas de habitar el espacio, coexistiendo diversos grados de movilidad, circunscripción territorial e intensidad. A grandes rasgos se registra un uso progresivo de espacios no ocupados en momentos previos, principalmente valles cordilleranos que toman un mayor protagonismo, aunque de formas diferenciadas, ya que coexisten grupos de tradición cazadora-recolectora con otros que transitan hacia la producción de alimentos. Estos últimos consolidan el uso permanente de ciertos espacios, tanto en la costa como en los valles, lo que se ve refrendado con el emplazamiento de áreas de inhumación en los mismos sectores habitados. Ya para el PIT se proponen modos específicos de despliegue en el espacio a menor escala, encontrándose patrones de asentamiento disperso, con unidades residenciales familiares distribuidas al interior de un mismo valle aunque en distintos segmentos.

Con respecto a la aparente concentración de ocupaciones en la costa durante el arcaico, y en el interior en momentos tardíos, se debe destacar que esto podría deberse a los diversos énfasis que se ha dado a la investigación en cada zona, siendo el reflejo del estado de avance de su estudio, y no necesariamente de la intensidad de la ocupación prehispánica.

Las múltiples investigaciones realizadas atestiguan una diversidad de formas de usar los espacios disponibles, y también ilustran distintos grados en la intensidad de la ocupación, no obstante, el uso de marcos conceptuales heterogéneos disminuye el potencial para establecer comparaciones. La evaluación de las transformaciones en el uso del espacio a lo largo de la secuencia ocupacional, realizada desde una óptica uniforme, permitiría aclarar el panorama en relación al desarrollo del proceso de poblamiento en nuestra área de estudio.

IV. MARCO TEÓRICO

La presente memoria de título está guiada por la Ecología del Comportamiento (Smith y Winterhalder 1992, Winterhalder y Smith 2000, Winterhalder y Kennett 2006, Cronk 1991 y 1995, Bird y O'Connell 2006). Esta postura teórica es deudora del programa neoevolucionista, y se define como el estudio del comportamiento en relación a las circunstancias sociales y ambientales (Bird y O'Connell 2006). Una de las preguntas a cuyo estudio se dirige es la emergencia de patrones de comportamiento y el porqué de su persistencia, y la búsqueda de su sentido en términos de su contexto socioecológico (Smith y Winterhalder 1992). Es así que al interior de un grupo la selección de patrones de comportamiento específicos, dentro de un rango de alternativas, estaría motivada por la intención de maximizar su *fitness* reproductivo (Hocsman 2006). Esta visión ecológica de la cultura (Kelly 2014) implica que muchos de los comportamientos de los grupos humanos pueden entenderse dentro de una racionalidad que busca incrementar los beneficios, en relación a los costos de una acción.

Si bien se ha intentado cuantificar la relación costo/beneficio de diversas formas, incluyendo unidades de energía, de tiempo, y en general indicadores de eficiencia, se estima que el sólo hecho de que un comportamiento se continúe en el tiempo es señal suficiente de que ha sido eficaz en su contribución a la perpetuación de los grupos sociales. Los patrones de actividad que emergen en la vinculación de los seres humanos con su medio son contingentes a su proceso histórico, y por lo tanto

no son inevitables, presentando un abanico de posibles respuestas a los desafíos que impone el ambiente.

En el marco de una teoría evolutiva que destaca las relaciones de los seres humanos con su ambiente, se han propuesto modelos para entender la dinámica del poblamiento en nuevos territorios, y entre ellos destaca el aporte de Borrero y su modelo de poblamiento continuo (Borrero 1989-90, Borrero 1999, Borrero y Franco 1997), centrado en el manejo de la información. Su modelo permite comprender el desarrollo y la adecuación de todo grupo humano a través de la sucesión de tres etapas de poblamiento, que se inician con la exploración de las regiones despobladas hasta su ocupación efectiva, atravesando una etapa intermedia de colonización (Méndez 2010).

Dentro de una etapa de exploración de un nuevo territorio (Borrero 1989-90), los aspectos relativos a la minimización del riesgo -y mejorar la relación costo/beneficio- pueden encontrarse en un movimiento a lo largo de rutas naturales, como forma de optimizar el desplazamiento y evitar barreras. Sin embargo, en casos de poblamiento inicial, al contar con escasa información sobre el territorio al cual se está entrando (Kelly y Todd 1988) no necesariamente se selecciona las localidades con mejores condiciones, lo que debiera tomar la forma de eventos únicos o con una redundancia limitada a pocos episodios, al haber alcanzado un conocimiento más completo del paisaje y sus alternativas. La etapa de colonización se refiere a la consolidación inicial de grupos humanos en sectores determinados del espacio, e implica un uso más reiterado de sitios localizados óptimamente. Se espera además que se formen grupos más o menos discretos de sitios, debido a la falta de superposición de rangos de acción, los que se vuelven más restringidos que durante la fase de exploración (Borrero 1989-90).

Finalmente, la etapa de ocupación efectiva se refiere al momento en que todo espacio deseable está siendo utilizado, y entran en juego mecanismos dependientes de la densidad, como la competencia por territorios, al superponerse rangos de acción. Dichos rangos debieran ser más pequeños que en la etapa anterior (Borrero 1989-90).

Queda de manifiesto en esta postura la interacción con un paisaje diferenciado del ambiente, en cuanto producto de la interacción entre los seres humanos y su espacio (Barberena 2008). El grado de conocimiento de los paisajes debiera ser función del tiempo de habitación en un espacio determinado, y de la codificación y transmisión de la información espacial, a fin de que esta se perpetúe a través de las generaciones. En este sentido los grupos humanos desarrollan respuestas como adaptación al espacio percibido/conocido, y lo organizan en función del paisaje que les es familiar.

En los últimos años se ha desarrollado una perspectiva teórica potencialmente complementaria, enfocada en los “Espacios internodales” (Nielsen 2006, Berenguer 2010, Berenguer y Pimentel 2010), aquellos espacios intermedios con respecto a los asentamientos con un uso más permanente, o central en relación a otras áreas despobladas y por lo tanto marginales a los flujos de población. Su utilidad surge al definir un campo de trabajo relevante a lo largo de todo el espectro de movilidad y complejidad sociopolítica (Barberena et al. 2017), y aplicable en distintas escalas temporales. Se considera que la perspectiva nodal/internodal permite asimilar la transformación de un espacio a lo largo de su historia ocupacional, consolidando sectores como lugares de ocupación más estables y con mayor intensidad de uso, y relegando otros a lugares de uso intermitente o de tránsito. En este sentido, y volviendo a la terminología de Borrero (Borrero 1989-90), en una etapa de ocupación efectiva el espacio se volvería mucho más estructurado, al conocer el potencial de la gran mayoría de los espacios disponibles, y seleccionar algunos deseables que pasarían a funcionar como nodos, estableciendo áreas marginales o fuera del ordenamiento del territorio, y reservando otras para el desplazamiento preferente y conectividad entre espacios nodales.

La geomorfología de la porción sur del NSA presenta condiciones particulares que se prestarían a una conectividad entre cordillera y costa, dado que se trata del segmento con menor distancia entre ambas. Por otro lado, a raíz de la irregular topografía del área de estudio, la conexión entre sitios distantes debió requerir el desplazamiento planificado, para lo que se debió establecer rutas que siguieran

corredores lógicos a través del espacio. Además, se debe tener en cuenta que, en ausencia de corredores naturales, y bajo la atracción de novedosos recursos u ocasiones de interacción deseables, se esperaría la inauguración de nuevas vías de conectividad, como podrían ser hipotéticas rutas que comunican valles contiguos separados por cordones montañosos. Debe destacarse que en estos casos la existencia de un número limitado de pasos viables llevaría a su reiteración en el tiempo, y un uso por rutas con diversos orígenes y destinos, por lo que constituirían categorías especiales de espacios internodales. Por su parte, los trayectos entre asentamientos representarían los espacios internodales de nuestra área de estudio cuando superan las expectativas de movilidad doméstica (espacios distantes hasta una hora), mientras que los nodos corresponderían a la muestra total de sitios con fechados para cada segmento temporal en la escala de milenios. Si bien no es posible sostener a priori que los espacios nodales de nuestra investigación constituyan el área nuclear de los rangos de acción en cada milenio, su distribución más o menos agrupada puede considerarse un antecedente para reforzar ese rol, más aún en ausencia de otras ocupaciones contemporáneas, configurando, *lato sensu*, espacios con una mayor probabilidad de haber actuado de manera central, tanto en las actividades productivas como en los circuitos de movilidad. Considerar los eventos ocupacionales como la base sobre la que definir los nodos es una licencia que toma la presente investigación, siendo conscientes que la escala seleccionada no permite determinar el grado de permanencia en cada localidad ni su continuidad a lo largo del ciclo anual, cuestión que requeriría indicadores de estacionalidad, excediendo el grado de resolución de la presente tesis.

Es esperable un aumento paulatino de los nodos existentes a medida que se avanza desde la exploración a la ocupación efectiva del espacio regional, con una consiguiente mayor intensidad del uso del espacio, expresada en una mayor cantidad de eventos ocupacionales por unidad de tiempo, por unidad de superficie, y por el aprovechamiento de una mayor variedad de categorías espaciales. Aun cuando se reconoce que debió operar una jerarquización del territorio para la constitución de los primeros espacios nodales, la inevitable complejización que supone el aumento poblacional y superposición de rangos de acción, pudo motivar

un uso más integral de los ambientes, captando tanto espacios de alto valor como algunos de los que se percibía como poco atractivos en momentos previos.

La diversificación de espacios ocupados a través del tiempo será vista como un indicador del desarrollo del poblamiento continuo en el sur del NSA, considerando categorías de geoformas disponibles (cordillera, costa, valles), el inicio de su acceso por grupos humanos, posibles abandonos y la reiteración en su ocupación.

Ciertamente en algunos de los espacios alcanzados por el proceso de poblamiento debieron existir barreras para la ocupación permanente, siendo problemático determinar la existencia de nodos en los sectores cordilleranos con precipitaciones níveas de invierno, de tal manera que su integración al conjunto de espacios aprovechados por los grupos humanos debe ponderarse en referencia a estas limitaciones. En esta línea, las ocupaciones estivales en valles cordilleranos pueden ser evaluadas de manera más ecuánime, considerando únicamente su ventana potencial de uso, ya que su valor es bajo fuera de ella. Como contrapunto se puede considerar áreas que no presentan valor en ningún momento del ciclo anual, como los abundantes sectores intermontanos de alta pendiente, con escasa irrigación y deficiente accesibilidad, que en el caso de ser aprovechados lo serían únicamente como lugares de paso.

La diacronía del proceso de poblamiento podría ser explorada por medio de la cuantificación del peso que toman los eventos ocupacionales entre milenios, en términos de su densidad en el espacio. Un camino para estimar su valor es utilizar magnitudes de área comparables, lo que permitiría visualizar sus tendencias y momentos de cambio dentro de la secuencia ocupacional, y señalaría la transición de una a otra etapa del modelo de poblamiento continuo. De esta forma, una mayor densidad de sitios y eventos ocupacionales en la escala de la región, al converger en un mismo milenio, derivan en dos fenómenos relacionados, la restricción de los rangos de acción, para evitar una posible superposición de espacios aprovechados, y la circunscripción territorial en una parte importante del año, a fin de afianzar el espacio habitado. Si bien el escenario alcanzado en etapas avanzadas del proceso de poblamiento no necesariamente sería uno de saturación espacial, ya que dicha

situación es relativa a la percepción de cada grupo cultural, ciertamente los condicionantes a la movilidad se multiplican, al ser ahora de orden social, y no puramente físico como en las etapas exploratoria y colonizadora.

Es esperable que junto a un alza demográfica y mayor intensidad en el uso del espacio, exista una mayor conectividad entre los espacios ocupados de forma más estable, y el emplazamiento de los sitios considere dentro de sus determinantes la proximidad a rutas que permitan acceder a las diversas áreas aprovechadas por los grupos sociales. Aquellos asentamientos con un menor grado de redundancia ocupacional posiblemente irían quedando fuera de los circuitos de movilidad, desconectados de los centros de actividad, y pasando a formar parte de las áreas marginales. De esta manera los espacios nodales en las fases de colonización, y especialmente la de ocupación efectiva, contarían con múltiples características, entre ellas una mayor intensidad de uso, mayor permanencia en el ciclo anual, una mejor integración en redes de movilidad, y muy probablemente un alto valor en la jerarquización de espacios, debida tanto a factores intrínsecos de su emplazamiento (pendiente, exposición, área disponible, dominio visual) cómo a otros dependientes de su entorno, principalmente el acceso a recursos y productividad del medio.

V. MARCO METODOLÓGICO

De acuerdo a los planteamientos expuestos en los capítulos precedentes, la vía elegida para el estudio desde la óptica de un poblamiento continuo es el análisis espacial en la porción más meridional del NSA ($31^{\circ}30'$ a $32^{\circ}10'$). Las escalas elegidas para la realización de los análisis son la de la localidad, usando como puntos de origen de los modelos las coordenadas de sitios conocidos, y la escala de la región, al considerar la extensión del espacio ocupado desde mar a cordillera, y las posibles vías de conexión entre localidades.

5.1 Análisis espacial y SIG

El manejo e interpretación de la información arqueológica tiene un componente espacial desde su origen, debido a que la conducta de los grupos del pasado se expresa materialmente en el paisaje. Una definición de análisis espacial ya clásica en la disciplina es la entregada por Clarke (1977):

“Recuperación de la información relativa a las relaciones espaciales arqueológicas, y el estudio de las consecuencias espaciales de las pautas de actividad humana del pasado, al interior de sus contextos y estructuras, y entre ellos, así como su articulación dentro de asentamientos, sistemas de asentamientos y sus entornos naturales” (Clarke, 1977a: 9).

El espacio actúa como telón de fondo de la acción humana y base de las prácticas sociales, pero a la vez es un producto social (Pastor et al 2013), consecuencia directa de los patrones de actividad de los grupos sociales. Estas actividades se dan al interior de sitios y entre ellos, configurando un sistema social que se despliega de maneras particulares en un paisaje.

Para poder examinar las relaciones espaciales entre sitios se debe determinar cuál es la distribución de las ocupaciones, su densidad y la existencia de agrupamiento. También se debe examinar de manera general la distribución de recursos en las distintas unidades naturales existentes, a fin de posicionar en el espacio potenciales elementos que actuaran como atracción a la ocupación humana. Posteriormente debe cuantificarse la profundidad temporal de la ocupación en los distintos sectores del área de estudio, su redundancia a través del tiempo, y la extensión de la desocupación en función de su historia de uso, con el objetivo de visualizar las posibles relaciones entre asentamientos contemporáneos. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son herramientas útiles a estos fines, ya que facilitan la captura, almacenamiento, recuperación, análisis y despliegue de la información espacial, permitiendo procesar y generar nueva información a partir de la ya existente (Araneda 2002). Estos sistemas, sustentados en el potencial para el procesamiento de datos de los computadores, presentan capacidades analíticas, al combinar un sistema de manejo de datos con un despliegue gráfico (Araneda 2002). Un SIG está compuesto de una parte física (hardware), representada por una

plataforma de computador o estación de trabajo, a la cual se integra un software que gestiona las operaciones (Quemada 2008). A estos elementos se suma la base con los datos ingresados al sistema, de cuya calidad dependerá el nivel de certeza de los resultados. La base de datos usada en esta tesis consiste en una tabla de doble entrada con una georeferenciación de sitios del área de estudio. A esta fuente de datos se agrega una cobertura raster con datos de elevación, lo que es conocido como “modelo de elevación digital” (DEM). Los análisis SIG desarrollados en el presente estudio siguen algunas de las líneas que presentan mayor desarrollo, los análisis de rutas de menor coste (LCP), análisis de cuencas visuales (Viewshed), y análisis de densidad.

5.1.1 Distribución temporal y caracterización espacial de las ocupaciones

Como punto de partida a nuestro estudio se utilizó una base de datos de sitios georeferenciados que cuentan con dataciones absolutas. Se realizó una reclasificación de los sitios en 13 bloques temporales, correspondientes a intervalos de mil años calibrados AP, a fin reducir la complejidad de la base de datos y posibilitar posteriores comparaciones y análisis de distribución. Una cantidad considerable de los sitios sólo tenía coordenadas geográficas, las que fueron normalizadas al formato UTM en Datum WGS 84. Estas coordenadas se ingresaron de forma manual en el software Global Mapper a fin de generar una cobertura vectorial SHP, la que contiene posición horizontal y altura sobre el nivel del mar. Esta cobertura constituye la base para la variedad de análisis SIG realizados sobre la plataforma ArcMap 10.6.

La base de datos de sitios georeferenciados fue entrecruzada con un DEM reclasificado del área de estudio, el que se compone de 5 categorías de alturas, a intervalos de 500 m. Las bandas altitudinales resultantes son 0-500, 500-1000, 1000-1500 y 1500-2000 msnm, más una categoría exclusiva para aquellos que se emplazan por sobre los 2000 msnm. El ordenamiento de la topografía en intervalos de altura permitió establecer tendencias y realizar comparaciones a escala regional.

Con las coordenadas de los sitios y el DEM original se pudo estimar algunas condiciones del emplazamiento de los sitios, con el fin de poder caracterizar también las ocupaciones a escala local. En primer lugar se hizo una estimación preliminar del área de ocupación potencial teórica para cada sitio, equivalente al radio de movilidad esperable en desplazamientos de un máximo de 1 hora de duración en viaje de ida. En un modelo de terreno completamente horizontal, considerando una velocidad de desplazamiento pedestre de 3 km/h, el área que logra cubrirse corresponde a una circunferencia de 6 km de diámetro aproximadamente. Todos los recursos contenidos en ese espacio tendrían el carácter de bienes disponibles de forma expedita, sin requerir de una planificación cuidada más allá de las restricciones básicas dictadas por la estacionalidad de algunas especies, por ello es útil tratarlos como una extensión del asentamiento, complementando el terreno usado directamente por los sitios con función de campamento. La estimación de esta área de cobertura potencial se basa en el principio que los movimientos a mayor distancia desde un asentamiento requieren una mayor inversión de energía, lo que supone que la ubicación de los asentamientos por los grupos humanos debió estar motivada en alguna medida por el afán de reducir dichos costos y maximizar el rendimiento (García Sanjuán 2005:204).

En teoría la aplicación de los postulados del análisis de área de cobertura de recursos (*Site-catchment Analysis*) parece simple, ya que se define en torno a una coordenada central el radio límite para los desplazamientos, el que sería simétrico, no obstante esto no reconoce que el movimiento no es igualmente expedito en todas direcciones, y se ve afectado por características del terreno. Un método alternativo para calcular esa área de cobertura que consideramos doméstica, hace uso de un modelo de isocronas basadas en análisis SIG de superficies de costo, para estimar que sectores no tienen un acceso tan expedito, y así ajustar la realidad del desplazamiento pedestre a los impedimentos que presenta una topografía más abrupta (laderas de cerro, quebradas, cuerpos de agua, etc.). El área efectivamente utilizable es variable debido a que el espacio presenta diversos niveles de accesibilidad, y en el caso de ocupaciones en el borde costero se halla restringido, al encontrarse parte sustancial en el mar. En los sectores aledaños a cerros

únicamente los faldeos pueden considerarse como espacios con accesibilidad viable, y por lo mismo experimentan una sustracción equivalente a la observada en el borde costero. Para resolver esta disminución en el área de cobertura efectiva se ajustó el perímetro de ella a partir de superficies de costo que integran los factores verticales de Tobler (1993), siguiendo la metodología de Tripcevich (2007, 2008; Eerkens et al. 2010). De esta manera se pudo producir para cada sitio una isocrona de 60 minutos, que representaría de manera más fiel la extensión que se logra cubrir con desplazamientos de corto alcance, esperables en un contexto doméstico.

Como etapa posterior se realizó una reclasificación de la superficie del área de estudio en función del grado de pendiente que presenta. Para ello se generó en primer lugar un mapa en formato raster con la información de la inclinación en grados para cada punto del espacio, y luego se discriminó las áreas con pendientes iguales o inferiores a 7° del resto de la superficie. Habiendo alcanzado ese punto se extrajo todas las celdas con valor del atributo “pendiente” de hasta 7 ° y se creó la cobertura “llanuras”, lo que es un primer acercamiento a las condiciones de habitabilidad del espacio en el área del Choapa. Con dicha capa se logró refinar el “área de ocupación potencial”, ya que, si bien en ese modelo la accesibilidad es equivalente en términos de tiempo, no todos los sectores presentan iguales características para la habitación o producción. Esto es especialmente importante en los últimos dos milenios, que según indica el avance actual en las investigaciones relativas a la domesticación, con mayor probabilidad habrían presenciado el surgimiento y auge tanto de la agricultura como de algún grado de pastoralismo.

5.1.2 Conectividad (LCP)

Algunos de los análisis más usados en arqueología son los que se basan en el cálculo de la distancia simple o euclidiana y la distancia funcional. La primera remite a la extensión de una línea recta que conecta dos puntos, lo que permite determinar el tiempo de viaje y proximidad entre puntos de interés (Araneda 2002). Por su parte la distancia funcional supone agregar impedimentos a las distancias euclidianas, para simular situaciones de la vida real, como pueden ser los obstáculos impuestos al desplazamiento por la geomorfología de un área (Araneda 2002).

Los SIG ofrecen la oportunidad de refinar el análisis de área de cobertura de recursos a través de la inclusión de "superficies de costo", que no hacen más que reconocer el hecho, no observado en su concepción original, de que el movimiento a través del espacio no involucra siempre los mismos costos energéticos (Kvamme 1999, en Ebert 2004). Este costo variable se debe a las múltiples condiciones naturales que dificultan el movimiento, especialmente la pendiente, obstrucciones topográficas, cubierta vegetal, entre otras (Kvamme 1999; Anderson 2012). En relación a la pendiente, permiten determinar costos dependientes de la dirección de movimiento (anisotropía), ya que un camino que se dirija cuesta arriba implica un mayor gasto energético. Los mapas de costo permiten la generación de rutas óptimas (Anderson 2000, 2012; Magnin et al. 2012), modelos de movimiento de menor inversión energética entre sitios, y entre estos y recursos, que puede incluir múltiples variables.

Como primer paso a estos análisis se debió contar con una base de datos de puntos correspondiente a las coordenadas de todos los sitios del universo estudiado, en formato UTM en Datum WGS84. Posteriormente se utilizó una cobertura DEM (modelo de elevación digital) del área de estudio, en específico aquella producida con datos de la misión *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) de la NASA, albergada en servidores de acceso público. Este DEM corresponde a un raster en que cada celda representa una cantidad variable de metros cuadrados de terreno, dependiendo de la fuente, en nuestro caso la cobertura SRTM1, con una resolución de celda de 30 m. A partir de esa fuente es posible extraer valores de pendiente

para cada punto en un mapa de costo, correspondientes a un modelo de la topografía del área de estudio. El trazado lineal de la ruta une puntos sucesivos con un menor valor de pendiente que permiten conectar dos lugares entre sí, minimizando el gasto energético del movimiento en relación a alternativas posibles. La distancia recorrida por la ruta representa el trayecto de menor longitud y menores pendientes, a diferencia de una distancia euclidiana.

Subyace a estos modelos la teoría de forrajeo óptimo (Winterhalder y Smith 2000), aunque en la práctica el nivel de conocimiento de un ambiente (Rockman 2003b y 2009) es un factor que afecta el que una ruta pueda ajustarse en mayor o menor medida a un trazado ideal. Las primeras instancias de exploración y colonización de un ambiente nuevo probablemente no alcanzarían un nivel óptimo, divergiendo de los modelos LCP, ya que la falta de información crítica expondría a los grupos a un mayor nivel de incertidumbre, en relación a aquellos que ya lo han habitado por varias generaciones, siendo una condición para una colonización exitosa el aprendizaje rápido de las características del paisaje (Rademaker et al. 2012, Anderson 2012). Teniendo en cuenta que los modelos de rutas generados en un SIG son dispositivos heurísticos (Verhagen 2017), que permiten explorar escenarios probables de conectividad entre asentamientos, las discrepancias que puedan ocurrir entre el registro observado en terreno y trazados creados en gabinete entregan la oportunidad de refinar las preguntas de investigación (Pastor, Murrieta-Flores y García Sanjuan 2013).

5.1.3 Manejo de información visual (Viewshed)

Otra herramienta de los SIG que puede colaborar en la evaluación de las condiciones del emplazamiento, es el análisis de cuencas visuales (*viewshed analysis*). Este análisis a partir de un DEM genera un mapa con las localizaciones que son o no visibles desde un lugar específico. En este procedimiento se calcula múltiples líneas de visibilidad en 360°, determinando todas las áreas que son visibles (Kvamme 1999). Este método puede ser útil para entender algunas propiedades del emplazamiento, por ejemplo, si su elección permite optimizar la capacidad de observación del entorno (Ebert 2004), como sería esperable en

contextos de caza y recolección. Sus requerimientos son los mismos que para el análisis de rutas óptimas, aunque sin la necesidad de crear una superficie de costo. La forma en que se implementó el modelamiento de cuencas visuales fue, por un lado su generación en relación a puntos únicos –coordenada central de cada sitio arqueológico- y por el otro a partir de puntos de observación posibles en una progresión entre sitios, lo que puede considerarse una aproximación al cambio de perspectiva al concretar los traslados por hipotéticas rutas.

La cuenca visual de cada uno de los sitios tiene un alcance con radio de 10 km, y una altura de observador de 1.6 m, de acuerdo a la metodología elegida para el presente estudio. El primer aspecto que resalta es la estimación del nivel de restricción del campo visual, que no es una característica que se haya cuantificado de manera sistemática en anteriores aproximaciones. En segundo lugar, se encuentra la existencia de relaciones de intervisibilidad entre sitios, lo que presupone contemporaneidad de uso y conocimiento mutuo de su ocupación.

5.1.4 Análisis de la distribución de sitios

La distribución de sitios también puede ser evaluada a través de herramientas estadísticas de los SIG que permiten establecer comparaciones relativas al uso del espacio a lo largo de la secuencia ocupacional. A través del módulo “*spatial statistics tools*” de ArcGis 10.6 se pudo acceder a tres tipos de análisis espaciales, *Mean Center*, *Standard Deviation Ellipse* y *Average Nearest Neighbor Distance*. El producto de estos análisis son representaciones gráficas en los dos primeros casos, y en el tercero un reporte estadístico para el vecino más cercano, los que permiten una comparación entre segmentos temporales con independencia de la escala espacial, o la cantidad de casos que componen la muestra. Es una alternativa al “*Análisis de Densidad Kernel*” propuesto originalmente en la metodología del diseño de esta tesis, el que al ser puesto en práctica limitaba los resultados sólo a los últimos dos milenios, cuando la muestra en estudio contaba con una mayor cantidad de sitios.

El método de media central consiste en identificar la media geográfica o baricentro de un conjunto de entidades espaciales, que eventualmente pueden ser ponderadas (Zainetti 2005, en Pallo 2015:77). Por su parte la elipse de desviación estándar permite medir la dispersión de los sitios alrededor de la media central, mientras que el eje largo de la elipse indica la dirección de la mayor variabilidad entre la dispersión de sitios. Estas herramientas permiten obtener medidas comparables, y así entregan datos para interpretar procesos de cambio entre distintos bloques temporales (Pallo 2015:77).

El cálculo de la distancia promedio al vecino más cercano permite complementar esa información, al estimar que si la distancia promedio entre los puntos es menor que la correspondiente a una hipotética distribución al azar del mismo número de objetos en un área equivalente (Distancia media esperada), se considera que la distribución de los objetos tiende al agrupamiento, mientras que si es mayor tiende a la dispersión (Pallo op. Cit.). El supuesto que rige este análisis es que a menor distancia promedio entre los sitios involucrados, más integrado será el sistema de ocupación del espacio. A su vez, es esperable un aumento en la concentración de los sitios a medida que crece la demografía y se alcanzan las etapas finales del proceso de poblamiento regional (Borrero 1989-90; 1994-95, en Pallo 2015:77).

5.2 Descripción de la muestra

La muestra estudiada corresponde a un conjunto de sitios arqueológicos del área del Choapa ubicados entre los 31°30' a 32°10' de latitud. Estos sitios cuentan con fechados radiocarbónicos y georeferenciación, y están organizados en una base de datos del proyecto FONDECYT 1170408. La base de datos se compone de 331 fechados e incluye información referente a la localización del sitio, referencias espaciales y estratigráficas. La base de datos comprende todas las fechas disponibles hasta el 27 de marzo de 2018, constituyendo las unidades analíticas mínimas en la escala de sitio. Cada fechado tiene asociada información geográfica y ecológica, códigos de laboratorio, error estándar, $\delta^{13}C$, tipo de material datado, método de datación, referencias básicas e información del sitio de origen. Para la

calibración de las fechas se empleó el software Calib 7.0.0 (Stuiver et al. 2013), usando la curva ShCal13 (Hogg et al. 2013) para muestras terrestres, y SoHem para muestras marinas. La corrección para el efecto reservorio incluye nuevos valores locales, de acuerdo a Carre et al. (2015): $\Delta R = 31 \pm 156$ yr 12 – 6 ka $\Delta R = 165 \pm 107$ yr 6-0 ka.

Banda de altitud	Cantidad de Sitios	Cantidad de Fechados
0-500	54	115
500-1000	28	184
1000-1500	8	21
1500-2000	3	9
≥ 2000	1	2

Tabla 1: Frecuencia de sitios y fechados.

VI. RESULTADOS

6.1 Distribución de ocupaciones por segmentos temporales

La distribución de sitios en cada uno de los segmentos propuestos muestra fluctuaciones más o menos acentuadas durante 13 mil años de ocupación que engloban la transición Pleistoceno-Holoceno, el Holoceno temprano, medio y parte del tardío (Tabla 1 y Figura 1). No obstante, en el segmento de 3.000 a 2.000 cal AP se marca un quiebre de mayor magnitud si se considera no sólo el número de sitios, y se agrega la cantidad de fechados que presentan. Mientras en el extenso tiempo comprendido desde la primera señal humana y los 3.000 cal AP el promedio de fechados por sitio llega a 1.48, este prácticamente se triplica en el segmento de 3.000 – 2.000 cal AP, para luego estabilizarse sobre los dos fechados por sitio.

Segmento temporal	Cantidad de Sitios	Fechados	Relación fechados/sitios
13 – 12 mil	7	14	2
12 - 11 mil	5	12	2,4
11 – 10 mil	7	16	2,28
10 – 9 mil	11	16	1,45
9 – 8 mil	4	5	1,25
8 – 7 mil	6	7	1,16
7 – 6 mil	11	14	1,27
6 – 5 mil	3	5	1,66
5 – 4 mil	13	14	1,07
4 – 3 mil	7	11	1,57
3 – 2 mil	8	37	4,62
2 – 1 mil	21	57	2,76
1 mil - 0	47	117	2,46

Tabla 2: Relación Fechados/Sitios por milenios cal AP

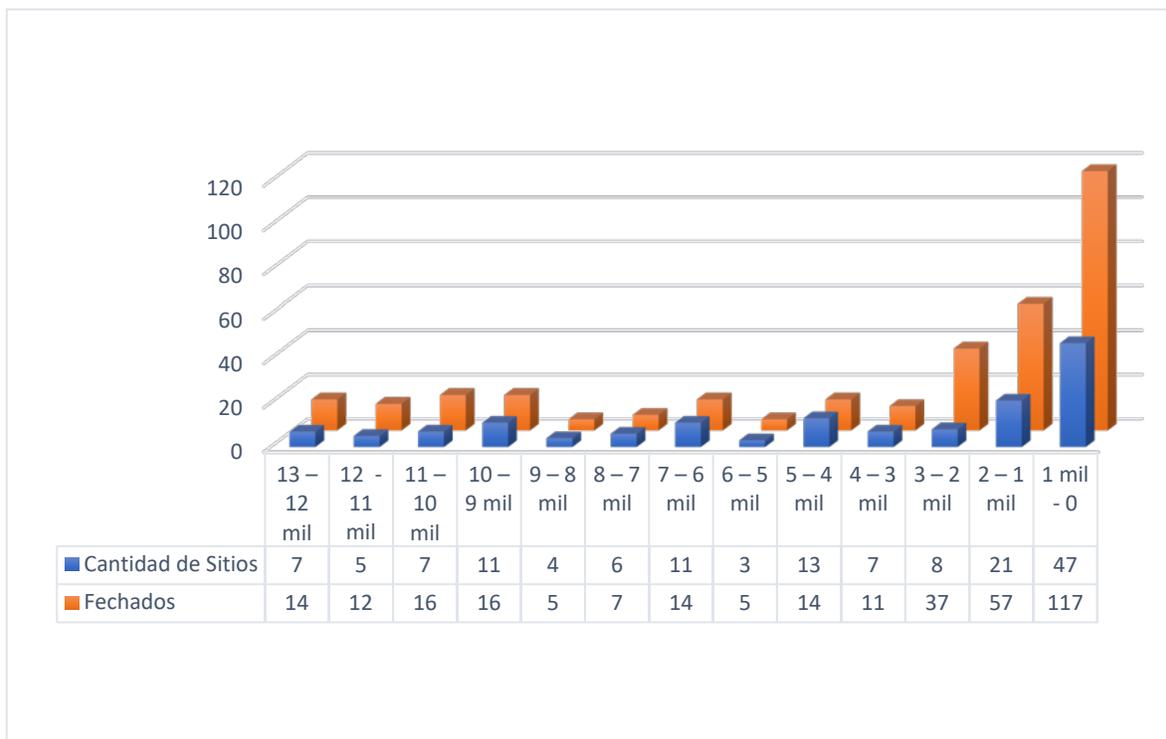


Figura 1: Cantidad de Sitios por milenios cal AP

A inicios de la secuencia ocupacional, entre 13.000 y 12.000 cal AP se observan 7 sitios distribuidos principalmente en la costa de Los Vilos, entre el sector Quebrada Santa Julia por el norte y Punta Purgatorio por el sur, abarcando una franja con una longitud aproximada de 14 km. La única ocupación en sectores distantes de la costa es la existente en el sector comprendido entre el estero Tilama y el valle interior de Caimanes, distante 34 km desde la costa. En los siguientes tres milenios se mantiene la ocupación en la costa de Los Vilos, pero se experimenta algunos cambios en los lugares seleccionados por los pobladores, extendiéndose en el milenio 11.000 -10.000 cal AP hacia el Norte hasta la desembocadura del río Choapa (localidad de Huentelauquen), y entre 10.000 y 9.000 hacia el sur hasta la desembocadura del río Quilimarí (localidad de Pichidangui), abarcando una franja de 56 km. En el intertanto se observa una ocupación intermitente en el sector Caimanes/Tilama. En relación a la cantidad de sitios registrados, esta se mantiene relativamente estable en los primeros milenios de la secuencia, pero se observa un incremento entre 10.000 y 9.000 cal AP, en paralelo a una ampliación de los límites del espacio ocupado.

En el bloque temporal 9.000-8.000 cal AP se observa solo 4 sitios, marcando un importante descenso en relación a los milenios previos. La distribución en la costa se mantiene con límites en Huentelauquén y Pichidangui, aunque la primera localidad ahora presenta 2 sitios. En el interior se registra una primera ocupación en el valle del Mauro, distante en línea recta 44 km de la costa.

Entre los 8.000 y 6.000 cal AP se experimenta una reducción en la extensión de la ocupación en la franja costera, ahora con límites en Huentelauquén por el norte y Los Vilos por el sur, mientras que la ocupación en el Mauro se interrumpe y luego se vuelve a registrar. En el milenio 7.000 al 6.000 cal AP se observan las primeras evidencias de uso del curso alto del valle de Illapel (localidad de Carén), a una distancia de 69 km de la costa.

En el segmento de 6.000 a 5.000 cal AP existe una abrupta caída en el número de sitios, manteniéndose la ocupación solo en tres de ellos en las áreas Caimanes/Tilama, Quebrada Quereo y Punta Ñagué, lo que lleva a una reducción

de los límites del espacio ocupado a una franja de 9 km de extensión en la costa. En el milenio 5.000 a 4.000 cal AP se observa un incremento tanto en el número de sitios ocupados (N=13) como en su distribución espacial, abarcando 19 km en la costa entre Chigualoco y Pichidanguí, y por el interior hasta las localidades de Carén y el Mauro.

En el segmento de 4.000 a 3.000 cal AP se observa nuevamente una disminución en el número de sitios, registrándose ocupaciones únicamente en siete sitios, aunque su distribución en el eje Este-Oeste es más amplia, alcanzando en el interior hasta la localidad de Tranquilla. Al mismo tiempo se da una marcada reducción en la extensión de la franja ocupada en la costa, alcanzando sólo 5 km en el sector de Los Vilos. la ocupación de la costa muestra un mayor peso que la del interior, al concentrarse cuatro sitios en una reducida extensión de la costa, frente a ocupaciones únicas en el Mauro y curso alto del Choapa.

Entre los 3.000 y 4.000 cal AP se registra ocupaciones en ocho sitios, con una distribución que contrasta con el milenio anterior, ya que en la costa se observa únicamente dos sitios, agrupados en quebrada de Quereo, mientras que hacia el interior estas se presentan en el valle del Mauro, en la localidad de Tranquilla, en el valle del Manque, y en el sector de Conchucas, esta última la más alejada de la costa, a una distancia de 88 km.

Entre los 2.000 y 1.000 cal AP se observan 21 sitios distribuidos entre la costa de Los Vilos y las nacientes del río Choapa. En la costa las ocupaciones se extienden entre las cercanías de la localidad de Chigualoco por el norte, y quebrada de Quereo por el sur, en una franja de 16 km. Hacia el interior se registran en el curso alto del valle de Illapel, en el valle del Mauro, en la localidad de Tranquilla, el valle del Manque, y el sector de Conchucas.

Entre los 1.000 y 0 cal AP se observan 47 sitios, la mayor cantidad en toda la secuencia ocupacional, distribuidos en la costa entre Chigualoco por el norte y Quebrada de Quereo por el sur, en una franja de 16 km de extensión. Hacia el interior se registran ocupaciones en los valles del Mauro, Illapel, Chalinga y

Choapa, incluyendo el curso medio y alto, los que por primera vez son habitados de manera sincrónica.

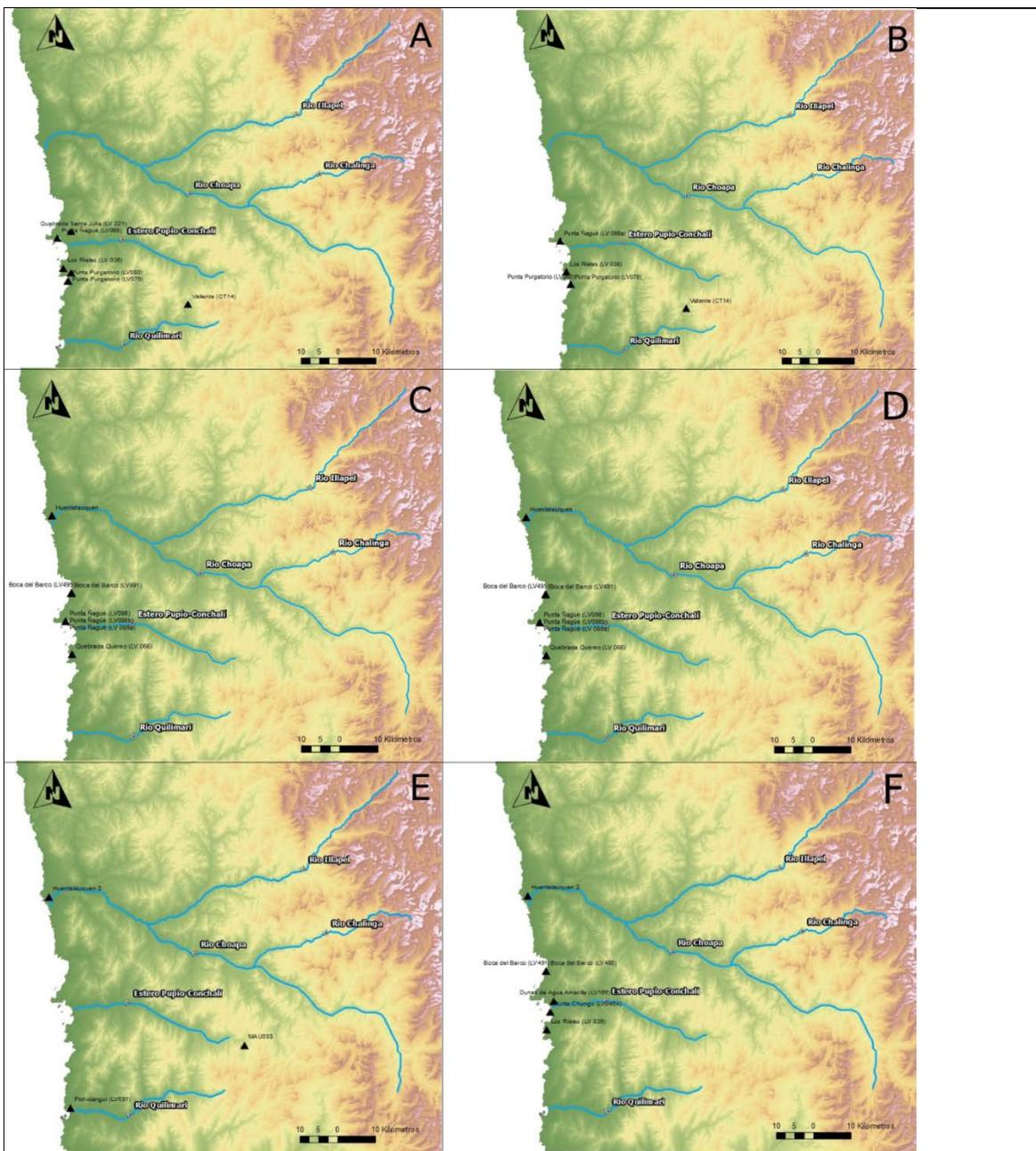


Figura 2. Distribución de ocupaciones en los primeros 6 milenios: A) 13.000 – 12.000 cal AP; B) 12.000 – 11.000 cal AP; C) 11.000 – 10.000 cal AP; D) 10.000 – 9.000 cal AP; E) 9.000 – 8.000 cal AP; F) 8.000 – 7.000 cal AP.

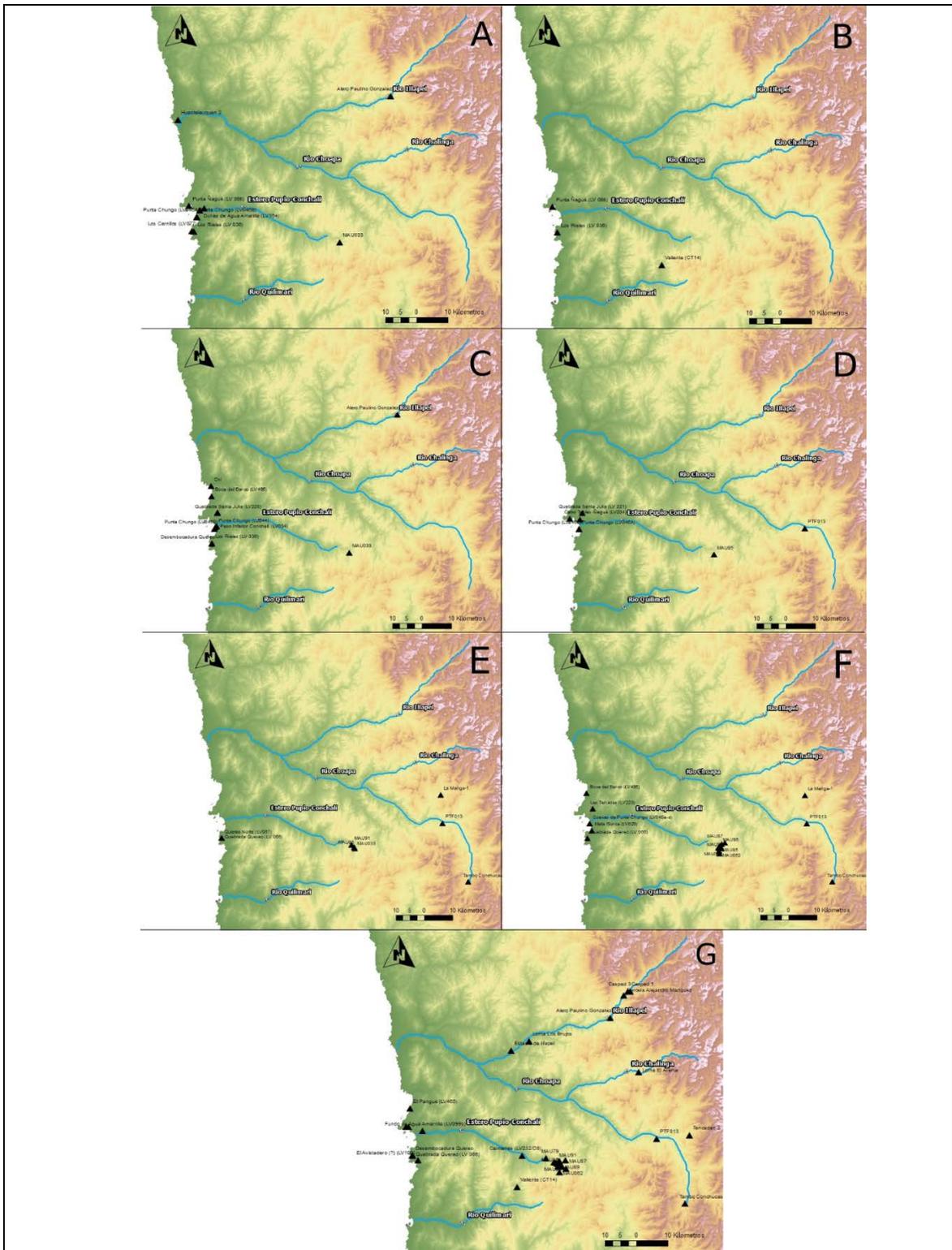


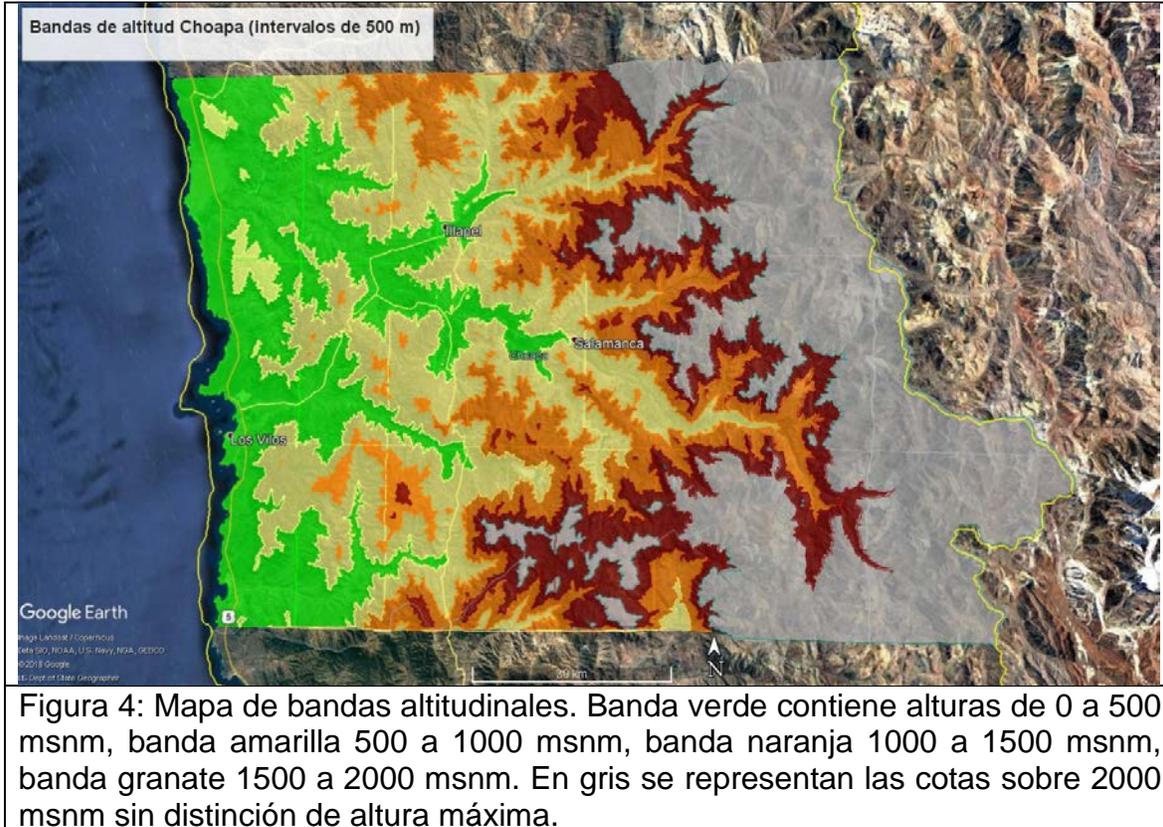
Figura 3. Distribución de ocupaciones en los últimos 7 milenios: A) 7.000 – 6.000 cal AP; B) 6.000 – 5.000 cal AP; C) 5.000 – 4.000 cal AP; D) 4.000 – 3.000 cal AP; E) 3.000 – 2.000 cal AP; F) 2.000 – 1.000 cal AP; G) 1.000 – 0 cal AP.

Durante los 13 mil años de presencia humana documentados en el área de estudio acontecen variadas reorganizaciones de los asentamientos, partiendo desde un estado inicial que presenta las primeras ocupaciones en la costa de Los Vilos, y que incluye por el interior hasta el sector de Caimanes/Tilama. El primer cambio en esta distribución se da en el segmento 11.000 – 10.000 cal AP, con la extensión hacia el norte del área cubierta, al agregarse la desembocadura del río Choapa, en la localidad de Huentelauquén, lo que coincide con el abandono del sector de Caimanes-Tilama. En el segmento temporal de 10.000 – 9.000 cal AP se retoma la ocupación de este último, y se extiende la presencia hacia el sur, alcanzando la desembocadura del río Quilimarí. En el siguiente bloque temporal, entre los 9.000 – 8.000 cal AP se experimenta una fuerte disminución en la cantidad de sitios (4 sitios, 5 fechados), y se da una suerte de reorganización del asentamiento, donde solo se conservan las ocupaciones emplazadas en los extremos del área, en las localidades de Huentelauquén y Pichidangui, ubicados en las cercanías de las desembocaduras del Choapa y Quilimarí respectivamente, y comienza el uso de valles interiores, en el valle del Mauro. El segmento de 8.000 – 7.000 cal AP muestra el retorno a la costa de Los Vilos, junto a una desocupación de los sitios cercanos a la desembocadura del Choapa, y del área del Mauro. Para el intervalo siguiente del 7.000 a 6.000 cal AP se mantiene la distribución de los sitios entre Huentelauquén y la costa de Los Vilos, volviendo a mostrar una ocupación del área del Mauro, y también las primeras evidencias de uso del curso alto de valles, en la localidad de Carén en el valle de Illapel, la incursión más alejada de la costa hasta ese momento. En el segmento de 6.000 a 5.000 cal AP existe una abrupta caída en la cantidad de sitios, manteniéndose la ocupación solo en tres de ellos en el área de Caimanes/Tilama, Quebrada Quereo y Punta Ñagué. Entre 5.000 y 4.000 cal AP se experimenta un repunte en la cantidad de sitios, distribuidos entre las localidades de Chigualoco por el norte, hasta Pichidangui por el sur, incluyendo el valle del Mauro e Illapel. El segmento comprendido entre 4.000 y 3.000 cal AP muestra un cambio con respecto al milenio anterior al abandonarse el valle de Illapel, iniciándose la ocupación del curso alto del río Choapa, mientras la ocupación de la costa de Los Vilos se concentra entre Quebrada Santa Julia y Punta Chungo, y se

mantiene la presencia humana en el valle del Mauro. El milenio que va de 3.000 a 2.000 cal AP exhibe particularidades que marcan un quiebre con la distribución espacial existente en tiempos precedentes, por un lado, una desocupación de la costa salvo por el sector de Quebrada de Quereo que conserva dos sitios, y una proliferación de la ocupación en valles interiores, con una presencia más fuerte en el valle del Mauro, ocupaciones en el valle del Manque, curso alto del Choapa, y nacientes del Choapa. El segmento temporal entre 2.000 y 1.000 cal AP registra una ampliación de la distribución de los sitios en la costa, entre Quebrada de Quereo y las cercanías de la localidad de Chigualoco, y en el Mauro un aumento en la cantidad de sitios, al mismo tiempo que se conservan los sectores alcanzados en el milenio anterior, con ocupaciones en el Manque, y curso alto y nacientes del Choapa. La distribución de sitios en el último milenio de la secuencia prehispánica es la que se halla más cerca del ideal de una ocupación efectiva del territorio, al registrarse sitios en los valles del Mauro, Illapel, Chalinga, Manque y Choapa, incluyendo el curso medio y alto, junto a una consolidación de la ocupación en la costa entre Chigualoco por el norte y Quebrada de Quereo por el sur.

6.2 Distribución de ocupaciones por bandas altitudinales

La distribución de las ocupaciones se organizó en la escala de la región, lo que permite cuantificar y comparar sus densidades, y fue complementada con la caracterización de las condiciones de los emplazamientos. La distribución a escala de la región está guiada por una estratificación de la topografía en “bandas altitudinales” (Figura 4) en intervalos de 500 m verticales, hasta una altura de 2000 msnm, siguiendo en parte la zonación altitudinal presentada por Quintanilla (1983). Los sectores sobre 2000 m se han considerado como una categoría única en el presente estudio, a raíz de las condiciones climáticas que no favorecen la presencia humana permanente, y a que prácticamente no existen ocupaciones registradas sobre esa cota que cuenten con fechados. Como resultado de esta clasificación se obtuvo cinco categorías que serán examinadas más adelante.



Por su parte la caracterización de las condiciones de los emplazamientos se realizó a escala local, y es abordada desde la perspectiva del espacio circundante a los sitios, aquel inmediatamente disponible en un tiempo de una hora, que podría constituir una esfera doméstica. Los radios de acción así modelados podrían evidenciar superposiciones y con ello constituir unidades de ocupación concentradas o segregadas en relación a otras equivalentes. Estos resultados serán examinados posteriormente.

Aunque las ocupaciones muestran desplazamientos espaciales en la escala de milenios, si se omite de manera transitoria dicha segregación y se considera todos los espacios alcanzados desde comienzos de ocupación, se obtiene una primera estimación del nivel de cobertura del área de estudio por todos los grupos que alguna vez la habitaron, distinguiendo por bandas altitudinales (Figura 4), lo que en cierto modo está mostrando el grado de desarrollo de su exploración, qué sectores

se llegan a ocupar de manera efectiva y cuales quedan marginados. Para ello se calculó la densidad de sitios en cada banda altitudinal, independientemente de su diacronía, expresada en cantidad de sitios en un área de 10.000 has, equivalente a un polígono cuadrangular de 10 km por lado. Se optó por usar esa magnitud ya que en los siguientes capítulos las superficies se continuarán expresando en hectáreas, y de ese modo se hacen expeditas las comparaciones. En primer lugar, se observa que los dos espacios extremos del área de estudio, la costa y cordillera, presentan un fuerte contraste, ya que la primera presenta una densidad de sitios 80 veces mayor que los sectores sobre los 2000 msnm. Luego al comparar el número de sitios del segmento 0-500 msnm con el de las otras bandas de altitud propuestas se observa una relación decreciente ya que ésta baja a 17 para el segmento 1500-2000 msnm, 5,8 para el segmento 1000-1500 msnm y 2,3 para el segmento 500-1000 msnm.

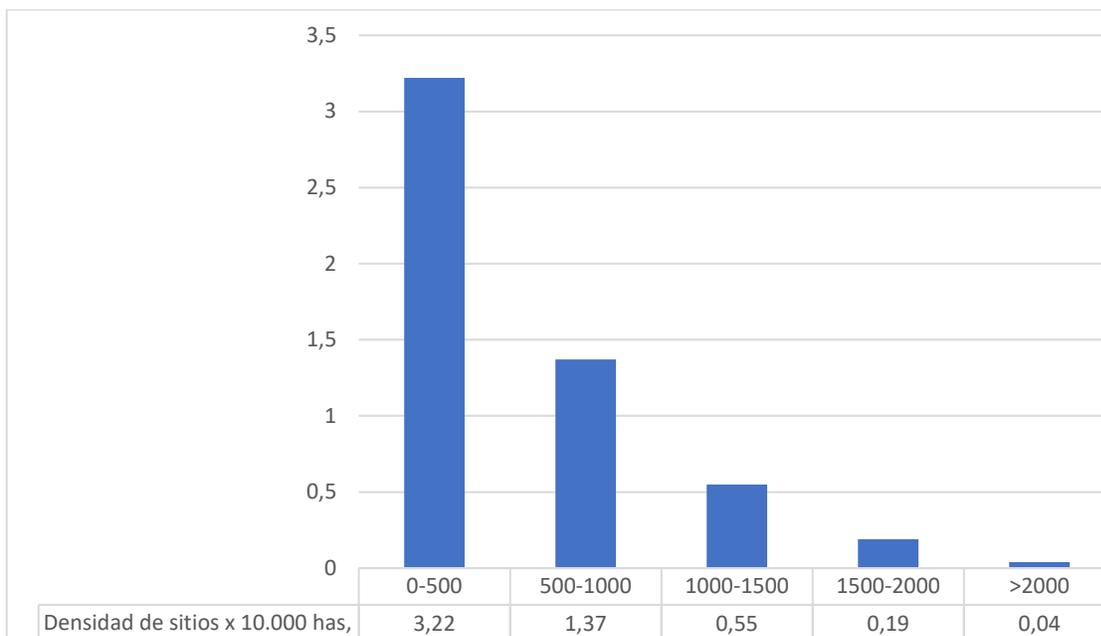


Figura 5: Distribución de sitios en toda la secuencia ocupacional

Por otro lado, al discriminar la densidad de sitios en las bandas altitudinales por cada milenio, la imagen que se observa adquiere mayor complejidad, ya que en los

últimos 3 milenios son la costa, y los espacios hasta 500 msnm, los que pierden relevancia frente a ocupaciones que se vuelven más numerosas en el interior, sobre todo en el segmento comprendido entre los 500 y 1000 msnm.

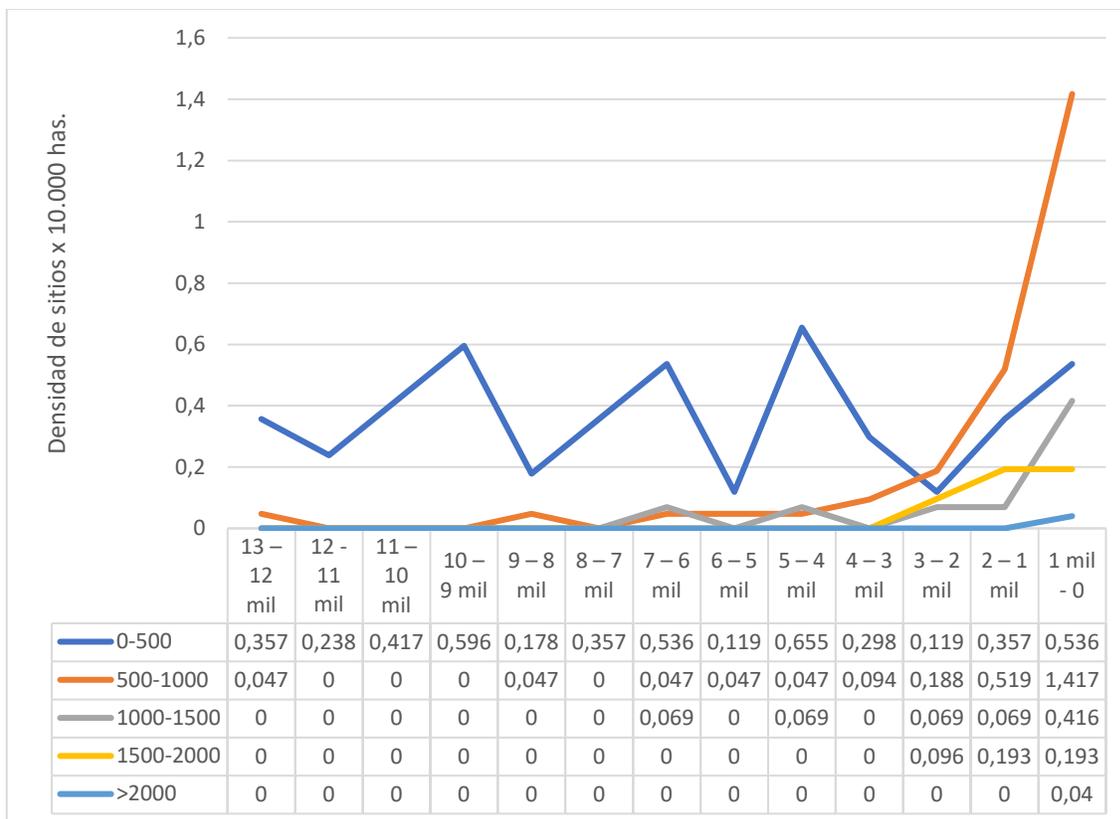


Figura 6: Densidad de sitios por milenio.

Las densidades observadas en los tres segmentos existentes hasta los 1500 msnm se nutren de información originada en prospecciones sistemáticas, principalmente en el marco de proyectos Fondecyt en la costa de Los Vilos, y los valles de Illapel, Chalinga y parte del Choapa. También se consideran datos producidos por prospecciones intensivas en el valle del Mauro, en el marco de proyectos de arqueología de impacto ambiental. Esas fuentes pueden tratarse como un panorama posiblemente fiel del estado de la distribución de sitios en cada uno de los sectores nombrados. No obstante, aquellos sectores ubicados por sobre los 1500 msnm no cuentan con una cobertura tan amplia, por lo que las ocupaciones registradas podrían no necesariamente ser representativas del uso efectivo de ese

espacio. Es por ello que las tendencias expuestas a continuación deben considerarse con cautela, por cuanto constituyen una mirada preliminar sobre dos conjuntos de datos con distintas características, por un lado, un conjunto con datos robustos producidos de manera sistemática, y por el otro muestras sin una medida clara de su nivel de representatividad.

En una primera mirada al conjunto de datos, se observa una presencia humana continuada en la banda altitudinal de 0-500 msnm desde los 13.000 cal AP, con fluctuaciones en los segmentos 9.000 – 8.000 cal AP, 6.000 – 5.000 cal AP, y 3.000 – 2.000 cal AP (Figuras 4 y 6). Dentro de esta misma banda, la costa del Choapa, que contiene el sector de planicies litorales, concentra las primeras ocupaciones. No obstante, la presencia humana inicial alcanza hasta espacios interiores del segmento 500-1000 msnm en el área de Caimanes/Tilama. Dicha área corresponde a la primera cuenca abierta disponible a grupos que se internan por el curso de los esteros Conchalí y Pupío, ya que otras quebradas dan origen a cuencas mucho más restringidas. Aun teniendo en cuenta que dicha presencia está relacionada con el aprovisionamiento y realización de tareas específicas (Méndez et al 2018), las condiciones del emplazamiento permiten disponer de mayor espacio habitable con características de llanura (pendientes inferiores a 7°) en relación a espacios aledaños. Esta situación de ocupación concentrada en la costa y menos marcada en los valles adyacentes del segmento 500-1000 msnm se mantiene relativamente constante durante los siguientes tres milenios, observándose únicamente un abandono de este último entre los 11.000-10.000 cal AP.

Durante el segmento temporal 9.000-8.000 cal AP se observa un cambio importante en la cantidad de ocupaciones en la banda altitudinal bajo 500 msnm, disminuyendo a una tercera parte de lo registrado en los milenios anteriores. Por otra parte, se mantiene la ocupación en la banda 500-1000 msnm, aunque el foco se traslada hacia el oriente, con el inicio de la ocupación del valle del Mauro, el que tomará mayor peso en los siguientes milenios.

La primera evidencia de incursiones hacia el curso alto de los ríos principales, entre los 1000 y 1500 msnm, se encuentra en el sitio Alero Paulino González, en el

segmento temporal comprendido entre 7.000 a 6.000 cal AP. Este lapso de tiempo se caracteriza por un aumento en la cantidad de sitios en relación a los dos milenios precedentes, y por la presencia a mayor altura alcanzada hasta ese momento en la secuencia ocupacional. La ocupación del sitio Alero Paulino González en este milenio es prácticamente sincrónica con la reocupación del sitio Huentelauquen 2 en la desembocadura del Choapa (6.732 – 6.808 cal AP para Huentelauquen 2, y 6.729 – 6.800 cal AP para Alero Paulino González), pudiendo funcionar este último como un corredor natural para la posible exploración hacia la alta cordillera.

El milenio 7.000 a 6.000 cal AP muestra un retorno a los valores de densidad de sitios registrados en los primeros cuatro milenios de ocupación, y una presencia humana en el valle de Illapel que se diferencia claramente de las anteriores incursiones a espacios del interior, ya que se ubica a mayor altura que las ocupaciones en espacios como el Mauro y Caimanes/Tilama.

En el siguiente milenio (6.000-5.000 cal AP) se experimenta una disminución de la presencia humana tanto en la costa como en el interior, con un símil únicamente en la situación observada en el segmento 9.000-8.000 cal AP. La ocupación se concentra en la banda altitudinal 0-500 msnm, en el área de costa, la que agrupa tres de los cinco fechados registrados para este momento, en el sector de Quebrada de Quereo.

El uso del espacio en el segmento temporal del 5.000-4.000 cal AP replica el panorama observado en el milenio del 7.000 al 6.000 cal AP, al registrar una distribución similar en las bandas altitudinales, con ocupaciones en los estratos 0-500, 500-1000 y 1000-1500 msnm. No obstante, resalta una particularidad en ello, y es que se prescinde del uso de la desembocadura del Choapa, lo que, en caso de existir una conectividad entre el curso alto de Illapel y la costa de Los Vilos, podría representar el empleo de nuevas rutas.

La distribución de las ocupaciones en las bandas altitudinales propuestas presenta una fluctuación notable en el milenio 3.000-2.000 cal AP. Se experimenta un virtual abandono de la costa de Los Vilos, manteniéndose en uso únicamente el sector de la Quebrada de Quereo. En paralelo se observa un fuerte aumento en la ocupación

del valle del Mauro, y una importante ocupación en el curso alto del río Choapa, marcando una presencia humana de mayor peso en la banda de 500-1000 msnm. Por otro lado, la existencia de sitios en valles cercanos a la cordillera y en las nacientes del Choapa refuerzan el rol de los espacios interiores frente a una menguada ocupación de la costa.

El segmento temporal 2.000-1.000 cal AP muestra un aumento en la densidad de ocupaciones en algunas localidades, mientras otras se mantienen dentro de los niveles observados en el milenio anterior. La banda altitudinal de 0 a 500 msnm en su sector costero registra ocupaciones en el área de Boca del Barco, Punta Chungo y Quebrada de Quereo. Además, se agrega un nuevo emplazamiento en la Quebrada Matagorda, aproximadamente a 2 km al sur del sector de Punta Chungo. La banda altitudinal de 500 a 1000 msnm muestra un notable aumento en su ocupación, principalmente por el incremento de sitios en el valle del Mauro (10 sitios con 22 fechados). Dentro de esta misma banda se registra una densa ocupación en la localidad de Tranquilla, en el curso medio-alto del valle del Choapa. El sector más alto ocupado en este milenio corresponde a las nacientes del Choapa en la localidad de Conchuca, el que junto al registro del valle de Manque refuerza el rol alcanzado por los asentamientos en las tierras altas, correspondiente a las bandas 1000-1500 y 1500-2000 msnm.

El último milenio de ocupación, del 1.000 a 0 años cal AP, presenta un uso contemporáneo de la mayor cantidad de espacios disponibles, muchos de los cuales ya habían sido explorados y colonizados por ocupaciones en otros momentos de la secuencia. Un aspecto a destacar es que el foco de las ocupaciones se traslada definitivamente desde la costa hacia el sector de valles interiores y curso medio de ríos mayores (Choapa, Illapel y Chalinga) en la banda 500 a 1000 msnm, eclipsando el rol que en los milenios anteriores les cupo a los asentamientos en la banda altitudinal de 0 a 500 msnm, emplazados mayoritariamente en la costa de Los Vilos. El segmento comprendido entre las cotas 1000 a 1500 msnm también adquiere

mayor relevancia, debido a ocupaciones en el curso alto de los valles de Illapel, Chalinga y Choapa.

En lo que atañe a las características del emplazamiento de los sitios, para disminuir el riesgo de una visión simplista que considere a los asentamientos únicamente como puntos en el paisaje, y con la intención de integrarlos en un espacio que posiblemente debió pertenecer a la esfera de lo cotidiano-doméstico, se propuso el concepto de “área de ocupación potencial” para los asentamientos, estableciendo un polígono en torno a cada sitio, que circunscribe toda la superficie accesible en un tiempo de 1 hora. La ventaja de usar el tiempo en vez de la distancia para estimar la superficie disponible radica en que, a diferencia del área de cobertura convencional, considera la topografía como factor. Al interior de un área de esa magnitud debería poder encontrarse la mayor cantidad de recursos que un grupo consume diariamente, y que forman el núcleo de su dieta.

Se seleccionó algunos sitios (Anexo 1) como puntos representativos de cada uno de los diversos sectores en que los grupos se han asentado a lo largo de la historia ocupacional, por tanto, como indicadores de las condiciones de un espacio en la escala de la localidad. Es así que en cada sector se eligió las coordenadas del sitio que presenta las fechas más tempranas, omitiendo sitios cercanos posteriores. Este es el caso de sectores como Punta Ñagué, Punta Chungo y El Mauro, entre otros, que presentan más de un sitio con separaciones inferiores a 100 m, ya que se ha podido comprobar que los modelos de isocronas con punto de origen desplazados a distancias de unas pocas centenas de metros no registran variaciones apreciables, lo que justifica esta decisión, y permite asegurar que un punto por localidad es suficiente para dichos análisis. En esa muestra de sitios representativos de las diversas localidades, se estableció qué porcentaje de su área de ocupación potencial corresponde a llanuras, obteniendo valores para cada banda altitudinal y cada milenio (Anexo 1 y Figura 7).

Se pudo establecer un promedio para todas las bandas altitudinales considerando la secuencia ocupacional completa, que alcanza a 3.192 has con una desviación

estándar de 1.622 has, y un porcentaje promedio de 50,81% de llanuras. En cada banda altitudinal se identifica cuales localidades presentan las mayores áreas de ocupación potencial, correspondiendo entre los 0-500 msnm al sector de Quebrada Santa Julia y Dunas de Agua Amarilla, Pichidangui, en la desembocadura del río Quilimarí, y Huentelauquén en la desembocadura del Choapa. Quebrada Santa Julia, pese a contar con la mayor superficie disponible (5.163 has), presenta uno de las menores proporciones de terrenos llanos de toda la costa (60,7%), lo que contrasta con ocupaciones posteriores en Huentelauquén, con 4.365 has y un 85,2% de planicies en el rango de hasta una hora de distancia. Si bien ambos valores se hallan por sobre el promedio, usualmente la proporción de terrenos llanos disponibles en la costa es cercana al 70%. Aunque aún se encuentran en la primera banda altitudinal, las ocupaciones del curso medio de Illapel en Estadio de Illapel y Loma Los Brujos representan los mayores valores de superficie y porcentaje de llanuras de todas las localidades del interior, superando las 4.000 has, y con un 35,6% y 41,8% de terrenos llanos, respectivamente. Por su parte la banda de 500 a 1000 msnm, coincidente en parte con el curso medio y alto de los valles principales, generalmente presenta áreas de ocupación potenciales menores a las 3.000 has, y porcentajes de llanuras inferiores al 20%, cómo se aprecia en Illapel, Choapa y Chalinga, con contadas excepciones en las localidades de Tranquilla (2.968 has y 27,6%) y El Mauro (3.405 has y 26,2%). En la banda altitudinal de 1000-1500 msnm la superficie disponible usualmente no supera las 2.000 has, con excepciones en la localidad de Zapallar (2.654 has y 20,9%), Carén (2.654 has y 15%) y Manque (2.417 has y 8%). Por último se hallan escasas ocupaciones sobre los 1.500 msnm, de las cuales pueden destacarse las que se emplazan en el sector de Conchucas, con una superficie disponible de 2.833 has y un 19,5% de llanuras.

En lo que respecta al abastecimiento de recursos dentro del área de ocupación potencial, el agua dulce no está disponible de igual manera en todos los emplazamientos. Los sitios que presentan las primeras evidencias de ocupación están emplazados fuera o muy cerca del límite del rango de acceso domestico a los principales ríos del área de estudio. Es así que de las tres ocupaciones en el milenio 13.000-12.000 cal AP, dos se encuentran fuera del rango de desplazamientos de 1

hora, en los sitios Punta Purgatorio y Valiente, y el sitio Quebrada Santa Julia, en algunos tramos del Estero Conchalí, se halla a sólo 500 m del límite del rango “doméstico”. De haber cambiado a lo largo de los milenios el trazado del estero Conchalí, su posición también podría haber dejado a este sitio fuera del rango de acceso por medio de movimientos de corto aliento. Dos consecuencias se desprenden de la modelación del tiempo requerido para acceder a fuentes de agua de ríos principales, por un lado, que la inversión de tiempo debió ser mayor a lo considerado originalmente, es decir, traslados de más de dos horas ida y vuelta debieron ser aceptables, o por otro lado que el abastecimiento de agua pudo hacerse con recursos suplementarios, posiblemente con quebradas con flujo estacional, o vertientes inexistentes en la actualidad. Las ocupaciones posteriores en las desembocaduras de los ríos Choapa y Quilimarí debieron haber resuelto esta limitación, así como también aquellas desde el holoceno medio en adelante, al emplazarse mayoritariamente en el curso de ríos y esteros.

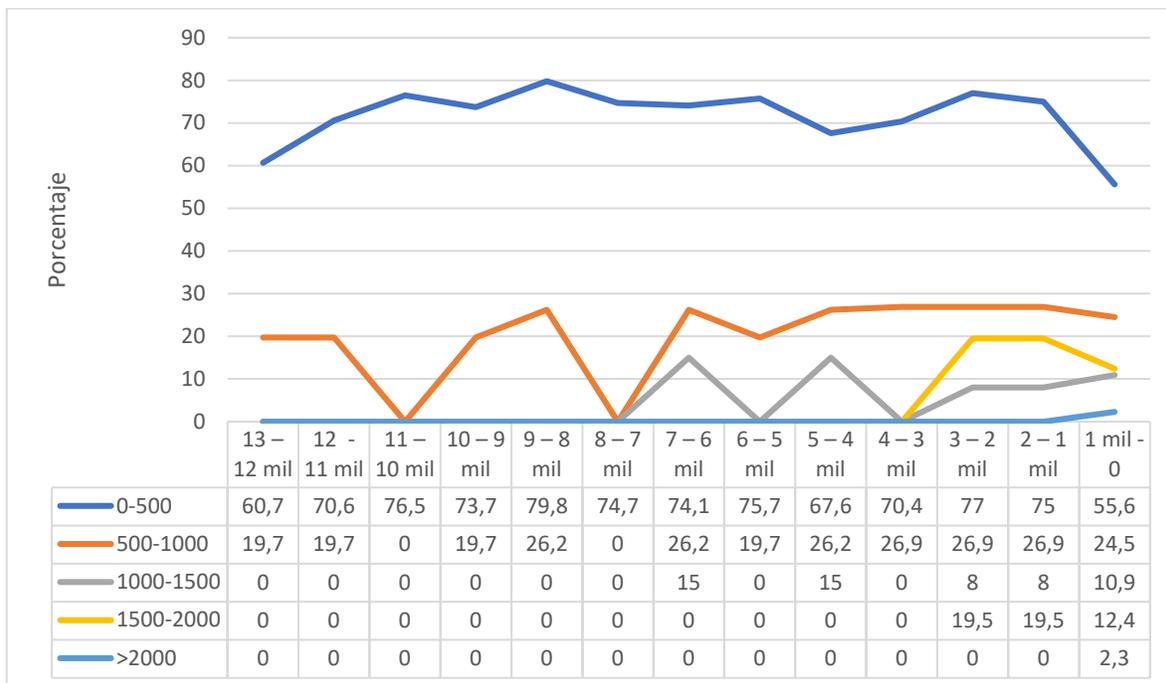


Figura 7: Porcentaje de terrenos correspondientes a llanuras en cada banda altitudinal.

6.3 Modelos de conectividad entre sitios por segmento temporal

En los primeros momentos de la ocupación de un territorio el manejo de la información espacial es incompleto, y hace uso de las localidades y recursos que implican menor riesgo, posiblemente debido a su predictibilidad. Una vez afianzada la ocupación de los primeros espacios conocidos es esperable que se inicie el reconocimiento de nuevas áreas. Los cursos fluviales de mayor desarrollo (Figura 8) debieron presentar la mejor oportunidad de exploración hacia las áreas más alejadas del ámbito costero, debido a sus trazados bien marcados y que constituyen rutas naturales. En esta categoría podemos contar el río Choapa, ya que presenta un curso bien definido y una continuidad entre la alta cordillera y su desembocadura en el océano Pacífico. Dos de sus tributarios, los ríos Illapel y Chalinga, también permiten internarse en la alta cordillera en cotas sobre los 3.000 msnm, accediendo a pasos fronterizos. Esta situación no se repite en los cursos fluviales ubicados más al sur, el Estero Conchalí y el Río Quilimarí, ya que sus nacientes se encuentran en valles interiores de alturas medias. En el primer caso el Estero Conchalí es alimentado por el Pupío, que a su vez nace en la cuenca del Valle del Mauro, mientras que en el caso del Río Quilimarí, este se ve interrumpido poco más allá de la localidad de Tilama, quedando trunco en los cerros ubicados 8 km al oriente. Tanto Conchalí como Quilimarí se presentan como “callejones sin salida” (Sensu Borrero 2004), y por ello su potencial para el reconocimiento del espacio es limitado.

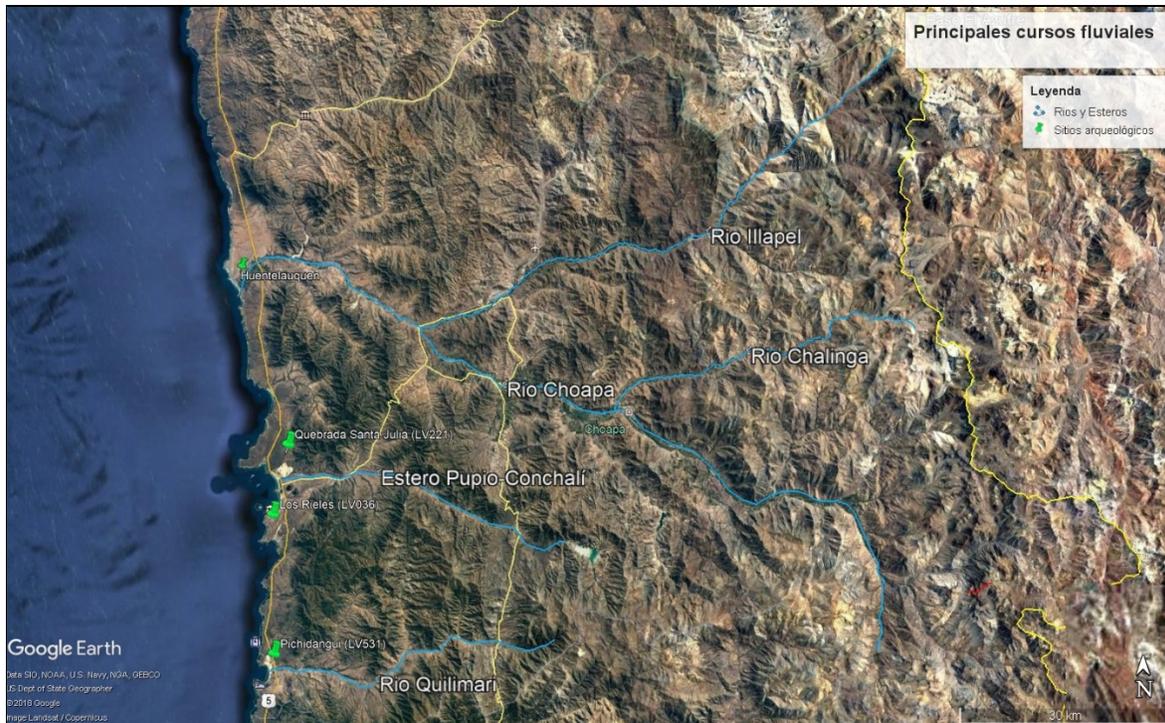


Figura 8: Trazado esquemático de principales cursos fluviales. De norte a sur: Río Illapel, Río Chalinga, Río Choapa; Estero Conchalí-Pupío; Río Quilimarí.

Según muestran los fechados disponibles en sitios de la costa, la exploración se debió haber dado de mar hacia espacios del interior, posiblemente siguiendo algunos de estos cursos fluviales que actuarían como potenciales corredores. Sin embargo, una vez que se completa el reconocimiento de las vías disponibles, pudo actuarse selectivamente, aprovechando las que permiten un movimiento más expedito.

Dos sitios fechados hacia la transición Pleistoceno-Holoceno, Quebrada Santa Julia (LV221) y Los Rieles (LV036), y otros dos insertos en el Holoceno temprano, Huentelauquén (HUE1) y Pichidangui (LV531), son relevantes por su cercanía relativa a desembocaduras de ríos y esteros. Los sitios Quebrada Santa Julia y Los Rieles se hallan separados de 3 a 6 km hasta el estero Conchalí, mientras que Huentelauquén y Pichidangui se ubican a menos de 1 km del Choapa y Quilimarí, respectivamente. Desde cada uno de los lugares en que se emplazan es posible emprender movimientos exploratorios hacia espacios interiores de la región.

El reconocimiento de esas vías potenciales de movilidad permite formarse un panorama preliminar de las oportunidades que se les presentan a los grupos que habitan la costa, aunque sin una certeza de que hayan sido reconocidas o aprovechadas.

El siguiente paso es evaluar la existencia de otras vías que no se reconocen a simple vista, donde son de utilidad los análisis de rutas de menor costo realizados mediante SIG. Los análisis de LCP muestran alternativas para la conexión entre sitios, que no necesariamente siguen los cursos fluviales, y que posiblemente sigan rutas no evidentes. Una de las expectativas de realizar este análisis SIG es encontrar pasos entre los valles en que se emplazan los sitios representativos de cada segmento temporal, cuya existencia podría coincidir con algunos efectivamente usados durante la historia ocupacional prehispánica, lo que es esperable si se asume que debió existir un desarrollo del conocimiento del espacio y con ello una mayor familiaridad con el paisaje.

Debe destacarse que los modelos LCP producidos tienen el potencial de ilustrar posibles escenarios de movilidad entre sitios ubicados en distintos segmentos espaciales, pero su utilidad es menor en el marco de una movilidad de corto alcance, en el rango de una hora de camino. Es así que, para los casos de movimientos en sectores con una mayor densidad de ocupaciones en el mismo bloque temporal, se optó por aprovechar las isocronas anteriormente generadas para la estimación del área de cobertura potencial. Las rutas específicas seguidas para conectar dos sitios al interior de una misma área de cobertura no serían relevantes, ya que se puede acceder por múltiples vías a todos los puntos, con una inversión de tiempo reducida.

El modelamiento de LCP a partir de la distribución de puntos centrales de sitios en cada milenio, permite analizar los cambios que se presentan en las posibles rutas de movilidad. Para el segmento temporal 13.000-12.000 cal AP, que marca el comienzo de la presencia humana en el área, se generó dos modelos viables (Figura 9a y Anexo 5). El primer modelo obtenido hace uso del corredor natural del Estero Conchalí y Pupío en una extensión de 46 km, para conectarse con el sitio Valiente (CT14), como vía de acceso norte desde el sitio Quebrada Santa Julia

(LV221). El segundo modelo con origen en el sitio Punta Purgatorio LV080, sigue un trazado relativamente directo, que a lo largo de 38 km atraviesa la cordillera de la costa usando pasos con alturas sobre los 1000 msnm, aproximándose desde el oeste. Este último modelo es digno de interés ya que marca un contraste con una ruta que siguiera el curso del río Quilimarí, aproximándose por el sur, opción que a primera vista parece más lógica. No obstante, el análisis SIG contó con una cobertura de pendientes y de costos como base de comparación, estimando que los desvíos y mayor distancia necesarios para seguir un camino por Quilimarí requieren un mayor esfuerzo que seguir una ruta a través de cordones de cerros. De esto se desprende que acceder al sector en que se emplaza el sitio Valiente no requirió extender excesivamente el espacio cubierto, manteniéndose en el rango de movimientos realizables en 1 a 2 jornadas de camino.

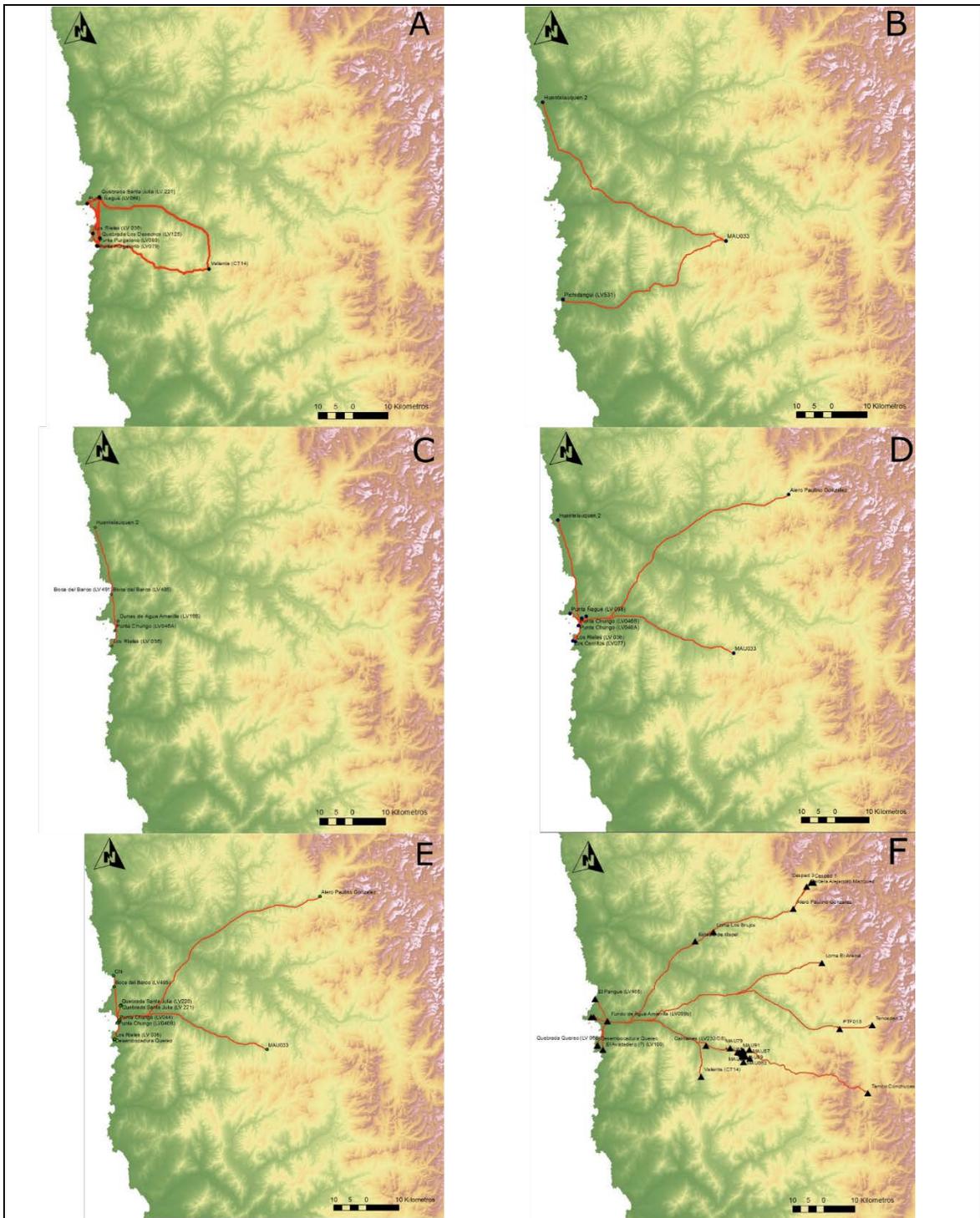


Figura 9. Cambio en trazados LCP a través de los milenios: A) 13.000 – 12.000 cal AP; B) 9.000 – 8.000 cal AP; C) 8.000 – 7.000 cal AP; D) 7.000 – 6.000 cal AP; E) 5.000 - 4.000 cal AP; F) 1.000 – 0 cal AP.

En el segmento temporal 12.000-11.000 cal AP las rutas que permiten la movilidad entre sitios siguen los mismos trazados del milenio anterior, tanto en la conexión hacia el sitio Valiente en el área de Caimanes/Tilama, como entre Punta Ñagué y Punta Purgatorio. En el siguiente milenio, entre 11.000-10.000 cal AP, la ausencia de ocupaciones en el interior simplifica aún más la red de rutas modelada, ya que, si bien esta se extiende en una franja de 16 km entre Quebrada de Quereo y Boca del Barco, las vías se mantienen en un trazado recto atravesando principalmente el sector de planicies litorales.

En el milenio 10.000-9.000 cal AP el trazado de rutas se asemeja al producido para el primer milenio de ocupación, ya que se vuelve a ocupar el sitio Valiente, y en la costa se extiende entre los sitios Punta Ñagué por el norte y Quebrada Lazareto por el sur. Mientras las rutas que conectan los sitios de la costa aprovechan los sectores más planos ubicados en las terrazas marinas, la conexión hacia el interior, en el área de Caimanes/Tilama usa los mismos trazados modelados anteriormente, diferenciando un camino Norte que se interna por el estero Conchalí, y otro en el Sur que atraviesa los cordones montañosos a la latitud de Punta Purgatorio.

Llegando a este punto se debe destacar que la movilidad a lo largo del eje costero sigue un corredor donde la variación no tiene mucha cabida, dado que la franja entre el mar y la cordillera de la costa no es muy ancha. Este escenario se mantiene para todos los sitios ubicados en la costa, pero cuando se trata de rutas que conectan con sitios en el interior ellas son menos evidentes, lo que justifica los modelos de LCP. En el segmento temporal 9.000 a 8.000 cal AP (Figura 9b), se comienza a ocupar el valle del Mauro, y las únicas dos ocupaciones costeras que persisten están en las localidades de Huentelauquén y Pichidangui. La ruta que conecta Huentelauquén con MAU033 recorre un trazado de 75 km, el que sigue por la costa hacia el sur hasta la altura de Chigualoco, donde se interna por la quebrada de Casuto, continuando en dirección sureste a través de los cordones montañosos de la cordillera de la costa, para luego atravesar el estero Cavilolén y empalmar con el estero Pupío, vía de entrada natural al valle de El Mauro. Por su parte la ruta que conecta la localidad de Pichidangui con El Mauro sigue el trazado del río Quilimarí,

continúa por el estero Tilama, y luego se interna por quebradas menores en dirección noreste, para ingresar al valle de El Mauro por su lado este, a través de portezuelos con alturas máximas de 980 msnm, totalizando un trazado de 59 km.

En el siguiente milenio, del 8.000 a 7.000 cal AP la existencia de ocupaciones únicamente en el sector costero, entre las localidades de Huentelauquén y Quebrada de Quereo, hace que la situación antes esbozada cristalice en trazados paralelos (Figura 9c) que siguen el perfil de la línea de costa, y una extensión máxima de 38 km entre los puntos más alejados.

En el milenio comprendido entre 7.000 y 6.000 cal AP se suma una nueva vía que conecta los sitios de la localidad de Los Vilos con el curso alto del río Illapel (Figura 9d). La ruta se interna en dirección este por el estero Conchalí, y luego de 10 km toma rumbo noreste siguiendo el estero Cavilolén, replicando en parte el camino vehicular actual hacia la ciudad de Illapel. Luego de haber atravesado el portezuelo de la cuesta Cavilolén prosigue de manera relativamente recta hacia el valle de Illapel, donde se encauza en un trazado que sigue el curso del río, de forma alternada por la ribera norte y sur, sin alejarse más allá de 500 metros, totalizando 86 km entre Punta Chungo y el emplazamiento del sitio Alero Paulino González. Es importante mencionar que los modelos de rutas que en los siguientes milenios comunican el valle de Illapel con la costa de Los Vilos seguirán un trazado muy similar, lo que da mayor sustento a este modelo como posible vía preferente de conectividad entre la costa y espacios del interior.

Las rutas para el segmento 6.000-5.000 cal AP son bastante más simples en relación al milenio precedente, ya que en el sector costero únicamente deben recorrer un trazado de aproximadamente 10 km entre las localidades de Punta Ñagué y Quebrada de Quereo, el que va paralelo a la línea de costa a través de las planicies de las terrazas altas. La ruta hacia la localidad de Caimanes/Tilama, donde se registra un nuevo episodio de ocupación, sigue a grandes rasgos el mismo trazado disponible para la movilidad desde la localidad de Punta Purgatorio, aunque con una longitud de 43 km, debida al tramo adicional necesario para conectar con Quereo, ubicado a unos 5 km al norte.

En el segmento comprendido entre 5.000 y 4.000 cal AP se repite en términos generales la configuración de rutas propuesta para el milenio 7.000-6.000 cal AP, aunque con un alcance más restringido en la franja costera (Figura 9e), la que reduce su extensión norte sólo hasta la localidad de Chigualoco.

Entre los 4.000 y 3.000 cal AP surge un nuevo modelo de ruta que comunica la costa de Los Vilos con el curso superior del valle del Choapa, internándose desde la costa a través del estero Conchalí y Pupío, para luego enfilarse en dirección al río Choapa por la quebrada El Membrillo, atravesando cordones montañosos y portezuelos en cotas de hasta 1000 msnm. El trazado continúa en dirección este, teniendo que cruzar los esteros Limahuida y Camisas antes de empalmar con el valle del Choapa a la altura de la localidad de El Tambo, donde la ruta prosigue en paralelo al curso del río, hasta alcanzar la localidad de Tranquilla, totalizando 89 km de recorrido.

En el milenio del 3.000 al 2.000 cal AP las rutas costeras no fueron modeladas, ya que la ocupación se remite únicamente a la quebrada de Quereo, mientras que las localidades del curso superior del río Choapa se comunican con la costa a través de las mismas rutas propuestas para el milenio anterior. No obstante, se da una situación nueva en relación a la movilidad hacia las nacientes del Choapa, en la localidad de Conchuca, ya que el modelo de ruta generado para la conexión desde la costa no sigue el curso de este río. Ciertamente es posible acceder a este sector siguiendo el curso del río Choapa hasta sus nacientes, pero hacerlo resulta en un mayor costo, al corresponder a un trazado de mayor longitud. El trazado LCP que conecta con la zona en que se emplaza el sitio Conchuca-6 sigue el curso del estero Conchalí y Pupío en dirección al valle del Mauro, lo atraviesa y continúa por cordones montañosos en dirección este, cruzando sucesivos portezuelos de más de 1500 msnm, para en su tramo final continuar íntegramente en cotas sobre los 2000 msnm en un recorrido de aproximadamente 96 km de longitud.

Para el segmento temporal 2.000-1.000 cal AP la configuración de rutas se mantiene casi sin variación desde el milenio precedente, agregándose únicamente una bifurcación al sur desde el trazado que conecta la costa y el valle del Mauro,

con destino a la localidad de Caimanes/Tilama. Se debe destacar que, dado el aumento de ocupaciones y fechados en el área del Mauro, el flujo desde y hacia la costa también pudo haberse incrementado, lo que resulta en mayores posibilidades de interacción con grupos asentados en el Choapa, especialmente en el tramo compartido por las rutas que llevan a ambos espacios, en el estero Pupío y Conchalí, donde se da una suerte de “cuello de botella”.

En el último milenio de ocupación las rutas modeladas previamente permitirían la comunicación con todos los espacios conocidos, integrando la franja costera, valles interiores y cordillera. Los fechados disponibles atestiguan la ocupación de los valles de Illapel, Chalinga, Choapa y Mauro, alcanzando el curso superior en los tres primeros, con implicancias en relación a una movilidad hacia la alta cordillera e incluso hacia la vertiente oriental de los Andes. Varias de las rutas siguen en algunos tramos el curso de ríos y quebradas, no obstante, en al menos un caso el trazado se interna en cordones montañosos sobre los 2000 msnm. La comunicación entre el curso alto de los valles y Los Vilos, el área que concentra la mayor cantidad de ocupaciones en la costa, se habría canalizado por el estero Conchalí, lo que daría una posición ventajosa para los asentamientos emplazados en sus márgenes. La mayor distancia entre asentamientos se halla en el modelo de ruta obtenido para conectar los sitios “Tambo Punta Colorada” con Fundo Agua Amarilla (LV099B), alcanzando los 126 km de extensión, en un recorrido que va desde los 35 hasta los 2700 msnm, en la quebrada de Chicharra, una de las afluentes del Choapa en su curso alto. Al cambiar el eje de interés, se puede ver que también es viable una movilidad en sentido norte-sur (Figura 10 y Anexo 5), que permitiría comunicar las localidades habitadas en los valles de Illapel, Chalinga y Choapa. La ruta desde Illapel a Chalinga se interna por el curso del río Caren en dirección sureste, para luego continuar a través de cordones montañosos y quebradas menores en dirección sur hacia la localidad de Zapallar, en una extensión cercana a los 23 km. La ruta desde Chalinga a Choapa continúa desde Zapallar en dirección sur, internándose por quebradas menores y atravesando cordones montañosos hasta desembocar en el río Manque, y posteriormente en el Choapa en un tramo de 26

km de longitud. Ambas rutas presentan tramos que atraviesan portezuelos sobre los 2000 msnm, por lo que se verían afectos a obstrucciones por eventuales nevadas.

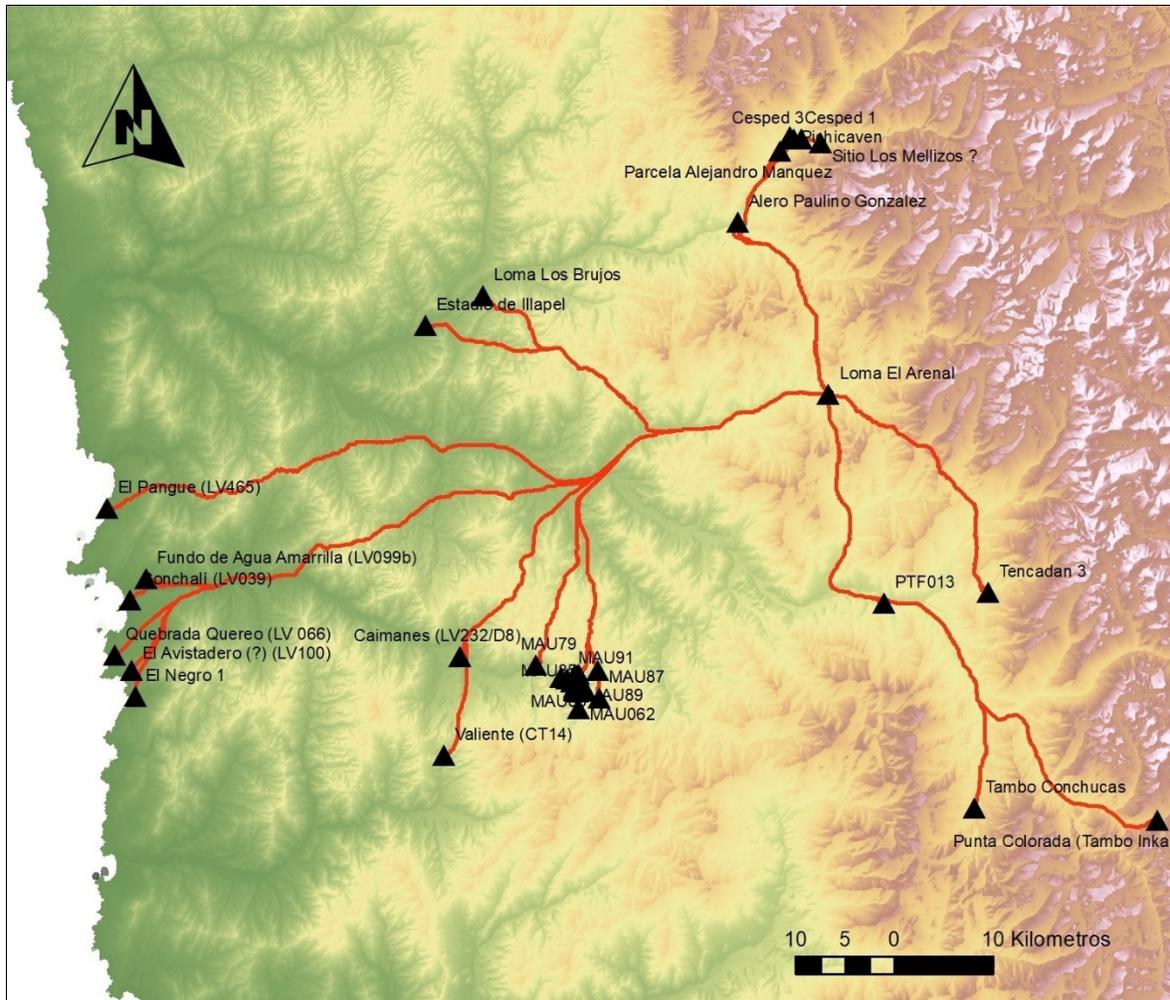


Figura 10. Mapa de LCP en segmento temporal 0-1000 cal AP, con origen en Loma El Arenal.

Luego de haber realizado los análisis de LCP para cada uno de los milenios estudiados, se pudo corroborar que la mayor diversidad de rutas que conectan espacios geográficamente diferenciados se alcanza desde el segundo milenio de nuestra era, lo que, si bien era esperable dado el grado de dispersión de las ocupaciones, podría haberse dado exclusivamente por corredores naturales que siguen el curso de los ríos principales. Las rutas que se originan en la costa de Los

Vilos se internan por los valles de Illapel, Chalinga, Choapa y el eje Conchalí/Pupío, aunque para el caso del valle del Mauro se define una ruta que luego de llegar a este aprovecha los cordones montañosos al oriente para alcanzar el área del “Tambo Conchuca” (Anexo 5, figura 5). La separación entre los corredores naturales y los modelos generados es aún mayor si estos se originan en algún asentamiento del área cordillerana, como se pudo observar en el caso del sitio Loma El Arenal, ya que el trazado que conecta con sitios contemporáneos de los valles vecinos atraviesa cordones montañosos usando portezuelos no descritos en la cartografía revisada (Figura 10 y Anexo 5, Figura 6). Por su parte, las rutas que conectan con los sitios Loma Los Brujos y Estadio de Illapel, también se internan por cordones montañosos, cruzando por el sector de Manquehua y Quilmenco. En el caso de las vías que llevan hacia el Valle de Mauro y el sector de Caimanes, ellas cruzan el curso del río Choapa hacia el sur a la altura de la localidad de El Tambo, internándose por el estero Camisas y otras quebradas estrechas.

6.4 Agrupamiento espacial de ocupaciones por segmento temporal

El análisis de media central, elipse de desviación estándar, y vecino más cercano fue realizado para cada uno de los 13 segmentos temporales, logrando determinar el eje de distribución, su baricentro y las características que esta toma, pudiendo corresponder a tres tipos, distribución dispersa, al azar o conglomerada (Figura 11 y 12). La elipse de desviación estándar es una herramienta que permite visualizar en su conjunto las dos terceras partes de la población analizada, en relación a su distancia desde la media central, lo que facilita comparar el eje y amplitud de la dispersión de puntos entre bloques temporales.

Se debe señalar que ninguna distribución arqueológica de puntos es azarosa en términos literales, sino que corresponde a un registro arqueológico que, aun estando influenciado por factores sociales y tafonómicos, no produce ninguna estructura espacial que pudiera distinguirla de una al azar (Wheatley y Gillings 2002).

Cuando los análisis de vecino más cercano identifican una distribución de tipo conglomerado, se refieren a que los puntos que representan la ubicación de sitios tienden a existir de forma agrupada entre sí, y se distinguen de otros conglomerados de sitios (Wheatley y Gillings 2002). Esto podría observarse en el caso de que exista algún elemento deseado en las cercanías de los emplazamientos que presentan agrupamientos, como podrían ser materias primas o recursos alimenticios. Por su parte, una distribución dispersa puede deberse a una intención de abarcar una mayor superficie, como podría esperarse en contextos de exploración de un espacio amplio, aunque también podría explicarse por un afán de evitar el traslape entre las áreas de cobertura que se están ocupando.

Del análisis de la distribución de sitios y la ponderación de la cantidad de fechas que presentan, se puede concluir que durante los cuatro primeros milenios de ocupación se encuentra ocupaciones con un patrón “agrupado”, cambiando a “disperso” hacia el milenio 9.000-8.000 cal AP, y volviendo a presentarse con un patrón agrupado entre 8.000 y 7.000 cal AP (Tabla 2 y 3). Entre 7.000 y 4.000 cal AP no se observa ningún patrón distinto del azar, situación que cambia desde 4.000 cal AP en adelante, al consolidarse un patrón agrupado. En los últimos tres milenios la distribución agrupada de las ocupaciones se orienta a múltiples polos de mayor concentración de fechados, especialmente en el valle de Mauro, aunque también se reconoce en el curso alto del Choapa, de Illapel, y costa de Los Vilos.

Average Nearest Neighbor Summary							
Segmento temporal	13000	– 12000-	11000-	10000-	9000-	8000-	
	12000	11000	10000	9000	8000	7000	
Patrón	Agrupado	Agrupado	Agrupado	Agrupado	Disperso	Agrupado	
Observed Mean Distance	6530,83	9079,35	4280,87	9724,47	51598,17	5335,91	
Expected Mean Distance	15708.68	18586,76	15708,68	13853,75	23995,40	16967,31	
Nearest neighbor Ratio	0.415747	0,488485	0,272516	0,701938	2,150335	0,314482	
Z Score	-2,957202	-2,188135	-3,682164	-1,710642	3,811676	-3,212370	

p-value	0,003104	0,028660	0,000231	0,087147	0,000138	0,001316
----------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Tabla 3: Patrón de distribución de ocupaciones en cada segmento temporal (nearest neighbor)

Average Nearest Neighbor Summary							
Segmento temporal	7000-6000	6000-5000	5000-4000	4000-3000	3000-2000	2000-1000	1000-0
Patrón	Azar	Azar	Azar	Agrupado	Agrupado	Agrupado	Agrupado
Observed Mean Distance	13095,29	17321,47	9552,37	10374,06	5678,21	3800,57	3474,26
Expected Mean Distance	13142,82	23995,40	12531,19	15708,68	14694,12	9796,08	6195,58
Nearest neighbor Ratio	0,996384	0,721866	0,762288	0,660404	0,386428	0,387969	0,560765
Z Score	-0,021877	-0,9211606	-1,508270	-1,718870	-3,320028	-4,967529	-5,636817
p-value	0,982546	0,356734	0,131486	0,085638	0,000900	0,000001	0,000000

Tabla 4: Patrón de distribución de ocupaciones en cada segmento temporal (nearest neighbor)

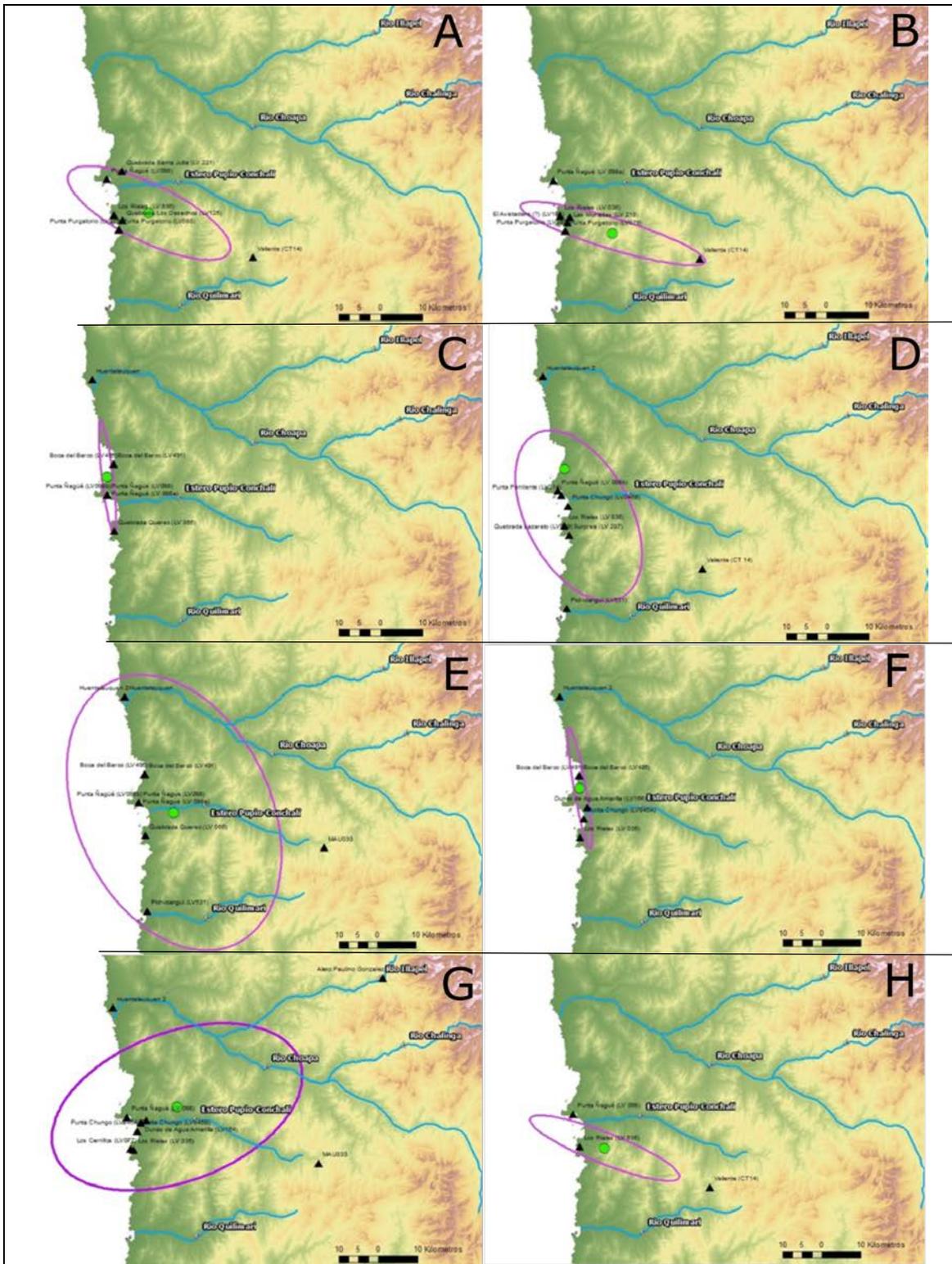


Figura 11. Elipse de desviación estándar y media central (punto verde); A. 13.000-12.000 cal AP; B. 12.000-11.000 cal AP; C. 11.000-10.000 cal AP; D. 10.000-9.000 cal AP; E. 9.000-8.000 cal AP; F. 8.000-7.000 cal AP; G. 7.000-6.000 cal AP H. 6.000-5.000 cal AP

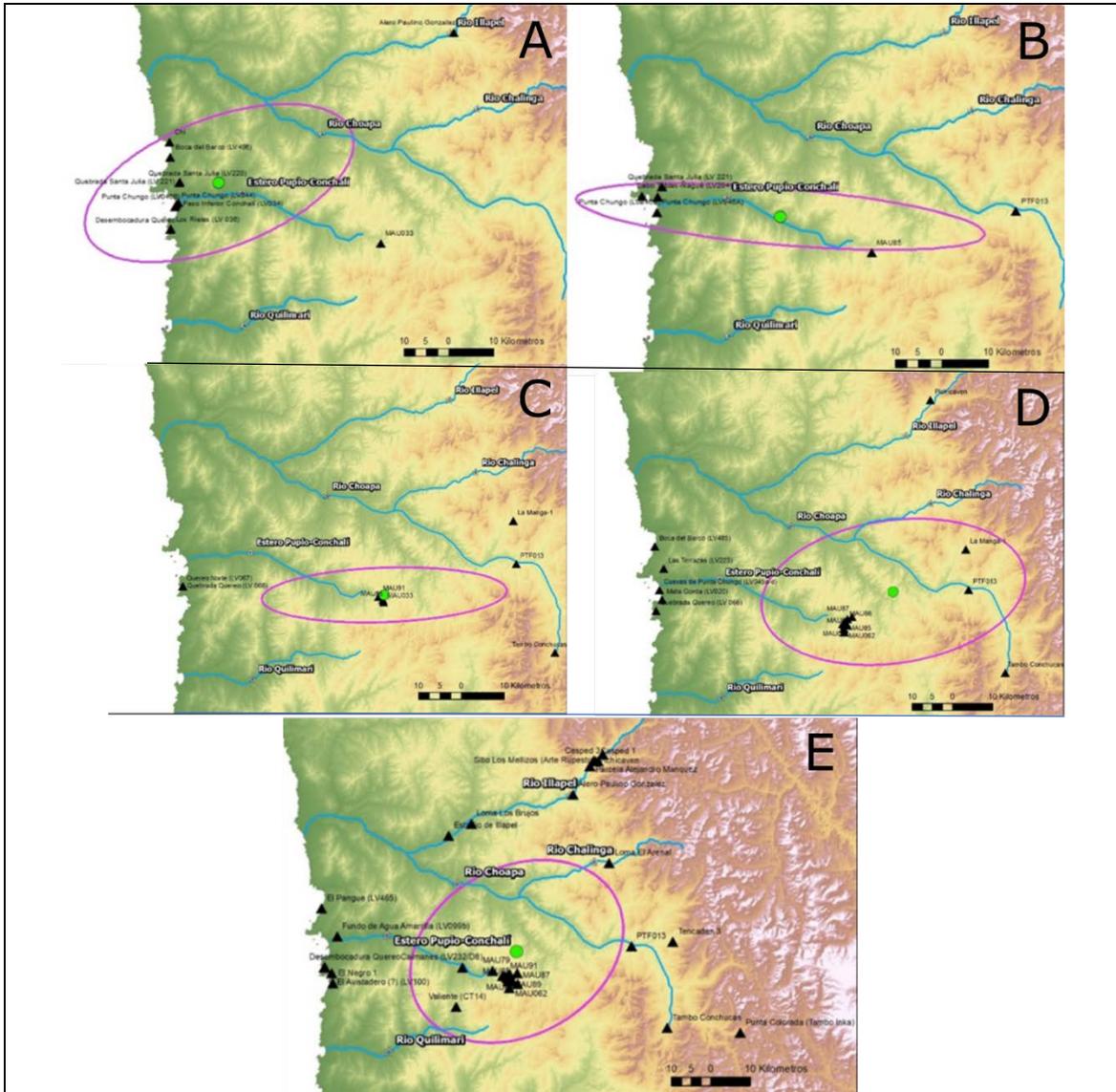


Figura 12. Elipse de desviación estándar y media central (punto verde); A. 5.000-4.000 cal AP; B. 4.000-3.000 cal AP; C. 3.000-2.000 cal AP.; D. 2.000-1.000 cal AP; E. 1.000-0 cal AP.

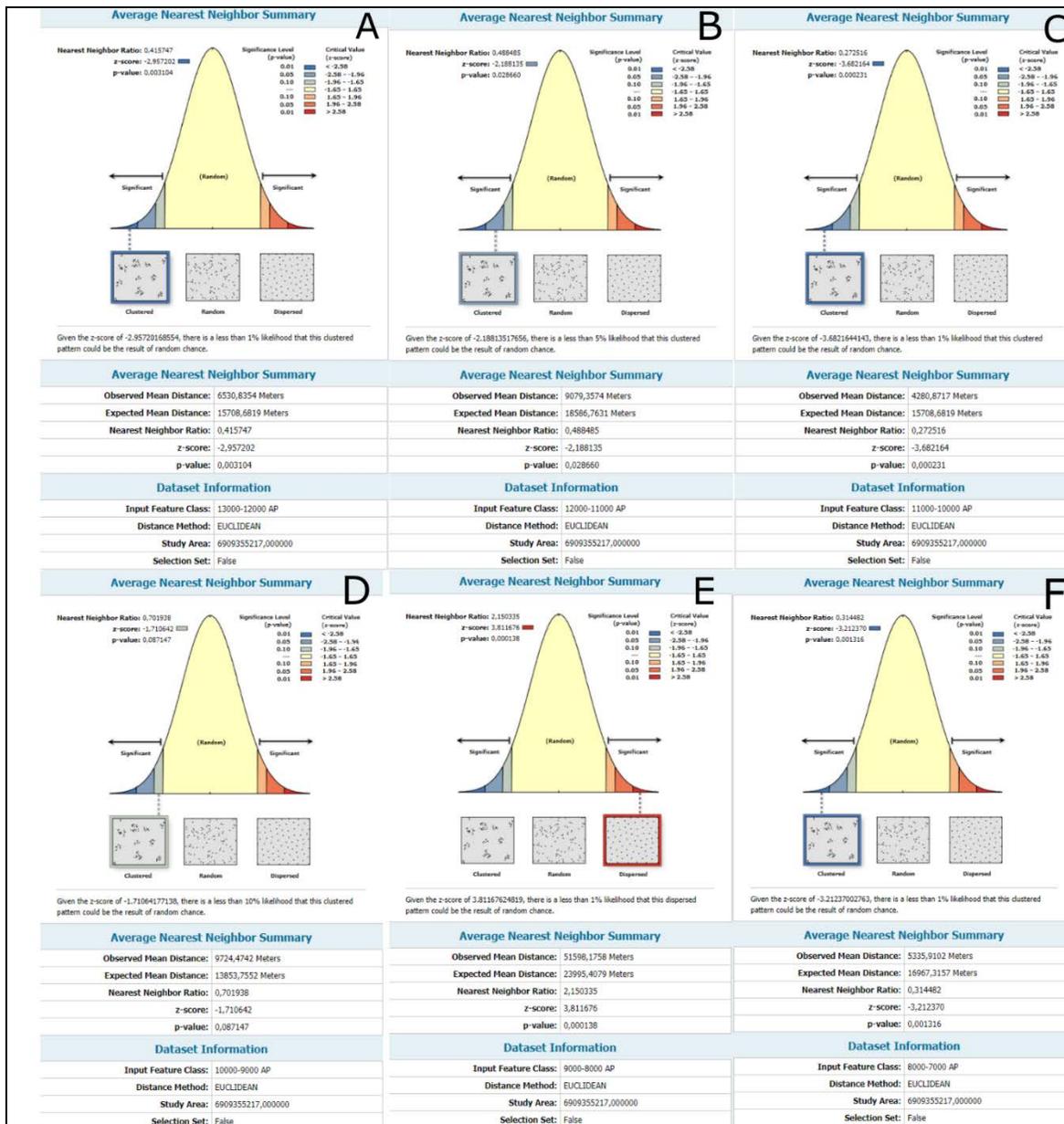


Figura 13. Tipo de distribución por milenios: A) 13.000 – 12.000 cal AP; B) 12.000 - 11.000 cal AP; C) 11.000 – 10.000 cal AP; D) 10.000 – 9.000 cal AP; E) 9.000 – 8.000 cal AP; F) 8.000 – 7.000 cal AP.

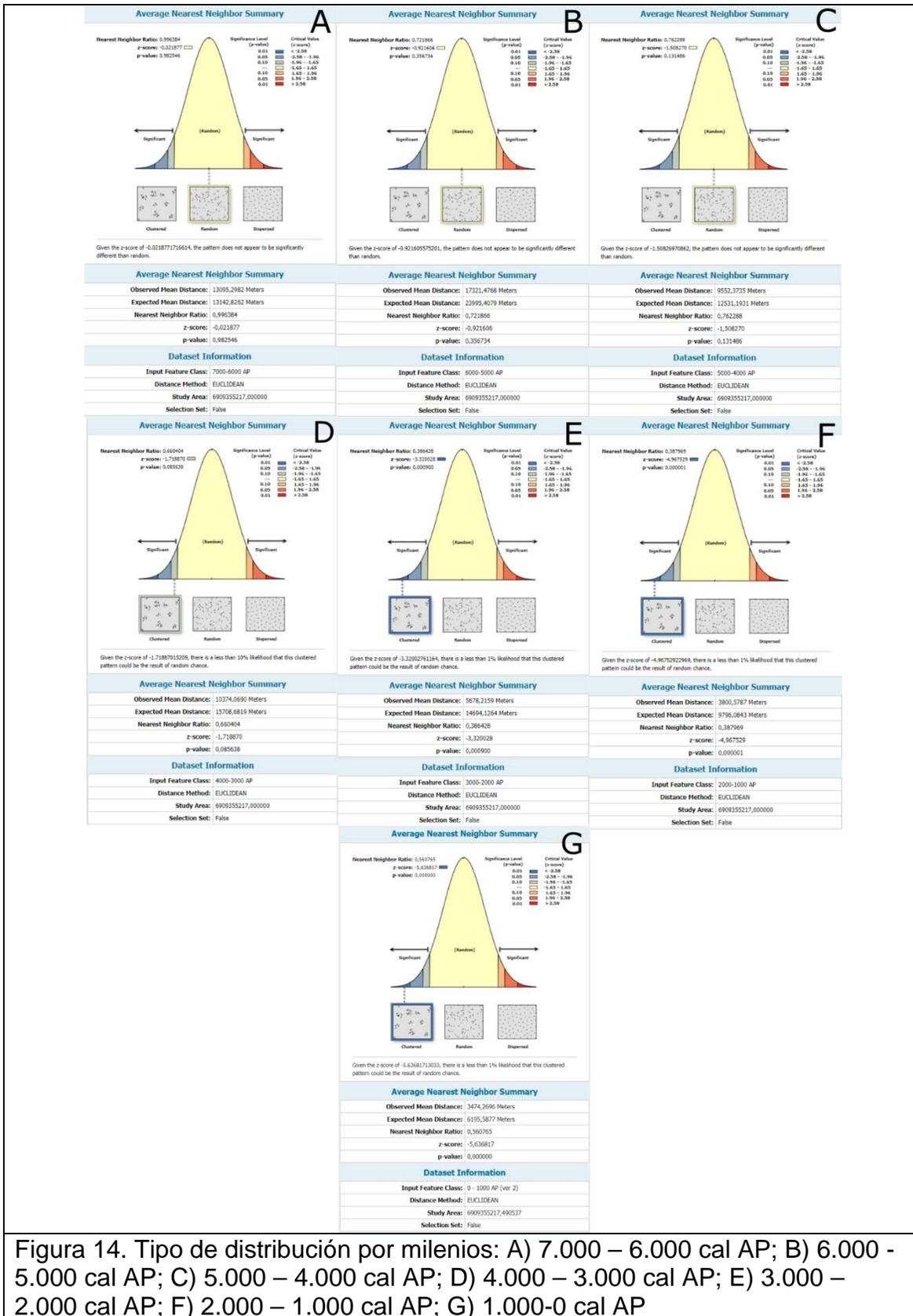


Figura 14. Tipo de distribución por milenios: A) 7.000 – 6.000 cal AP; B) 6.000 – 5.000 cal AP; C) 5.000 – 4.000 cal AP; D) 4.000 – 3.000 cal AP; E) 3.000 – 2.000 cal AP; F) 2.000 – 1.000 cal AP; G) 1.000-0 cal AP

6.5 Modelos de cuenca visual de sitios por segmento temporal

Se utilizó herramientas SIG para crear modelos de cuenca visual en torno a cada uno de los sitios con coordenadas, a fin de estimar el grado de dominio visual en cada milenio. Los modelos de cuenca visual generados consideran un radio de cobertura de 10 km que abarca 31.400 hectáreas como área máxima visible para una topografía sin relieve. El análisis fue realizado para cada uno de los sitios con coordenadas claras en los trece segmentos temporales definidos. Se calculó el área visible total desde el punto central de cada sitio, la que se expresa como proporción del área máxima teóricamente visible. Esos porcentajes permiten derivar promedios de dominio visual de todos los sitios en un mismo segmento temporal diferenciados por cada banda altitudinal.

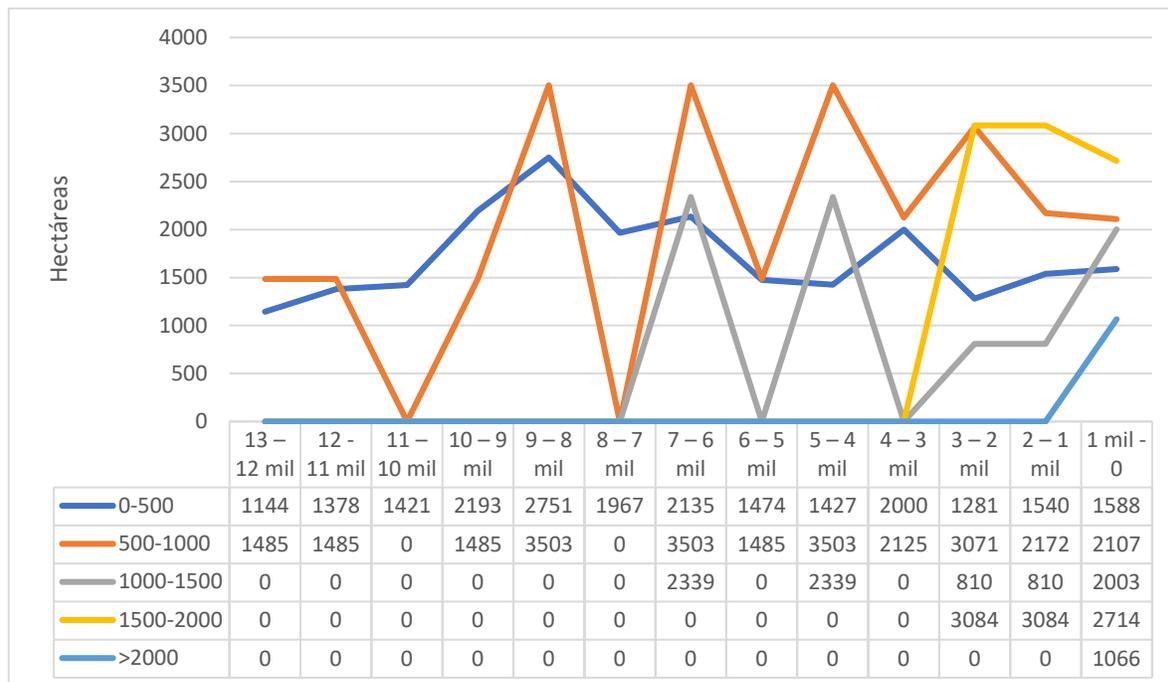


Figura 15: Superficie promedio de dominio visual en radio de 10 km.

		13000- 12000 cal AP	12000- 11000 cal AP	11000- 10000 cal AP	10000- 9000 cal AP	9000- 8000 cal AP	8000- 7000 cal AP	7000- 6000 cal AP
0-500 msnm	Prom.	1144 has (3,6%)	1378 has (4,4%)	1421,4 has (4,4%)	2193,1has (6,9%)	2751,8 has (8,7%)	1967,8 has (6,2 %)	2135,8 has (6,8%)
	DS	419,7	131,8	1040,1	2193,1	689	1199	1214,7
500- 1000msnm	Prom.	1485,4 has (4,7%)	1485,4 has (4,7%)	Sin registros	1485,4 has (4,7%)	3503,9 has (11,2%)	Sin registros	3503,9 has (11,2%)
	DS	ND	ND		ND			ND
1000- 1500 msnm	Prom.	Sin registros	Sin registros	Sin registros	Sin registros	Sin registros	Sin registros	2339,9 has (7,5%)
	DS							ND
1500- 2000 msnm	Prom.	Sin registros	Sin registros	Sin registros	Sin registros	Sin registros	Sin registros	Sin registros
	DS							
>2000 msnm	Prom	Sin registros	Sin registros	Sin registros	Sin registros	Sin registros	Sin registros	Sin registros

Tabla 5: Dominio visual promedio de ocupaciones en cada banda altitudinal.

	6000- 5000 cal AP	5000- 4000 cal AP	4000- 3000 cal AP	3000- 2000 cal AP	2000- 1000 cal AP	1000-0 cal AP
0-500 msnm	1474,3 has (4,7 %)	1427,7 has (4,5%)	2000,7 has (6,3%)	1281,9 has (4%)	1540 has (4,9%)	1588,8 has (5%)
	20,2	873,1	1569,4	124,5	479,9	1011,3
500- 1000msnm	1485,4 has (4,7 %)	3503,9 has (11,1%)	2125 has (6,7%)	3071,3 has (9,8%)	2172,4 has (7,2%)	2107,5 has (6,7%)
	ND	ND	1905	560,1	1158	1258,5
1000- 1500 msnm	Sin registros	2339,9 has (7,5%)	Sin registros	810,7 has (2,5%)	810,7 has (2,5%)	2003 has (6,3%)
		ND		ND	ND	740,8
1500- 2000 msnm	Sin registros	Sin registros	Sin registros	3084,9 has (9,8%)	3084,9 has (9,8%)	2714,8 has (8,6%)
				ND	ND	370,1
>2000 msnm	Sin registros	Sin registros	Sin registros	Sin registros	Sin registros	1066 has (3,3%)
						ND

Tabla 6: Dominio visual promedio de ocupaciones en cada banda altitudinal.

Durante la transición pleistoceno-holoceno y parte del holoceno temprano los sitios en la costa considerados en su conjunto presentan cuencas visuales de alcance limitado. Para el bloque temporal 13.000-12.000 cal AP se alcanza un dominio visual de 3,6% del área teóricamente visible, y en los dos siguientes milenios este llega a 4,4%. Por su parte la ocupación del interior, en la zona de Caimanes/Tilama presenta niveles comparables, llegando a 4,7% en los milenios que registran presencia humana. Entre los 11.000 y 10.000 cal AP pese a que el promedio de dominio visual es bajo, la ocupación del sector de Huentelauquén en la desembocadura del Choapa se aleja de esta tendencia, ya que se emplaza en un área de planicies regulares, lo que le entrega un dominio visual de 10,3%. En el siguiente milenio (10.000-9.000 cal AP) la costa presenta un incremento en los valores promedio de las cuencas visuales modeladas, llegando a un 6,9%, mientras en el interior se mantienen en el mismo valor. Las ocupaciones de los sectores de Huentelauquén, Punta Chungo y Punta Penitente son los que presentan las mejores condiciones de visibilidad, rondando el 10% de dominio sobre el radio de 10 km proyectado, lo que contrasta con ocupaciones costeras contemporáneas que por lo común no sobrepasan el 5%. Entre 9.000 y 8.000 cal AP se registra un nuevo aumento en los valores promedio, alcanzando en la costa un 8,7% de dominio visual y en el interior, en el segmento de 500-1000 msnm 11,2%. Este último valor corresponde a la ocupación en el Mauro, un valle abierto con un campo visual mucho más despejado en relación al disponible en las instancias previas de ocupación de cuencas del interior, en el sector Caimanes-Tilama, que alcanzaba un 4,7%. Al mismo tiempo, pese a que disminuyen las ocupaciones costeras, las que se conservan tienen la particularidad de corresponder a sectores con alta visibilidad, en la desembocadura del Choapa y Quilimarí. Posteriormente, en el segmento de 8.000 a 7.000 cal AP se da una variedad de características visuales en los sectores ocupados, pasando de áreas con buena visibilidad, sobre el 10%, en Punta Chungo y desembocadura del Choapa, a otras con visibilidad media en el sector de Dunas de Agua Amarilla y desembocadura de Quereo, y pobre dominio visual en los sectores de playa, a unos 10 km al norte de la desembocadura del Estero Conchalí.

Entre los 7.000 y 6.000 cal AP en adelante se presenta un nuevo escenario, al multiplicarse las ocupaciones de valles y quebradas del interior, lo que permite establecer con mayores antecedentes comparaciones con la costa. Una situación notable es el mayor dominio visual provisto por los emplazamientos ocupados en el interior, tanto en la banda altitudinal 500-1000 msnm como en la de 1000-1500 msnm.

En el milenio que va de 6.000 a 5.000 cal AP se produce un hiato en algunas ocupaciones del interior, específicamente aquellas ubicadas entre los 1000 y 1500 msnm, lo que junto a una fuerte restricción de las localidades aprovechadas, hace menos marcados los contrastes observados en el milenio precedente. El dominio visual en las localidades de la banda altitudinal 0-500 msnm disminuye en 2 puntos, alcanzando un 4,7%, mientras que en la banda 500-1000 msnm también se registra 4,7%, menos de la mitad que lo mostrado en el milenio anterior. En el milenio del 5.000 al 4.000 cal AP se experimenta una nueva disminución de la superficie visible desde los emplazamientos ocupados en la costa, representando un 4,5%, mientras que en el interior se registran aumentos en las bandas 500-1000 msnm, con un 11,1% y en la banda 1000-1500 msnm, alcanzando un 7,5%.

En el segmento de 4.000-3.000 cal AP, aumenta el porcentaje de dominio visual entre los 0-500 msnm, llegando a un 6,3%, y entre los 500 y 1000 msnm se da una fuerte disminución, llegando a 6,7%. Entre los 3.000 y 2.000 cal AP se da una nueva caída en la proporción de dominio visual en la banda altitudinal 0-500 msnm, llegando solo a un 4%, mientras que entre los 500 y 1000 msnm alcanza a 9,8%. Entre los 1000 y 1500 msnm está notablemente restringido, con un 2,5% de visibilidad, mientras en los 1500-2000 msnm es bastante alto, llegando a un 9,8%. Ya entrando a los últimos dos milenios de la secuencia ocupacional, dado el notable aumento del universo de sitios, se estima que los valores alcanzados por las cuencas visuales deberían representar de manera más fiel el grado de dominio visual existente en las localidades. Los valores registrados en la banda altitudinal 0-500 msnm se mantienen casi sin variaciones entre el milenio 2.000-1.000 cal AP y 1.000-0 cal AP, con un 4,9% y 5% respectivamente. En la banda de 500 a 1000

msnm se encuentra una disminución importante en el milenio 2.000 a 1.000 cal AP, llegando a 7,2%, y un nuevo descenso en el siguiente milenio, con un 6,7%. En la banda de altitud ubicada entre los 1000 y 1500 msnm se mantienen los valores del milenio anterior, pero en el milenio 1.000-0 cal AP se registra un aumento en sus valores de cuenca visual, alcanzando un 6,3%, más del doble que en el momento previo. El milenio entre los 2.000 y 1.000 cal AP tampoco presenta variaciones en relación al anterior, y sólo registra un leve descenso en su valor promedio entre 1000 y 0 cal AP, llegando a 8,6%. La única ocupación en la banda altitudinal sobre los 2000 msnm se da en el último milenio de la secuencia, y presenta un valor de 3,3%, muy menor y explicado en parte por su emplazamiento en terreno montañoso.

Habiendo examinado las condiciones de visibilidad para cada banda altitudinal a lo largo de la secuencia ocupacional, es necesario señalar que aun cuando dicha clasificación permite reducir la complejidad del análisis, puede enmascarar la variabilidad presente entre las diversas localidades. Cada uno de los sitios en que se realizó modelos de cuenca visual tiene particulares condiciones de visibilidad que en alguna medida se deben a características de la localidad en que se emplazan. Esto se cumple en la costa en las localidades de Huentelauquén, Punta Chungo y Punta Penitente con valores de cuenca visual cercanos al 10%, en el valle del Mauro, con valores que fluctúan entre 9,7% y 11%, en el curso alto de Chalinga en el sector de Césped con un 9,4% y en el área de Conchuca en las nacientes del Choapa, que registra un valor de 9,8%. Todos esos valores se explican por el valor de rango visual usado en los modelos, ya que un radio de 10 km en el área sur del NSA inevitablemente se verá interferido por cordones de cerros o depresiones, propios de su topografía accidentada. En el caso de haber modelado las cuencas visuales con un radio inferior, posiblemente el porcentaje de dominio se habría visto incrementado, no obstante ello no estaría tomando en cuenta el alcance efectivo de un observador, cómo se ha propuesto en la bibliografía revisada. Finalmente se debe agregar que el rango modelado comprendería tanto el espacio doméstico como aquel alcanzable con desplazamientos de duración mayor a una hora, y posiblemente se darían diferencias en el nivel de dominio visual de haber podido

fijar en los modelos ese límite, cuestión que podría ser abordada por futuros estudios.

VII. DISCUSIÓN

El examen de las evidencias de ocupación humana, posicionadas espacial y cronológicamente ha permitido discernir algunas regularidades en el uso del espacio a través de los milenios. En primer lugar, se observa una continuidad durante toda la secuencia de ocupación en los sectores de costa, registrando caídas importantes sólo en los milenios 9.000-8.000 cal AP y 6.000-5.000 cal AP. En segundo lugar, las secuencias ocupacionales de los espacios del interior presentan trayectorias más cortas a medida que se distancian de la costa, y ocupan sectores ubicados a mayor altura. La temprana presencia humana en el área de Caimanes / Tilama, en el bloque 13.000-12.000 cal AP junto a las ocupaciones que se registran en El Mauro desde el bloque 9.000-8.000 cal AP, remiten a una ocupación de larga data en los valles interiores, pero discontinua, debido a hiatos entre los 11.000 y 10.000 cal AP y 8.000 y 7.000 cal AP. Por su parte la historia ocupacional en el curso alto de los valles interiores comienza recién en el bloque 7.000-6.000 cal AP, reiterándose entre los 5.000 y 4.000 cal AP, y en los últimos tres milenios de la secuencia. Los sectores cercanos a las nacientes de los valles de Illapel, Chalinga y Choapa, hasta los 2000 msnm, sólo registran un uso desde el bloque temporal 3.000-2.000 cal AP. Sobre los 2000 msnm se registra una única ocupación, ubicada en el último milenio.

Si bien existe un uso de los espacios de la costa constante en los 13.000 años de presencia humana registrada, se produce un traslado de la ocupación a lo largo de su eje norte-sur, que puede leerse en relación a la ubicación de los principales cursos fluviales que desembocan en el litoral, ya que ofrecen vías potenciales de conexión con espacios interiores. Los tres ejes principales para esa movilidad han sido los ríos Choapa (Illapel y Chalinga), el estero Conchalí/Pupío, y el río Quilimarí y estero Tilama, cada uno con particularidades en su curso que se prestan a distintos fines. Por una parte, el sistema formado por el curso bajo y medio del

Choapa y los ríos Illapel y Chalinga, permite el acceso expedito a la alta cordillera, siguiendo el trazado natural de dichos valles prácticamente hasta el área de pasos fronterizos de los Andes. Por otra parte, el curso alto del río Choapa, al dirigirse al sur, se aleja de los potenciales pasos de frontera con la vertiente oriental de los Andes, requiriendo para aproximarse a ellos el cruce de cordones montañosos y uso de otras quebradas menores, como la quebrada del río Chicharra, siendo una opción menos directa. Por último, el caso de los esteros Conchalí y Pupío, y del río Quilimarí y estero Tilama, corresponde a cursos fluviales que no sobrepasan el área de valles intermedios, alejándose no más allá de 40 km de la costa, con su límite en cordones de cerros con orientación norte-sur en la banda altitudinal de 500 – 1000 msnm. En consecuencia, existen corredores continuos y otros incompletos, dispuestos en una suerte de gradiente de accesibilidad, siendo los más septentrionales los que mejores oportunidades ofrecen para vincular la costa con las valles interiores y alta cordillera, mientras aquellos ubicados cerca de su límite sur se presentan como “callejones sin salida” (Borrero 2004), pudiendo haber sido usados en una etapa inicial del proceso de poblamiento, y posteriormente desechados o subutilizados. La ausencia de ocupaciones posteriores a 8.000 cal AP en la zona de Quilimarí puede interpretarse como una devaluación del corredor que utiliza el curso de ese río, pasando a integrar los espacios marginales a los centros y flujos de población.

El desarrollo del proceso de poblamiento en los distintos valles comprendidos en nuestra área de estudio puede considerarse como un avance sostenido hacia cotas de mayor altitud, a medida que se incrementa el conocimiento de esos espacios, y se produce un aumento en la jerarquía del interior. En los valles aledaños a Los Vilos es donde se dan las primeras ocupaciones fuera de la costa, en sectores insertos en la banda altitudinal de 500 a 1000 msnm. En el sector de Caimanes/Tilama el sitio Valiente registra una primera ocupación hacia los 12.600 cal AP, la que se reitera hasta aproximadamente 9.500 cal AP. En el valle del Mauro se registran ocupaciones hacia los 8.200 cal AP en el sitio MAU033, para un contexto fúnebre, el que si bien pudo corresponder a un evento aislado, también sugiere un cierto nivel de familiaridad con ese espacio. Su posición en un corredor

natural que conecta con la costa, ubicada a una distancia no muy extensa, permite sostener como posibilidad la existencia de movimientos entre esos dos espacios, y un incipiente dominio del área de valles interiores.

En el caso de los valles de altura, en la banda altitudinal de 1000 a 1500 msnm se registra una primera ocupación hacia los 6.800 cal AP en el Alero Paulino González, ubicado en el valle de Illapel, la que puede ser interpretada como una instancia de colonización, dado que la elección de un reparo que además contara con condiciones favorables como avistadero debió requerir una exploración y descarte previo de locaciones sub-óptimas. Sus reocupaciones posteriores, pese a que no son continuas, reafirman su posición como un espacio de alta jerarquía.

En el valle de Chalinga las dataciones radiocarbónicas indican que las primeras ocupaciones se ubicarían hacia el último milenio AP, en el sitio Loma El Arenal ubicado en su curso alto, dentro de la banda de 1000-1500 msnm. Este sitio se ha vinculado a la cultura Diaguita, y tanto por su posición al final del valle como por la presencia de un sector de enterratorios, es un candidato fuerte a representar la fase de ocupación efectiva de ese espacio.

Por su parte el valle de Choapa registra una importante ocupación hacia los 2.700 cal AP en el sitio PTF013, en su curso medio-alto, correspondiente a la banda de 500 a 1000 msnm. Este sitio presenta un sector de enterratorio de múltiples individuos, lo que puede interpretarse como una instancia de ocupación efectiva del territorio, necesariamente precedida de una fase de colonización que sin embargo no es observable en el registro de la localidad.

En el valle del Manque, uno de los afluentes del Choapa ubicado hacia el norte de PTF013, se registra una ocupación hacia el 2.030 cal AP en el sitio La Manga 1, ubicada en la banda de altitud de 1000 a 1500 msnm. Su posición le permite acceder dentro de una hora de camino a un corredor norte-sur que conecta con los valles de Chalinga y Choapa, y se halla casi equidistante de los sitios Loma El Arenal y PTF013, los que en el milenio siguiente, al menos en algún momento, son usados de manera sincrónica. Además, La Manga 1 es contemporáneo con PTF013 hacia los 1.850 cal AP, y 1.200 cal AP, por lo que la conectividad pudo existir entre estos

dos desde esas fechas. No obstante, el sitio La Manga 1 no registra ocupaciones para el último milenio de la secuencia.

Hacia las nacientes del valle de Choapa, entre los 1500 y 2000 msnm, se encuentra el sitio Conchuca-6 (“Tambo Conchuca”), el que registra una primera ocupación hacia los 2.030 cal AP, en sincronía con el momento en que se inicia la ocupación de La Manga 1. La altura a la que se encuentra marca el límite de la presencia humana documentada hasta ese momento, en un área que se halla sobre la cota libre de nieve estacional. Si bien la recurrencia de la ocupación en los siguientes milenios sugiere unas condiciones estratégicas, el hecho de que no pueda ser habitado de manera continuada, hace que sea necesario considerar con cautela el que corresponda a una instancia de colonización, aun cuando pueda representar un enclave en un sistema de movilidad estacional, posiblemente para la explotación de la fauna que se puede congregarse en verano.

En la quebrada de Chicharra, otro de los afluentes del Choapa, sobre los 2000 msnm se ubica el sitio “Tambo Punta Colorada”, el asentamiento a mayor altura para el que se cuenta con dataciones, que lo ubican hacia el último milenio de la secuencia ocupacional. Su posición en un valle encajonado a una altura de 2700 msnm, por encima de la zona libre de nieve estacional, y al interior del ambiente de estepa de altura, hace que la permanencia por largos períodos no sea viable, ya que los recursos alimenticios son limitados. Más bien se podría pensar en su emplazamiento en términos de su utilidad para una movilidad hacia la vertiente oriental de Los Andes, dado que no existen más alternativas de conectividad desde su ubicación, pudiendo tener como destino el santuario de altura Inca del cerro Mercedario (Ceruti 2003e, 2007)

Aunque las primeras incursiones claras en los espacios cordilleranos se dan a fines del primer milenio antes de nuestra era, según indican los fechados de los sitios La Manga 1 y Conchuca 6, son las ocupaciones del segmento temporal 1.000 a 0 años cal AP las que consolidan la presencia humana desde el límite precordillerano a cotas superiores. Es este el momento en que la mayor parte de los espacios disponibles son ocupados, estableciendo una ocupación efectiva del territorio, como

se observa en los sitios Césped 1, Césped 3, Los Mellizos y Parcela Alejandro Mánquez, del valle de Illapel, en el sitio Loma El Arenal, del valle de Chalinga, y Tencadan 3 en las nacientes del Choapa, todos ellos emplazados en el curso superior de sus respectivos valles, en sectores donde se halla el límite a la ocupación humana de año completo, marcando una separación con lo observado en tiempos previos (Anexo 3, Figuras 6,8,9,10 y 11). Al mismo tiempo se reafirma el uso de espacios alcanzados anteriormente, como queda de manifiesto en la ocupación del sitio Conchuca-6 (Anexo 3, Figura 12), ahora posiblemente bajo la influencia de una lógica espacial foránea. Por último, la existencia en este milenio del sitio Punta Colorada, un asentamiento vinculado a la cultura Inca, marca el límite actual de la ocupación humana, al encontrarse de lleno en el área de uso estacional limitado, a una altura de 2.700 msnm.

En el interior las ocupaciones en el curso medio y alto de los valles de Illapel, Chalinga y Choapa pueden considerarse como espacios nodales hacia el 1.000 cal AP, y posiblemente ya desde el 2.000 a 1.000 cal AP. En el caso del valle del Mauro este carácter nodal puede rastrearse desde más temprano, hacia 4.000 a 3.000 cal AP, con un nivel mucho más intenso en el milenio 3.000-2.000 cal AP (Villalón 2016). Por otra parte, algunas de las ocupaciones en la costa habrían ejercido un rol como nodos desde comienzos del Holoceno Temprano, dada la existencia de campamentos residenciales en Punta Ñagué LV 098, Punta Purgatorio LV 079 y Boca del Barco LV 491 (Jackson y Méndez 2005a), los que articularían con múltiples campamentos de tareas de la costa y posiblemente con sectores a mayores distancias en el interior. Incluso cabe la posibilidad que ciertos lugares en la costa funcionaran como nodos ya desde la transición Pleistoceno-Holoceno, dado que en Los Rieles LV 036 se han identificado algunas de las más tempranas evidencias fúnebres para toda el área, con indicadores de una subsistencia centrada en recursos locales, que confirman la consolidación de la ocupación costera (Jackson et al 2012)

En lo que respecta al modelamiento del área de ocupación potencial en torno a cada coordenada de sitio, su realización permitió caracterizar de mejor manera los

emplazamientos de los sitios. Las condiciones para la habitabilidad que se definen dicen relación principalmente con la cantidad de espacio accesible, y qué recursos quedan incluidos al interior de este. De esta manera, si bien se ha propuesto que las ocupaciones en la costa estarían orientadas a su explotación, no todas cuentan con las mismas condiciones para realizar ese objetivo, e inclusive cabe la posibilidad de que algunas de ellas tengan otra intención, como se ha observado hacia la transición Pleistoceno-Holoceno, con la existencia de dos modos de vida diferentes, según se desprende de la evidencia isotópica del individuo 1 de Los Rieles en comparación al contexto de Quebrada Santa Julia, este último ubicado a 8 km de la antigua línea de playa (Jackson et al. 2012). La ubicación seleccionada en algunas de las primeras localidades ocupadas cuenta con un área de cobertura extensa, como se aprecia en el sitio Quebrada Santa Julia con 5.163 has y un 60,7% de llanuras, mientras que los sitios Los Rieles y Punta Purgatorio cuentan con una menor superficie disponible, que alcanza a 2.841 has (78,5% de llanuras) y 2.986 has (58,9% de llanuras) respectivamente. Este fenómeno se debe a una mayor o menor cercanía a la línea de costa, la que disminuye el área disponible para la explotación pedestre. También debe considerarse que, aun encontrándose en el rango de movilidad de una hora de duración, la explotación de los recursos del intermareal impone ciertas restricciones, principalmente el peso que debe transportarse a sitios de campamento, y por ello la menor área habitable se puede ver compensada por traslados más cortos, frente a una mayor área disponible en Quebrada Santa Julia, pero que implica traslados más largos. Como contrapunto al panorama observado en la costa, el sitio Valiente tiene un área considerable a disposición (3.553 has), pero sólo un 19,7% de ellas corresponde a llanuras, nuevamente un caso en que la mayor cercanía a un recurso específico sacrifica la proporción de espacio habitable y accesible.

Por su parte los espacios ocupados en los primeros milenios del Holoceno también presentan una extensa superficie a disposición, en los sectores de desembocadura de los ríos Choapa y Quilimarí. La ocupación de la localidad de Huentelauquén tiene sobre 4.365 has en un radio de cobertura doméstico, de las cuales un 85,2% corresponde a llanuras, la mayor proporción entre todos los sitios de la secuencia

ocupacional. En algún grado es similar a la situación en que se encuentra el sitio Pichidangui, con 3.091 has y un 74,5% correspondiente a llanuras. En comparación el sitio Quebrada Santa Julia, aun cuando tiene una mayor superficie disponible con 5.163 has presenta un menor porcentaje de llanuras (60,7%).

Las condiciones de alta disponibilidad de espacios a una hora de distancia, y la proporción de llanuras en ese rango, no son comunes en la costa del área de estudio, por lo que se estima que atienden a una planificación del emplazamiento de los campamentos, la que puede estar relacionada tanto con la gama de recursos que se explota en la cotidianeidad, como con los tipos de movilidad que facilita su ubicación. En los casos en que existen sitios ubicados en la costa, pero alejados de su borde e intermareal, su emplazamiento puede ser visto como no orientado directamente a su explotación, y posiblemente tenga en cuenta una conectividad hacia recursos ubicados en segmentos más retirados de la costa, aunque accesibles desde esta. Esto queda de manifiesto en las ocupaciones registradas en el sitio Fundo Agua Amarilla (4.549 has y un 60,15% de llanuras), distante más de 2 km de la línea de costa y cercano a vías potenciales de conectividad con valles interiores.

La superficie disponible en las ocupaciones del interior se mantiene en niveles comparables a los de la costa, como es el caso del sitio MAU033, que con 3.405 has supera a varios de los sitios de Los Vilos. Su porcentaje de terrenos llanos es muy menor, llegando a un 26,2%, lo que no obstante es un valor alto para ocupaciones fuera de la costa. Por su parte el sitio Alero Paulino González, el siguiente ocupado en valles del interior, presenta una superficie disponible de 2.654 has y un 15% de llanuras.

Las ocupaciones del bloque temporal 4.000-3.000 cal AP son las que por primera vez superan la proporción de llanuras disponibles en el Mauro, alcanzando un 27,6%, pero sobre un área potencialmente utilizable de sólo 2.968 has. Ya entrado el último milenio de ocupación los sitios Loma Los Brujos y Estadio de Illapel entregan los mayores valores de cobertura en desplazamientos de una hora, con 4.243 has y 4.129 has respectivamente. En cuanto a la proporción de esas áreas

correspondiente a llanuras, en Loma Los Brujos este llega a 41,8% y en Estadio de Illapel a 35,6%, valores máximos registrados para ocupaciones en el interior.

Al agrupar las ocupaciones presentes hasta los 500 msnm con aquellas a nivel del mar se pudo discriminar una categoría de pisos bajos con continuidad hacia el interior, en ocasiones hasta el curso medio de los valles de Illapel y Choapa. Esto dio pie a empezar a reconocer que algunas de las localidades ocupadas en el interior presentan mayores similitudes con los espacios de la costa de lo que se podría haber esperado, como se observará en los sitios Estadio de Illapel, Loma Los Brujos y Caimanes LV232. Las cuencas seleccionadas para el emplazamiento de esos sitios son más abiertas, con laderas y terrazas no muy distintas a las presentes en la cordillera de la costa frentes a Los Vilos, lo que constituye un aspecto compartido en sus condiciones espaciales. Esto se ve refrendado al revisar los valores de área de ocupación potencial de esos sitios, ya que se encuentran por sobre la media de sitios del interior, y son comparables con aquellos de sitios en las desembocaduras del Choapa, Quilimarí y Conchalí.

En relación a la disponibilidad de recursos en las distintas localidades, los sitios que presentan las primeras evidencias de ocupación están emplazados fuera del límite o casi al límite del rango de acceso doméstico a los principales ríos del área de estudio. Es así que de las tres ocupaciones en el milenio 13.000-12.000 cal AP, dos se encuentran fuera del rango de desplazamientos de 1 hora, en los sitios Punta Purgatorio y Valiente, y a 500 m del límite del rango doméstico del sitio Quebrada Santa Julia, en algunos tramos del Estero Conchalí. De haber cambiado a lo largo de los milenios el trazado del estero Conchalí, su posición también podría haber dejado a este sitio fuera del rango de acceso por medio de movimientos de corto aliento. Dos consecuencias se desprenden de la modelación del tiempo requerido para acceder a fuentes de agua de ríos principales, por un lado, que la inversión de tiempo debió ser mayor a lo considerado originalmente, es decir, traslados de más de dos horas ida y vuelta debieron ser aceptables, y por otro lado que el abastecimiento de agua pudo hacerse con recursos suplementarios, posiblemente con quebradas con flujo estacional, o vertientes inexistentes en la actualidad.

Desde el Holoceno temprano en adelante la ocupación de localidades de desembocadura de ríos, como es el caso de Huentelauquén y Pichidangui, debió subsanar de forma importante el acceso a fuentes de agua dulce, lo que también se habría logrado en las bandas sobre los 500 msnm por medio de la ocupación del curso de los ríos y esteros de los valles de Illapel, Choapa, Chalinga y Mauro. Además, a medida que se multiplican los episodios ocupacionales, es esperable un mejor mapeo de vertientes y quebradas menores que podrían haber entregado un abastecimiento predecible.

El modelamiento de LCP en el área de estudio permitió contar con una visión más clara de las opciones que ofrece el entorno a los grupos humanos que habitaron el área del Choapa, y como su articulación con el emplazamiento de ocupaciones en las distintas localidades sugiere su aprovechamiento para la movilidad en distintos rangos. Se pudo identificar rutas cuyo trazado replica en una proporción importante el curso de ríos y quebradas, junto a otras que tienen una mayor complejidad al transitar también por sectores de cordones montañosos. Entre las primeras hay rutas que únicamente se habrían empleado en momentos acotados de la secuencia, como es el caso de la que conecta la desembocadura del Choapa con el curso alto del Illapel, en el bloque temporal 7.000 – 6.000 cal AP, y la que conecta la desembocadura de Quilimarí con al área de Tilama y el Mauro, entre 10.000 y 8.000 cal AP. En el caso de las posibles rutas que integran la costa de Los Vilos con espacios del interior, siempre ingresan a estos por el estero Conchalí, y luego se bifurcan al Noreste para acceder a los valles de Illapel vía Estero Cavilolén, al Este para acceder al Choapa vía Quebrada el Membrillo, y al Sureste vía estero Pupío para acceder al valle del Mauro. Debido a que no existen trazados evidentes, el establecimiento de estas vías podría proponerse desde tan temprano como 6.800 cal AP, y con mayor probabilidad desde los 4.500 cal AP, cuando se registra una nueva ocupación en el Alero Paulino González, y no existe una ocupación contemporánea de la desembocadura del Choapa con la que pudiera estar articulando. El modelo que conecta Punta Chungo y el sitio Alero Paulino González se puede considerar la base de la movilidad de mar a cordillera, en la porción norte del área de estudio, ya que las rutas que conectan la costa de Los Vilos y sitios del

valle de Illapel preferentemente utilizarían este trazado sin variaciones apreciables. Algo similar puede decirse de la ruta que conecta Los Vilos con el curso alto del valle de Choapa, ya que la ocupación del sitio PTF013 hacia los 3.600 cal AP podría marcar una movilidad entre la costa y este espacio. El uso más temprano de las rutas que vinculan la costa de Los Vilos con Illapel, en relación a las que establecen el nexo con el valle del Choapa, puede deberse a que se busca acceder de manera más directa a la alta cordillera y sus pasos fronterizos, algo que no se consigue en el Choapa, existiendo múltiples bifurcaciones y desvíos en su curso alto, siendo su trazado mucho más tortuoso. De este modo, la gradiente de accesibilidad observada en la disposición de los ríos, decreciente de norte a sur, parece tener un efecto en la temporalidad con que se ocupa inicialmente las rutas modeladas.

Para los últimos mil años de ocupación, coincidiendo con la multiplicación de sitios, se podría proponer una movilidad intervalles, siguiendo un eje norte-sur. Como se pudo apreciar en el capítulo de resultados, la conectividad entre los valles de Illapel, Chalinga y Choapa es viable de forma directa, siguiendo el curso de quebradas de diverso tamaño, que ofrecen corredores naturales. La ruta entre Illapel y Chalinga sigue en dirección sur por la quebrada de Carén, cuya confluencia se ubica muy cercana al sitio Alero Paulino González, el que podría haber tenido un rol articulador en los movimientos entre ambos valles. Por su parte la ruta que conecta el valle de Choapa con el de Chalinga se interna en dirección norte siguiendo el curso del río Manque, sin un registro de sitios en su trazado, pero dentro del área de cobertura en 1 hora del sitio La Manga 1, que registra ocupaciones desde aproximadamente 2.000 cal AP.

Los modelos de rutas examinados proponen movimientos de costa a tierras interiores y viceversa, ofreciendo escenarios sugerentes que, a la luz de otras líneas de evidencia (Troncoso et al 2004, 2009) pueden resultar coherentes. Las similitudes contextuales y tipológicas planteadas entre desarrollos culturales del interior, como aquellas observadas entre la “Tradición San Pedro Viejo Pichasca”, la “Cultura Los Morrillos”, y contextos de la costa de Los Vilos, estaría indicando la existencia de desplazamientos a distancias considerables al menos desde 9.000

años cal AP. Si bien el modelo de conectividad entre costa e interior fue propuesto sobre la base de evidencias de contextos ubicados al norte de nuestra área de estudio, en específico el valle del Limarí, la ocurrencia de ocupaciones en el curso alto del valle de Illapel hacia los 6.800 años cal AP en el sitio Alero Paulino González (Troncoso et al 2011), en un emplazamiento cercano a las vías de movilidad naturales que conectan con la costa y la vertiente oriental de Los Andes, podría indicar una organización espacial similar desde temprano. Este planteamiento es consistente con la primera etapa de ocupación de la costa en el Holoceno medio propuesta por Méndez y Jackson (2006), correspondiente a un momento de exploración, con una movilidad a gran escala. El emplazamiento de los campamentos base a una distancia mayor del borde costero, junto a la presencia de materias primas alóctonas de alta calidad, y secuencias reductivas incompletas de los instrumentos bifaciales, puede interpretarse dentro de una organización de los asentamientos que, aun explotando los recursos del mar por medio de campamentos de tareas, da un peso mayor a las conexiones con espacios del interior.

Las posteriores reocupaciones del sitio Alero Paulino González, en los segmentos 5.000-4.000 cal AP y 1.000-0 cal AP, parecen indicar que su emplazamiento presentaba condiciones ventajosas para grupos que se trasladan a lo largo del valle de Illapel, posiblemente bajo una lógica espacial afín. Los registros de recursos exclusivos de la costa en sitios como Césped 3, y de productos de valles interiores en Fundo Agua Amarilla LV099B, serían una evidencia concreta de la conectividad de la costa y curso alto del valle de Illapel hacia el último milenio de ocupación, pero que creemos podría tener una profundidad temporal mayor, en los tramos medio y medio-alto del mismo Illapel, además del Choapa y Mauro.

Como se pudo establecer con el análisis de LCP para cada segmento temporal, la red de rutas que debió existir para conectar estos sitios ampliamente distribuidos debió ser extensa y compleja, comprendiendo rutas que siguen cursos semejantes a los de los valles principales junto a otras que atravesaron espacios montañosos. Esa misma dispersión da pie a pensar el territorio poblado como una suma de nodos

y espacios internodales, de los que los sitios con fechados absolutos que constituyen nuestro universo de estudio dan cuenta solo de forma parcial.

El concepto de espacios internodales necesariamente engloba aquellos espacios en apariencia vacíos comprendidos entre asentamientos conocidos, pero que guardan la posibilidad de contener ocupaciones no registradas, ya sea porque se alejan de los sectores estudiados o por su baja visibilidad. Un tipo de ocupaciones que se insertan en el espacio internodal lo constituyen las rutas que permitieron la conexión entre asentamientos, las cuales pese a no haberse conservado salvo casos excepcionales -entre ellos el QhapaqÑan-, pueden ser propuestas a manera de hipótesis por medio de los modelos LCP generados. Obviamente los modelos así obtenidos presuponen una lógica optimizadora del esfuerzo, evidente en la vitalidad contemporánea, y no descartable en algunos momentos de la ocupación prehispánica, sobre todo considerando que la movilidad es una de las características esenciales que se ha propuesto para grupos cazadores recolectores, siendo defendible su búsqueda por estos bajo ideas similares.

El análisis de la conectividad entre sitios por medio de modelos LCP permite distinguir dos tipos de espacios internodales. Por un lado, aquellos similares a los propuestos por Barberena y equipo (2017), sectores altos ricos en recursos silvestres disponibles estacionalmente, que permiten la circulación y conectividad entre vertientes de los Andes, y por el otro, sectores altos que se ubican en rutas que conectan valles en un eje norte-sur, y que también presentarían algún tipo de restricción estacional.

Frecuentemente se ha propuesto un rol para el primer tipo de espacio internodal, las veranadas, como polo de atracción para la movilidad, ya sea desde un modelo transhumante que aprovecha estacionalmente las pasturas y mayor concentración de animales en la cordillera, o uno que establece vínculos con poblaciones de la vertiente oriental de los Andes (Gambier 1985, 1993a; Jackson 1997, 2002; Méndez y Jackson 2006; Troncoso 2001, Troncoso et al 2004, 2009). Estas áreas se constituyen en zonas internodales en relación a los espacios de mayor jerarquía y congregación poblacional, calificando como un internodo especialmente para

movimientos transcordilleranos, por cuanto serían un lugar de paso, y en menor medida para aquellos que lo aprovechan productivamente. Por su parte los espacios internodales ubicados en medio de vías de circulación entre valles, corresponderían a portezuelos en sectores altos con algún grado de obstrucción en invierno, y con una productividad menor que la esperable en los espacios de veranadas. Estos portezuelos actuarían como mediadores de la movilidad en sentido norte-sur, y podrían presentar evidencias materiales del tránsito, ya sea a través de estructuras demarcatorias, paraderos o campamentos, e incluso arte rupestre, este último documentado profusamente en el curso alto de los valles de Illapel, Chalinga y Choapa (Troncoso 2000, 2001; Troncoso et al 2012; Vergara y Troncoso 2015). En la ruta que une Illapel y Chalinga se ha identificado de manera provisional un espacio acotado que correspondería a un portezuelo ubicado sobre los 2000 msnm, a 3 km al sur desde la bifurcación con el curso del río Carén, y que constituye un posible internodo. Por su parte, en la ruta que une Chalinga con el Choapa se identificó de la misma manera un potencial espacio internodal en un sector de portezuelo a los 2200 msnm, a 7 km al norte del curso del río Manque. Estos espacios presentan condiciones que sugieren su utilización en los circuitos de movilidad norte-sur propuestos, sin embargo, requieren una verificación en terreno que escapa a los objetivos de esta investigación.

La conectividad entre diversos espacios y las modalidades que pudo tomar, se ven condicionadas por la topografía del área de estudio. Se pudo reconocer dos tipos posibles, una modalidad expedita y de año completo a través del curso de los ríos principales entre mar y cordillera, con una orientación Oeste-Este, y una menos directa en sentido Norte-Sur, con irregularidad estacional, que aprovecha portezuelos entre cordones que separan los valles de Illapel, Chalinga y Choapa. La movilidad en el eje Oeste-Este se daría entre bandas altitudinales alternadas, siguiendo trazados que inicialmente replican el curso del estero Conchalí y Pupío, para luego continuar en una de tres direcciones: Noreste por el estero Cavilolén para alcanzar el valle de Illapel, Este por la Quebrada el Membrillo hacia el valle del Choapa, o directamente por el Pupío hasta el valle del Mauro. Por su parte la movilidad Norte – Sur para conectar los valles de Illapel y Chalinga, y Chalinga y

Choapa, se daría entre bandas altitudinales sucesivas, requiriendo obligadamente el uso de un número limitado de portezuelos disponibles por sobre los 2.000 msnm, con las consiguientes limitaciones dictadas por las obstrucciones de nieve que ocurren en temporada invernal. Si bien la ocupación de portezuelos en las rutas Norte-Sur se maneja a manera de hipótesis, la topografía de los valles de entrada y salida crea un efecto similar a un “rejoj de arena”, no ofreciendo otras alternativas para la conectividad fluida entre Illapel, Chalinga y Choapa, lo que creemos le da mayor base a su proposición. Por su parte las rutas en sentido Oeste-Este cuentan con una asociación de varios sitios a lo largo del curso de los valles por los que discurren, aunque es en especial notable la situación que se observa en el sector más cercano a la costa, donde las rutas modeladas comparten un corredor común por el estero Conchalí, produciéndose esta vez un “cuello de botella”, al converger distintos orígenes en un destino limitado a la costa de Los Vilos.

En lo que respecta al análisis de la configuración espacial de las ocupaciones, la distribución de tipo agrupada registrada en los comienzos de la ocupación puede interpretarse como una elección de espacios favorables a un modo de vida particular, que en los primeros momentos de la secuencia posiblemente replica elecciones tomadas en otros lugares con características geográficas similares. La temprana concentración de ocupaciones en la costa puede ser vista como un caso de traslado de una forma foránea de aprovechar el espacio, a un territorio que ofrece oportunidades equivalentes. Posteriormente, a medida que el reconocimiento del ambiente se amplía a sectores alejados de la costa, es esperable que las oportunidades presentes sean novedosas, y su aprovechamiento también requiera de nuevas pautas de apropiación del espacio, traducida en patrones de asentamiento agrupados en sectores medios y altos de los valles principales. En el intertanto, desde 9.000 – 8.000 cal AP la agregación de las ocupaciones se vuelve más voluble, pasando de un patrón disperso a otro agrupado entre 8.000 – 7.000 cal AP, para luego experimentar una ausencia de patrones de distribución distintos

al azar. Esta situación de distribución estadísticamente indistinguible del azar se mantiene entre 7.000 – 4.000 cal AP, y podría considerarse un momento en que se explora el territorio más allá de la costa, el espacio conocido y predecible, para ensayar la integración de sectores de pisos medios y altos, reconociendo su potencial, aunque no necesariamente aprovechándolo a cabalidad. Las condiciones particulares de los pisos medios y altos de los valles sí parecen haberse vuelto de mayor atractivo desde 4.000 cal AP, ya que se esboza una tendencia de mayor representación de las ocupaciones en estos sectores, llegando a un equilibrio en comparación a la franja costera, y luego sobrepasándola. En los cuatro milenios finales de ocupación se definen polos de concentración de sitios y eventos ocupacionales, siendo posible distinguir una distribución agrupada en la costa de Los Vilos, diferente de aquellas que se observan en los valles de Mauro, Choapa, Chalinga e Illapel, existiendo en contemporaneidad en algunos momentos.

Las modalidades de asentamiento propuestas para el Holoceno Temprano por Jackson y Méndez (2005a), centradas en la ocupación de espacios favorables en la costa, se ven matizadas por la introducción de la ocupación interior del sitio Valiente, no considerado en su propuesta original. La distribución agrupada que se observa en los milenios 12.000 a 11.000 cal AP, coincide en parte con el patrón nucleado-disperso orientado al litoral del modelo de Jackson y Méndez (2005a), pero restringido a una franja costera de menor extensión, y prolongado hacia el oriente. La distribución agrupada observada desde 11.000 a 10.000 cal AP refleja lo propuesto en su modelo, aunque en fechas posteriores, ya sin la interferencia de la ocupación en la zona de caimanes/Tilama. El milenio 10.000 a 9.000 cal AP aun muestra un mayor peso de las ocupaciones en la costa, con una distribución agrupada que no permite distinguir la segunda fase expuesta en el modelo, aun cuando la elipse de desviación estándar si se expande hacia el interior, lo que coincide con su propuesta de mayor dispersión de las ocupaciones. Entre los 9.000 y 8.000 cal AP, a fines del Holoceno Temprano, esta tendencia se hace más marcada, observándose por primera vez un patrón de distribución de tipo azaroso, con una media central alejada varios kilómetros desde la costa.

Asimismo, resulta interesante revisar el escenario entre los 7.000 y 4.000 cal AP bajo la luz del modelo propuesto por Jackson para el Holoceno medio en la costa de Los Vilos (Jackson 2002, Méndez y Jackson 2006). Este modelo establece en la costa una mayor proporción de campamentos de tareas, y una disminución de los campamentos base, en un intervalo temporal prácticamente coincidente con aquel en que encontramos una distribución azarosa en la escala de la región. La abundancia de contextos adscritos a este período no se condice con la cantidad de fechados, que se ve contrapesada por las ocupaciones datadas en el interior. Si bien desde este modelo se consideró a la costa como un área de recursos buffer frente al estrés ambiental, la interpretación funcional de su ocupación muestra que no sería intensa ni permanente, por lo que no es posible hablar de ella como un área nuclear. Se estima que la baja frecuencia de campamentos base en este período en la costa, considerando la buena cobertura que ha experimentado por investigaciones sistemáticas, puede significar que no están presentes en cantidades mayores, y que la mayor actividad podría haberse trasladado hacia valles interiores.

Para inicios del Holoceno Tardío se ha planteado dos modos de ocupar el espacio, uno centrado en el interior (Villalón 2016; López et al. 2016) y otro en la costa (Méndez y Jackson 2004, 2006). El primer modelo se cimienta en múltiples líneas de evidencia que han llevado a proponer un “modo de vida de interior”, que busca el sustento en diferentes sectores, menos especializado en relación a la costa, y que requiere una movilidad de largo aliento (Villalón 2016). Por otro lado, el modelo de ocupación de la costa para comienzos del Holoceno Tardío propone una ocupación más estable e intensa en la costa, especializada en su explotación integral, con escasa movilidad al interior y posiblemente con algún grado de arraigo territorial (Méndez y Jackson 2006). Los resultados del análisis de vecino más cercano no permiten discriminar dos centros de ocupación, no obstante, si permiten validar el mayor peso de las ocupaciones del interior, ya que la media central de la distribución de las ocupaciones gravita hacia la zona de valles interiores, aun cuando se registra una mayor cantidad de campamentos habitacionales en la costa. El modelo de Méndez y Jackson (2004, 2006) sugiere que la presencia de grupos asentados de manera permanente en la costa hacia comienzos del holoceno tardío

se daría a la par con una mayor intensidad en la ocupación del espacio a escala regional, lo que lleva a una delimitación de territorios más circunscritos, y supone un alza demográfica. La persistencia de la ocupación de la costa se asociaría a varios fenómenos, entre ellos la competencia por el espacio, por recursos, y manifestaciones de territorialidad, los que son consistentes con el distanciamiento de los sitios en el milenio 4.000-3.000 cal AP.

Aunque la escala de nuestra investigación no permite discernir ocupaciones estacionales de aquellas de año completo, es interesante constatar que en el milenio 3.000-2.000 cal AP mientras las localidades datadas en la costa se limitan únicamente a Quebrada de Quereo, las de valles en pisos medios y altos se multiplican, lo que sumado a una media central desplazada aún más hacia el Este, hace más probable que el asentamiento permanente más significativo no se hallara en el litoral si no en el interior. Lo anterior no niega las propuestas que apuntan a una regionalización en la porción Sur del NSA, si no que señalan el comienzo de una tendencia hacia un rol de mayor relevancia para la zona de valles interiores, que se verá acentuada en los dos milenios finales de la secuencia ocupacional.

Las ocupaciones del milenio 2.000-1.000 cal AP se encuentran distribuidas en la costa, valles interiores, cordillera y precordillera, alcanzando una extensión mayor en relación a momentos previos. Los resultados del análisis de vecino más cercano muestran una distribución agrupada en la ubicación de los sitios, con una media central a medio camino entre costa y cordillera. Aun cuando las ideas previas sobre el PAT apuntaban a un rol disminuido de la costa frente a la ocupación del interior (Niemeyer, Castillo y Cervellino 1989), tanto por el bajo desarrollo de conchales atribuibles a ese momento, como por la ausencia de conjuntos artefactuales especializados en su explotación, la existencia de al menos cinco sitios entre las localidades de Boca del Barco y Quebrada de Quereo, sugieren que la costa continúa siendo importante, aunque sin una claridad sobre el nivel de permanencia o arraigo en ella.

Si bien para el último milenio de la secuencia se han planteado diversos escenarios, en un contexto de ocupaciones humanas de mayor complejidad (Becker et al. 2004;

Becker et al. 2015; Rodríguez et al. 2004; Troncoso 1999, 2011; Troncoso et al. 2004, 2008, 2009; Troncoso y Pavlovic 2013; Troncoso y Vergara 2013; Troncoso, Cantarutti y González 2016) la escala temporal en la que se trabajó no permite distinguir de manera clara la correspondencia con los patrones de uso del espacio propuestos. Un punto que si está al alcance de los análisis realizados es corroborar que en entre el 1.000 y 0 cal AP se produce la consolidación de la ocupación del interior, tanto en la zona de valles como en la precordillera, al trasladarse definitivamente la media central a las inmediaciones del valle del Mauro, y a la ausencia de traslape con la costa de la elipse de desviación estándar, lo que gráfica un uso del espacio a escala regional cuyo foco se desplaza hacia el curso medio y superior de los valles de Illapel, Choapa, Chalinga y Mauro. La organización de la ocupación costera habría sido de menor intensidad en relación a lo observado en el interior, discontinua y localizada en sólo algunos emplazamientos de la costa de Los Vilos, entre los que destaca el sitio Fundo Agua Amarilla LV 099-B, donde se observa una explotación especializada en algunos recursos, y en su distribución hacia otras áreas del interior.

Por su parte el análisis de los modelos de cuenca visual permitió tener un panorama preliminar del grado de dominio sobre la observación del territorio, que es posible alcanzar en cada emplazamiento. Pese a que este nunca es muy alto en ninguna de las localidades ocupadas, aun así se puede distinguir en algunos milenios el uso de sitios con porcentajes que denotan un dominio visual limitado, cercano al 5%, y otros que sobrepasan el 10%, un valor relativamente alto.

Hacia comienzos de la ocupación los emplazamientos seleccionados cuentan con cuencas visuales de alcance limitado (< 5%), lo que recién viene a experimentar un cambio entre 11.000 y 10.000 cal AP, en el sitio Huentelauquén 1 (10,3%), y en el siguiente milenio en Punta Chungo con un 11,4%, y Punta Penitente con un 9,2%, además de la reiteración de la ocupación en Huentelauquén. Entre los 9.000 y 8.000 cal AP se integra la localidad de El Mauro, con valores similares a los de Punta Chungo (11,2 %). En los siguientes milenios hasta el bloque temporal 7.000-6.000 cal AP en la costa se produce una coexistencia de asentamientos con niveles

de dominio visual superiores al 10%, y otros que rondan el 5%. Es necesario señalar que estas condiciones son independientes de su cercanía a la línea de costa, ya que Punta Chungo y Punta Penitente se emplazan en su borde, mientras que Huentelauquén se halla a más de 1 km de esta. Por su parte en el interior se vuelve a ocupar el valle del Mauro, en el sitio MAU033, que cuenta con un dominio visual del 11,2%. En el milenio 6.000 a 5.000 cal AP en la costa e interior sólo se ocupan sitios con valores de cuenca visual inferiores a 5%, una situación que se repite entre 3.000 y 2.000 cal AP, aunque en esta ocasión sólo en la costa. En este último segmento temporal se agregan ocupaciones con valores relativamente altos en El Mauro (7,3% a 11,2%) y en las nacientes del Choapa, en la zona de Conchuca (9,8%). En la costa en los últimos dos milenios se produce un uso de locaciones con valores bajos, salvo en el sitio de Mata Gorda, que presenta un 7,2% de dominio visual. Aun dentro de la banda altitudinal bajo los 500 msnm, en el valle de Illapel el sitio Loma Los Brujos también presenta un valor de 7%, mientras que en el área de Caimanes el sitio LV232 cuenta con una cuenca visual de 14,1%, la mayor registrada en toda la secuencia ocupacional. En el último milenio de ocupación, en la banda entre los 1000 y 1500 msnm destaca el sitio MAU074, el que se emplaza a una mayor cota en relación al conjunto de ocupaciones del valle del Mauro, y cuenta con un valor de 8,3%. En la misma banda altitudinal, en el valle de Illapel, los sitios Parcela Alejandro Mánquez (7,3%) , Alero Paulino González (7,5%) y Césped 3 (9,4%), ubicados en su curso alto, presentan porcentajes de dominio visual considerables. En lo que respecta a los pisos altos (1500 – 2000 msnm), el sitio Los Mellizos cuenta con una cuenca visual de 7,4% en el valle de Illapel, mientras que en las nacientes del Choapa el sitio Tambo Conchucas cuenta con un dominio visual de 9,8%.

Los bajos valores encontrados en la mayor parte de los sitios estudiados permiten que aquellos que superan 5% destaquen. Los sectores ocupados en la desembocadura de Choapa y Quilimarí tienen valores sobre el promedio, lo que podría deberse en alguna medida a que corresponden a sectores que se están ocupando tempranamente, donde el manejo de la información de su entorno puede tener una mayor importancia que en momentos tardíos. En este sentido el que el

sitio Punta Chungo (LV046a y LV046b) presente buenas condiciones de visión puede justificar en parte las sucesivas reocupaciones que se registran en su emplazamiento, acaecidas en los milenios 10.000–9.000 cal AP, 8.000-7.000 cal AP, 7.000-6.000 cal AP, 5.000-4.000 cal AP y 4.000-3.000 cal AP. Luego de una interrupción de las ocupaciones entre 3.000 y 2.000 cal AP, se registra un retorno al sector de Punta Chungo en los últimos dos milenios de la secuencia, aunque ahora usando el sector de roqueríos en el sitio Cueva de Punta Chungo (LV045a), con una visión inferior al 5%, lo que sugiere una preferencia por espacios con un campo visual limitado, pero que a la vez reduce una posible intervisibilidad.

Una de las expectativas que manejamos para la costa fue que la disminución de los valores de cuenca visual entre milenios evidenciaría un desconocimiento de las locaciones que presentan mejor visibilidad, lo que podría apuntar a distintos procesos de colonización, no obstante, la comparación de sus valores apoya esta propuesta sólo si se enfoca en el promedio. Considerando el universo analizado desde comienzos de ocupación, se observaron bajas en los segmentos temporales 5.000-4.000 cal AP y 3.000-2.000 cal AP. En el primer caso esto se explica porque, aun registrándose ocupaciones con alto dominio visual en el sector de Punta Chungo, se añaden al conjunto de sitios una serie de emplazamientos de valor bajo 4% en Boca del Barco, Quebrada Santa Julia, Chigualoco y Desembocadura Quereo, estos dos últimos usados por primera vez en este milenio. En el segundo caso se estima más probable la ocurrencia de un nuevo proceso de poblamiento, ya que entre 3.000 y 2.000 cal AP no se reocupan sitios del milenio anterior, se abandona Punta Chungo, y se ocupa el sector de Quebrada de Quereo, de un bajo valor de dominio visual, y que no presentaba uso desde el bloque temporal 5.000-4.000 cal AP. Si se suma a esto que entre los 2.000 y 1.000 cal AP se comienza a habitar sectores distintos a los de los milenios precedentes en Matagorda (LV020), Boca del Barco (LV485) y Cueva de Punta Chungo (LV045a), parece tomar mayor peso la posibilidad de una reactivación del proceso de poblamiento de la costa. Por otra parte, cabe la posibilidad de que aun conociendo los lugares con condiciones de dominio visual preferente se haya optado por no usarlos, cuestión que no puede

argumentarse a través de la modelación de las condiciones de visibilidad, ya que respondería a otros factores.

Posiblemente uno de los aspectos que mejor se clarifican por medio del análisis espacial a escala regional, es el rol que paulatinamente asumen los espacios ubicados en el curso medio y alto de los valles, y el dinamismo que presentan una vez alcanzados e integrados al conjunto de lugares frecuentados por los grupos sociales, lo que se hace patente en especial hacia los últimos dos milenios de la secuencia ocupacional, cuando se distinguen diversas tradiciones coexistiendo. Esta zona habría sido un área de tránsito para poblaciones con un modo de vida móvil, con asociación a conjuntos materiales asimilados al PAT (Troncoso et al 2012), y que estaría enraizado en una larga historia de adaptación al entorno, cuyos análogos ya han sido reportados en contextos de la zona central de Chile (Cornejo y Sanhueza 2003). Al menos en algunos momentos del último milenio, grupos Diaguita podrían haber entrado en contacto con otros más móviles en el curso alto del valle de Illapel, ya que existen múltiples sitios adscritos al PIT a menos de una hora de camino del sitio Los Mellizos, donde se registra la existencia de arte rupestre identificado para el PIT junto a contextos PAT fechados entre 800 y 700 cal AP. El carácter móvil de los grupos PAT en los contextos cordilleranos, y el que los modelos de conectividad al sur sigan el curso del río Carén distante 12 km aguas abajo, condicionan que todo tránsito pueda ser observado desde los sitios que ocupan las terrazas abiertas, que serían propios de un modo de vida sedentario con prácticas agrícolas. Se estima que si este modo de vida móvil propuesto para los grupos del curso alto del Illapel se hiciera extensivo a los valles al norte y sur del área de estudio, necesariamente tendría que canalizarse a través de un sistema de rutas similar al propuesto en los apartados anteriores, haciendo uso de portezuelos con disponibilidad limitada estacionalmente. Dichas evidencias tendrían que rastrearse a futuro en la cordillera de Combarbalá al norte, y Petorca por el sur.

La heterogeneidad en los desarrollos culturales (Troncoso y Pavlovic 2013) que se registran en los dos milenios finales de la secuencia ocupacional, ilustra

principalmente la existencia de dos tradiciones coexistiendo, una heredera de una larga historia de caza y recolección y otra recientemente productora de alimentos, que además mantienen lógicas espaciales diferenciadas, una más extendida y otra restringida y paulatinamente más localizada. Sería esperable que la primera de ellas fuera continuadora de los circuitos de movilidad de los grupos arcaicos, con desplazamientos a mayor distancia, reutilización de locaciones favorables al dominio visual, y un carácter menos conspicuo de sus ocupaciones.

La prolongación de la presencia PAT avanzado el primer milenio, y su eventual coexistencia con grupos PIT, introduce una interferencia en la evaluación independiente de estos grupos, ya que el intervalo temporal utilizado en los análisis no permite distinguir que ocupaciones corresponden a cada desarrollo cultural. Hacia tiempos tardíos la introducción de las influencias Inca en la región complejizan aún más el escenario, alcanzando a coexistir junto a grupos PAT y PIT. La organización social de tipo jerárquico introducida por el Inca debió instaurar nuevas formas de ver y desplegarse en el espacio, las que se habrían enfocado en un control centralizado de la movilidad y flujo de bienes, a través del establecimiento de centros administrativos, y posible uso intensivo de locaciones productivas, como es el caso de Loma Los Brujos y Fundo Agua Amarilla. La ocupación de nuevas locaciones en la costa por parte de grupos alfareros tardíos, y su segregación en relación a los sitios de cazadores recolectores, es testimonio de la coexistencia de lógicas espaciales diferenciadas, que pese a explotar el mismo litoral, lo hacen con intensidades y objetivos dispares, como se ha propuesto para los sitios Cuevas de Punta Chungo y Fundo Agua Amarilla (Troncoso et. al. 2009).

La diversidad observada a fines de la secuencia ocupacional, más allá de exceder los límites temporales propuestos para tradiciones de la porción norte del NSA, pone en evidencia las particularidades de los desarrollos en distintos sectores y valles de la zona del Choapa, y lo fructífero de la generación de programas de investigación sistemática, por cuanto pueden reflejar de mejor manera las trayectorias locales.

A modo de síntesis de las múltiples dimensiones exploradas, y su vinculación con el proceso de poblamiento, podemos observar en un primer momento un tránsito desde ocupaciones concentradas en un tramo reducido de la costa, constituyendo espacios nodales, que se expanden en un eje norte-sur, hasta alcanzar una extensión máxima hacia los 10.000-9.000 cal AP, seguida de pulsos que se establecen con un foco en la costa de Los Vilos. Esta expansión se da de manera distinta en el eje oeste-este, caracterizándose por pulsos de alcance limitado, llegando a su extensión máxima recién entre 1.000-0 cal AP. Estas expansiones y retracciones en dos ejes definen núcleos de mayor actividad, nodos de las dinámicas poblacionales, tanto por la concentración de fechados como por la agregación de condiciones que sugieren su mayor jerarquía en la organización espacial, estando ubicados en la costa en torno a espacios con una cantidad importante de terreno regular a su disposición, con un buen dominio visual, un buen acceso a fuentes de agua y alimento, y una buena conectividad potencial con valles del interior. En las áreas de valles bajos y cordilleranos los nodos se establecen en la porción media y alta de los ríos principales, ocurriendo igualmente una concentración de fechados, pero en torno a terrazas fluviales con una superficie mucho menor que en la costa, aunque conservando condiciones de acceso a recursos críticos, conectividad y un buen dominio visual. En términos de las propiedades deseables para grupos que se hallan poblando un nuevo espacio, la fase de exploración estaría representada por ocupaciones en locaciones sub-óptimas, que atenderían principalmente al acceso a recursos críticos, y dejarían en segundo plano otras condiciones, especialmente el dominio visual que se muestra deficiente en la costa en los primeros milenios. Posteriormente, los valores de dominio visual llegan a máximos de toda la secuencia en algunas de las localidades ocupadas en el holoceno temprano, lo que es congruente con la necesidad de reconocer un territorio ya colonizado, y generalmente no se repite en momentos posteriores, cuando otros factores pasarían a tomar mayor protagonismo. Esta dinámica de exploración y colonización posiblemente debió darse varias veces a lo largo de la historia ocupacional, sin embargo no fue posible establecerla más que como hipótesis para momentos tardíos, cuando su posible ocurrencia se propone

para la costa de Los Vilos en el milenio 3.000-2.000 cal AP. Los últimos dos milenios de la secuencia, según los criterios revisados, mostrarían una ocupación efectiva de la porción sur del NSA, al verse ocupados a cabalidad todos los espacios deseables disponibles.

La visión macro de un área amplia del NSA, y su evaluación desde comienzos de ocupación, indudablemente expone al riesgo de simplificar en demasía los procesos históricos que acaecieron en un lapso de tiempo tan extenso. Como se mencionó al comienzo de esta tesis, la integración tanto de datos provenientes de muestreos sistemáticos como dirigidos puede sobrerrepresentar algunos espacios en desmedro de áreas con menor grado de estudio. Aun a nivel de investigaciones con un diseño de prospección cuidado, las decisiones respecto a que evidencias privilegiar lleva a que se produzcan sesgos en la frecuencia de hallazgos para cada período, pudiendo quedar ocultos una parte importante de sitios sin indicadores alfareros en los valles interiores y cordillera, o representados de forma parcial los sitios de tiempos tardíos, al no integrar espacios con menor accesibilidad en valles intermontanos, cumbres y crestas de cerros. No es menos cierto que la baja visibilidad de las ocupaciones tempranas, sumado a que no ha existido programas de investigación orientados expresamente a la búsqueda de locaciones preferenciales, como podrían ser los reparos rocosos, puede haber contribuido a su baja representación en el interior.

Se debe reconocer que la decisión de considerar únicamente aquellos sitios que cuentan con fechados radiocarbónicos es también un factor importante, que pudo condicionar en alguna medida las tendencias observadas en la presente investigación. Existe una alta cantidad de sitios distribuidos en la costa y valles que, pese a contar con depósitos que apuntan a un uso intensivo, y contextos que sugieren una adscripción temporal relativa, no fueron considerados, mermando así la influencia de los espacios en que se emplazan en las tendencias resultantes de los análisis. La exclusión de una alta cantidad de dataciones por termoluminiscencia es otro factor que condicionó las tendencias observadas, ya que especialmente para los últimos dos milenios de ocupación una alta proporción de los sitios PAT, PIT y

PT están datados por medio de esta técnica, siendo menor la proporción de sitios que cuentan con dataciones radicarbónicas. Es de esperar que posteriores estudios puedan mejorar la batería de fechados radiocarbónicos, a fin de equilibrar la representación de las diversas áreas de la porción sur del NSA.

Otro factor que no puede desconocerse es la propiedad privada de la tierra en las nacientes de algunos de los principales ríos, como es el caso de la faena minera Los Pelambres, que restringe el acceso al río Cuncumén y Pelambres, vías naturales de acceso a los pasos fronterizos de Cerro Blanco, portezuelo del Pachón y paso de Pelambres. Por propia experiencia se ha podido constatar la existencia de al menos un alero en esta área, que cuenta con depósitos en superficie de artefactos líticos, cerámicos y óseos, el que sin embargo no ha sido estudiado. Además, la abundante cantidad de sitios de arte rupestre y contextos domésticos permiten considerar que esta área debió contar con una ocupación intensa, muy probablemente hacia los últimos dos milenios de la secuencia, y posiblemente en momentos previos, la que a falta de investigación regular no ha podido ser integrada a la presente tesis.

A pesar de los sesgos existentes es importante destacar que esta tesis manejó una muestra considerable, intentando por primera vez una síntesis a escala regional en la porción sur del NSA. Es probable que muchas de las tendencias expuestas puedan ser matizadas por evidencias futuras, e incluso algunas rechazadas, no obstante con el nivel de la información manejada estas se ven respaldadas, y se constituye en un aporte a la comprensión de los patrones de distribución y los procesos de poblamiento.

VIII. CONCLUSIONES

Las dimensiones espaciales examinadas en esta memoria permitieron identificar cambios a través de los milenios en la distribución espacial de las ocupaciones, en el área comprendida entre la desembocadura de los ríos Choapa y Quilimarí. Estos

cambios se dan tanto por el traslado de las ocupaciones a lo largo de los ejes Norte-Sur y Oeste-Este, como por su asociación a particulares condiciones en los emplazamientos seleccionados.

La distribución de las ocupaciones en la costa se contrae a lo largo de la secuencia, mientras hacia el interior esta se expande, alcanzando su máximo en los últimos dos milenios de ocupación. La expansión de la ocupación del interior permite alcanzar los espacios cordilleranos, los últimos integrados, cumpliendo con la premisa del uso de todos los espacios valorados, en una fase de ocupación efectiva del territorio.

Las características de los emplazamientos fluctúan de manera desigual, existiendo mayor variabilidad a través de los milenios en los sectores del interior, sobre los 500 msnm. También se constata que las condiciones del área de ocupación potencial se dan de forma independiente de la temporalidad, ya que desde inicios de la secuencia ocupacional coexisten sitios de alto y bajo valor.

Las condiciones de dominio visual presentan variaciones más sutiles a través de los milenios, pero que toman mayor valor al ser examinadas junto al reemplazo de las locaciones previamente ocupadas, lo que se interpreta como un posible indicador de un nuevo proceso de poblamiento.

La intensidad del uso del espacio, explorada a través de la relación fechados/sitios, permitió distinguir los mayores niveles hacia los últimos tres milenios, cuando también se produce un mayor agrupamiento en las ocupaciones, y una multiplicación de los nodos a escala regional.

Al examinar la conectividad potencial entre las distintas localidades ocupadas se pudo distinguir entre emplazamientos que facilitan la movilidad, por estar más cercanos a rutas de menor costo, de aquellos más retirados y que no cuentan con una accesibilidad favorable. Hacia los últimos tres milenios de la secuencia el emplazamiento de algunos sitios podría estar relacionado, entre otros fines, con una intención de control del tránsito, en un contexto de crecimiento demográfico y posible surgimiento de territorialidad.

A lo largo de la secuencia ocupacional del área comprendida entre la desembocadura del Choapa y Quilimarí, se aprecia una reorganización del espacio habitado, con la inclusión de los cursos medio y alto de los valles, y en los últimos dos milenios la preponderancia de la ocupación del interior en desmedro de los espacios de la costa. Tanto en el interior como en la costa la ocupación de ciertos lugares se va reiterando, confirmándose su carácter nodal, en tanto espacios de mayor jerarquía, mientras que otros experimentan menor redundancia, y a fines de la secuencia se encuentran abandonados.

El aporte de esta investigación reside esencialmente en el abordaje del problema del poblamiento a escala regional, con una mirada espacial centrada en las localidades y sus características, considerando toda la secuencia ocupacional. Una aproximación metodológica de este tipo necesariamente requiere trabajar con un volumen considerable de datos estandarizados, una tarea necesaria para establecer una base, sobre la cual posteriores estudios podrán ampliar los análisis y abordar múltiples preguntas.

A manera de propuestas por explorar a futuro, la inclusión de sitios que cuentan con fechados por otros métodos absolutos permitiría contrastar y y/o robustecer las tendencias encontradas. Otro tanto se puede esperar por medio de la exploración en terreno de los espacios internodales, hipotetizados en portezuelos entre valles, o en una escala de región ampliada, el reconocimiento en sectores de pasos cordilleranos, como vía de conexión con la vertiente oriental de los Andes.

El análisis espacial por medio de herramientas SIG tiene un potencial considerable como apoyo a resolver algunos de estos problemas, y se estima que los resultados de la presente memoria ponen en evidencia algunas de sus aplicaciones

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro, S. 2006 Aproximación inicial al contexto alfarero temprano de los sitios habitacionales del valle de Chalinga, provincia del Choapa. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 111-120. Ediciones Escaparate. Concepción.
- Anderson, D. 2012 Least cost pathway analysis in archaeological research: Approaches and utility. White, D.A., Surface-Evans, S. (Eds.), *Least Cost Analysis of Social Landscapes: Archaeological Case Studies*. Salt Lake City: University of Utah Press, pp. 239-257.
- Anderson, D. y J. C. Gilliam 2000 Paleoindian Colonization of the Americas: Implications from an Examination of Physiography, Demography, and Artifact Distribution. *American Antiquity* 65(1):43-66.
- Bahamondes, R. 1969 Contextos y secuencias culturales de la costa central de Chile. *Actas del V Congreso Nacional de Arqueología*, pp. 257-275. Sociedad Chilena de Arqueología, Museo Arqueológico de La Serena, La Serena.
- Bailey, G. 2005 Site Catchment Analysis. En: *Archaeology. The Key Concepts*. Editado por C. Renfrew y P. Bahn pp. 172-176. Routledge, London.
- Ballereau, D. y H. Niemeyer 1996 Los sitios rupestres de la cuenca alta del río Illapel (Norte Chico, Chile). *Chungara Volumen 28*, N° 1 y 2. Universidad de Tarapacá, Arica-Chile.
- Ballester, B., D. Jackson, M. Carré, A. Maldonado, C. Méndez y R. Seguel 2012 An Early Holocene task camp (8.5 ka cal. BP) on the coast of the semi-arid north of Chile. *Antiquity* 86:88-98.
- Barberena, R. 2008 *Arqueología y biogeografía humana en Patagonia meridional*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Barberena, R. 2013 Biogeografía, competencia y demarcación simbólica del espacio: modelo arqueológico para el norte de Neuquén. *Intersecciones en Antropología* 14: 367-382.
- Barberena, R., G. Romero Villanueva, G. Lucero, M.V. Fernandez, A. Rughini y P. Sosa 2017 Espacios internodales en Patagonia Septentrional: biogeografía, información y mecanismos sociales de interacción. *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas* N°56:57-75.
- Béarez, P., D. Jackson y N. Mollaret 2015 Early Archaic Fishing (12.600 – 9.200 cal yr BP) in the Semiarid North Coast of Chile. *The Journal of Island and Coastal Archaeology* 10(1): 133 – 148.
- Becker, C., J. Rodríguez, A. Troncoso, P. González, D. Pavlovic 2004 Loma Los Brujos: Las Estructuras del Inka en Illapel. *Informes Fondo de apoyo a la*

Investigación Patrimonial, Centro de Investigaciones Barros Arana y Dirección de Bibliotecas Archivos y Museos, Santiago: 63-71.

Becker, C., M. Alfonso, N. Misarti, A. Troncoso y P. Larach 2015 Isotopos estables y Dieta en Poblaciones Prehispánicas del Norte Semiárido (30° - 32° lat. S.): Una Primera Aproximación desde el Arcaico Tardío hasta el Período Incaico. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile 64*: 107-119.

Belmar, C. y L. Quiroz 2003a Explotación de recursos vegetales en sitios habitacionales durante el Período Tardío en el curso superior del río Illapel. *Actas del IV Congreso Chileno de Antropología, Tomo II*: 1371-1376. Colegio de Antropólogos de Chile, Santiago.

Belmar, C. y L. Quiroz 2004 Recursos vegetales y modos de explotación: ¿Qué nos dicen las plantas acerca de sus consumidores? Un estudio de sitios Diaguita en los valles de los ríos Illapel y Chalinga (IV región). *Werken 5*: 53-60.

Berenguer, J. 2010 Estrategias ocupacionales incaicas en dos espacios internodales del norte de Chile. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena Valdivia 2006, Tomo II*: 1389-1402. Ediciones Kultrún, Valdivia.

Berenguer, J. y G. Pimentel 2010 Presentación. Simposio Arqueología de los espacios vacíos: Una aproximación intermodal a las relaciones intersociales. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena Valdivia 2006, Tomo II*: 1305-1308. Ediciones Kultrún, Valdivia.

Bettinger, Robert L. 1991 Hunter-Gatherers. Archaeological and evolutionary theory. Plenum Press, New York.

Bird, D. y J. O'Connell 2006 Behavioral Ecology and Archaeology. *Journal of Archaeological Research 14*: 143 - 188

Borrero, L. 1989-90 Evolución cultural divergente en la Patagonia austral. *Anales del Instituto de la Patagonia (Serie Ciencias Humanas) 19*:133-139.

Borrero, L. 1999 The prehistoric exploration and colonization of Fuego-Patagonia. *J. World Prehistory 13*(3): 321 – 355.

Borrero, L. 2004a The Archaeozoology of the Andean "Dead Ends" in Patagonia: Living near the Continental Ice Cap. 9th ICAZ Conference, Durham 2002. Colonization, Migration and Marginal Areas. M. Mondini, S. Muñoz y S. Wickler pp. 55-61

Borrero, L. 2005 The Archaeology of the Patagonian Deserts. Hunter-Gatherers in a Cold Desert. En: Colonization of Unfamiliar Landscapes: The Archaeology of Adaptation, editado por M. Rockman y J. Steele, pp. 142-158. Routledge, London.

Borrero, L. 2014 Moving: Hunter-gatherers and the cultural geography of South America. *Quaternary International 363*: 126-133.

Borrero, L. y N. Franco 1997 Early patagonian hunter-gatherer: subsistence and technology. *Journal of Anthropological Research* 57:219-239.

Boyd, R. y P. Richerson 1985 *Culture and the evolutionary process*. University of Chicago Press. Chicago.

Cantarutti, G. y C. Solervicens 2005. Cultura Diaguita preincaica en el valle del Limarí: una aproximación a partir del estudio de colecciones cerámicas. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena.*: 147-156. Ediciones Escaparate, Concepción.

Castillo, G. 1998 Los períodos Intermedio Tardío y Tardío: desde la cultura Copiapó al dominio Inca. *Culturas Prehistóricas de Copiapó*. H. Niemeyer, M. Cervellino y G. Castillo (Eds.): 163-188. Museo Regional de Atacama, Copiapó.

Castillo, G. y A. Rodríguez 1978 Excavaciones preliminares en el sitio La Fundación: una industria tipo Cárcamo. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 19: 125-144.

Ceruti, M.C. 2003e Mercedario y Alma Negra: Arqueología de Alta Montaña en el Departamento Calingasta (provincia de San Juan). *Anales de Arqueología y Etnología N° 54/55 (1999/2000)*: 47-80. Mendoza. Editorial de la Universidad Nacional de Cuyo.

Ceruti, M.C. 2007 Panorama de los santuarios Inca de alta montaña en Argentina. *Arqueología y Sociedad N°18*: 1 – 18.

Clarke, D. 1977a *Spatial Archaeology*. Academic Press.

Cornejo, L., D. Jackson y M. Saavedra 2016 Cazadores-recolectores arcaicos al sur del desierto (ca. 11.000 a 300 años a.C.) *Prehistoria en Chile. Desde sus primeros habitantes hasta los Incas*. Cap VI: 285-318. Editorial Universitaria, Santiago.

Cronk, L. 1991 Human Behavioral Ecology. *Annual Review of Anthropology*. Vol.20: 25-53.

Cronk, L. 1995 Is there a role for culture in human behavioral ecology? *Ethology & Sociobiology*, Vol 16, 3: 181-205.

Ebert, D. 2004 Applications of Archaeological GIS. *Canadian Journal of Archaeology* Vol., 28 N°2: 319-341

Eerkens, J.W., K. Vaughn, M. Linares-Grados, C. Conlee, K. Schreiber, M. Glascock, N. Tripcevich 2010 Spatio-temporal patterns in obsidian consumption in the Southern Nasca Region, Peru. *Journal of Archaeological Science* 37: 825-832.

- Gajardo Tobar, R. 1963 Investigaciones arqueológicas en la desembocadura del río Choapa. La cultura Huentelauquén. *Anales de Arqueología y Etnología de la Universidad Nacional de Cuyo XVII-XVIII*: 7-70.
- Galarce, P. 2000 Obtención y tecnología del cuarzo en contextos Arcaicos Tempranos Huentelauquén: Área costera de Los Vilos y valle de Pupío-Conchalí. *Contribuciones Arqueológicas Museo Regional de Atacama* 5: 553-577.
- Galarce, P. 2004 Circulación de materias primas líticas y organización tecnológica en el Semiárido Meridional durante el Arcaico Temprano. *Werken* 5: 21-25.
- Gambier, M. 1974 Horizonte de cazadores tempranos en los Andes argentino-chilenos. *Revista Hunuc-Huar* 11: 44-103.
- Gambier, M. 1985 *La Cultura de Los Morrillos*. Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes. Universidad Nacional de San Juan.
- Gambier, M. 1993a *Prehistoria de San Juan*. Editorial Fundación Universidad Nacional de San Juan
- García-Sanjuan, L. 2005 Introducción al Reconocimiento y Análisis Arqueológico del Territorio. Ariel, Barcelona.
- Golledge, R.G. (1999) Human Wayfinding and Cognitive Maps. En: R.G. Golledge (ed.) *Wayfinding Behavior: Cognitive Mapping and Other Spatial Processes*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Gutiérrez, F. 2016 *Poblamiento inicial en el Valle de Ñirehuao: el rol de los reparos rocosos en un territorio marginal*. Tesis de magíster en Arqueología, Departamento de Antropología. Universidad de Chile, Santiago.
- Hocsman, S. 2006 Tecnología lítica en la transición de cazadores recolectores a sociedades agropastoriles en la porción meridional de los Andes Centro Sur. *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas* N° 32: 59-73
- Hogg AG, Hua Q., Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP 2013 SHCal13 Southern Hemisphere Calibration, 0-50.000 Years cal BP. *Radiocarbon* Vol 55, N°4.
- Iribarren, J. 1961 La cultura Huentelauquén y sus correlaciones. *Contribuciones Arqueológicas* 1: 5-18.
- Iribarren, J. 1962 Correlaciones entre las piedras tacitas y la cultura El Molle. La Totorita, sitio arqueológico del valle de Elqui. *Publicaciones del Museo y de la Sociedad Arqueológica de La Serena, Boletín* 12: 39-54.

Iribarren, J. 1969a Culturas precolombinas en el Norte Medio: Precerámico y Formativo. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* XXX: 147-208.

Iribarren, J. 1973 La arqueología en el departamento de Combarbalá (Provincia de Coquimbo, Chile). *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 15: 7-113.

Iribarren, J. 1976 Talleres líticos en la provincia de Atacama y Coquimbo, Chile. *Actas del Congreso Internacional de Americanistas XLI*: 474-482.

Jackson 1993a Datación radiocarbónica para una adaptación costera del Arcaico Temprano en el Norte Chico, Comuna de Los Vilos. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 16: 28-31.

Jackson 1997a Coexistencia e interacción de comunidades cazadoras-recolectoras del Arcaico Temprano en el semiárido de Chile. *Revista Valles* 3: 13-36.

Jackson 1998 Evaluación de las ocupaciones del Complejo Huentelauquén al interior de la costa del semiárido. *Revista Valles* 4: 139-153.

Jackson 2002 b *Cazadores y recolectores del Holoceno Medio del Norte Semiárido de Chile*. Tesis de magíster en Arqueología, Departamento de Antropología. Universidad de Chile, Santiago.

Jackson, D. y A. Rodríguez 1998 Ocupación del complejo El Molle en la costa de Los Vilos, provincia de Choapa. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 26: 19-21.

Jackson, Seguel, Baez y Prieto 1999 Asentamientos y evidencias del complejo Huentelauquén en la comuna de Los Vilos, provincia del Choapa. *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 24:5-28.

Jackson, Galarce y Martínez 2000 Ocupaciones prehispánicas en la precordillera y cordillera del río Tencadán, comuna de Salamanca, IV Región. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 29: 31-38.

Jackson, Baez y Arata 2004 Composición de conchales, estrategias de subsistencia y cambios paleoambientales en un asentamiento Arcaico, Norte Chico de Chile. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 37: 37-48.

Jackson y Méndez 2005a Primeras ocupaciones humanas en la costa del Semiárido de Chile: Patrones de asentamiento y subsistencia. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, pp: 493-502. Sociedad Chilena de Arqueología, Museo de Historia Natural de Concepción, Ediciones Escaparate, Concepción.

Jackson, D. y C. Méndez 2005b Reocupando el espacio: Historia de un asentamiento multicomponente, sus relaciones inter-sitio y los cambios ambientales de la costa del Choapa. *Revista Werken* 6: 97-111.

Jackson, D., C. Méndez, R. Seguel, A. Maldonado y G. Vargas 2007 Initial occupation of the Pacific coast of Chile during late Pleistocene time. *Current Anthropology* 46: 725-731.

Jackson, D., C. Méndez y A. Escudero 2011 Coast - inland mobility during the Early Holocene in the Semiarid North of Chile: La Fundición site. *Current Research in the Pleistocene* 28: 102-104.

Jackson, D., C. Méndez y E. Aspillaga 2012 Human remains directly dated to the Pleistocene-Holocene transition support a maritime diet among the first settlers of the Pacific coast of South America. *Journal of Island and Coastal Archaeology* 7: 363-377.

Kelly, R.L. 2014 The lifeways of hunter-gatherers. The foraging spectrum. Cambridge University Press, New York.

Kelly, R.L. 2003 Colonization of New land by Hunter-Gatherers: Expectations and Implications Based on Ethnographic Data. *Colonization of Unfamiliar Landscapes: The Archaeology of Adaptation*, M. Rockman y J. Steele (Eds.): 44-58. London, Routledge.

Kelly, R.L. and L.C. Todd 1988. Coming In to the Country: Early Paleoindian Hunting and Mobility. *American Antiquity* 53:231- 244.

Kim, J.H., R.R. Shneider, D. Hebberl, P.J. Muller y G. Wefer 2002 Last deglacial sea-surface temperature evolution in the Southeast Pacific compared to climate changes on the South American continent. *Quaternary Science Reviews* 21: 2085-2097.

Latorre E. y P. Lopez 2011 Los metales en la cultura Diaguita chilena (ca. 900-1536 d.c.): Una aproximación metodológica e interpretativa. *Intersecciones en Antropología* 12: 319-332.

López. P., I. Cartajena F., B. Santander, D. Villalón, A. Saez y B. Rivera 2016 Procesamiento de guanacos durante el Arcaico Tardío del Norte Semiárido de Chile: un acercamiento zooarqueológico y espacial intrasitio. *Chungara, Revista de Antropología Chilena, Volumen 48, N°2*: 243-258.

Llagostera, A., R. Weisner, G. Castillo, M. Cervellino y M.A. Costa-Junqueira 2000 El complejo Huentelauquén bajo una perspectiva macroespacial y multidisciplinaria. *Actas del XIV Congreso de Arqueología Chilena. Contribución Arqueológica* 5, Tomo 1: 461-482.

Lucero, M. y D. Jackson 2005 Shell tools in Early-Holocene contexts: Studies of early settlements of the American Pacific Coast of Chile. *Current Research in the Pleistocene* 22: 23-25.

Magnin, L., D. Gobbo, J. Gomez, A. Cerazo 2012 GIS models of topographic accessibility to South America. Southbound. Late Pleistocene peopling of Latin America. Miotti, Salemme, Flegenheimer y Goebel (eds): 13-18. Center for the study of the first Americans, Texas.

Magnin, L. 2013 ¿Dónde pintar? Un análisis comparativo mediante SIG como aproximación a las decisiones humanas. *Magallania* Vol. 41(1): 193-210.

Maldonado, A. J. L. Betancourt, C. Latorre y C. Villagrán 2005, Pollen analyses from a 50.000 yr rodent midden series in the Southern Atacama Desert (25°30'S). *Journal of Quaternary Science* 20(5): 493-507.

Maldonado, A. C. Méndez, P. Ugalde, D. Jackson, R. Seguel y C. Latorre 2010. Early Holocene climate change and the first peopling of the semiarid coast of northern Chile. *Journal of Quaternary Science* 25(6):985-988.

Maldonado, A. y C. Villagran 2002 Paleoenvironmental changes in the semiarid coast of Chile (-32°S) during the last 6.200 cal years inferred from swamp-forests pollen record. *Quaternary Research* 58:130-138.

Maldonado, A. y C. Villagran 2006 Climate variability over the last 9.900 cal yr BP from a swamp forest pollen record along the semiarid coast of Chile. *Quaternary Research* 66(2):246-258.

Maldonado, A., M.E. De Porras, A. Zamora, M. Rivadeneira, A.M.Abarzúa 2016 El escenario geográfico y paleoambiental de Chile. *Prehistoria en Chile. Desde sus primeros habitantes hasta los Incas.*: 23-69. Falabella, Uribe, Sanhueza, Aldunate, Hidalgo (Eds.). Editorial Universitaria.

Méndez, C. 2002 Cazadores-Recolectores costeros y sus contextos de tarea: Una visión desde el asentamiento Holocénico Temprano de Punta Penitente (L.V.014), Los Vilos. *Chungara Revista de Antropología Chilena* 34(2): 153-166.

Méndez, C. 2003 Orígenes del asentamiento Holocénico Tardío de cazadores-recolectores en el litoral del Choapa: Ensayo para la generación de una hipótesis de investigación. *Werken* 4: 43-58.

Méndez, C. 2010 *Tecnología Lítica en el poblamiento Pleistoceno terminal del centro de Chile. Organizaciones, gestos y saberes.* Tesis para optar al grado de Doctor en Antropología, mención Arqueología. Universidad Católica del Norte - Universidad de Tarapacá.

Méndez, C., A. Gil, G. Neme, A. Nuevo Delaunay, V. Cortegoso, C. Huidobro, V. Durán y A. Maldonado 2015 Mid Holocene radiocarbon ages in the Subtropical Andes (~29°-35° S), climatic change and implications for human space organization. *Quaternary International* 356: 15-26.

Méndez, C., D. Jackson y B. Ladrón de Guevara 2004 Cazadores-recolectores tempranos al interior del Semiárido: Una visión exploratoria a partir de distribuciones superficiales de cursos fluviales de Pama y Combarbalá (Provincia de Limarí). *Anuario de la Universidad Internacional SEK* 9: 9-22.

Méndez, C. y D. Jackson 2004 Ocupaciones humanas del Holoceno Tardío en Los Vilos (IV Región, Chile): Origen y características conductuales de la población local de cazadores-recolectores del litoral. Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Chilena. *Chungara Revista de Antropología Chilena* 36. Tomo II: 279-293.

Méndez, C. y D. Jackson 2006 Causalidad o concurrencia, relaciones entre cambios ambientales y sociales en los cazadores-recolectores durante la transición entre Holoceno Medio y Tardío (costa del Semiárido de Chile). *Chungara Revista de Antropología Chilena* 38(2): 169-180.

Méndez, C., P. López y J. Hernández 2006 Estrategias de uso y asentamiento del espacio costero durante principios del Holoceno Tardío en Los Vilos (31°50' S). *Werken* 9: 115-133.

Méndez, C. y D. Jackson 2008 La ocupación prehispánica de Combarbalá: Una propuesta sintética. *Chungará Revista de Antropología Chilena* 40(2): 107-119.

Méndez, C., A. Troncoso, D. Jackson y D. Pavlovic 2009 Movilidad y uso del espacio entre cazadores-recolectores tardíos en espacios cordilleranos del Norte Semiárido de Chile. *Intersecciones en Antropología* 10: 313-326.

Méndez, C., A. Nuevo Delaunay, R. Seguel, A. Maldonado, I. Murillo, D. Jackson, E. Aspillaga, R. Izaurieta, V. Méndez y M. Fernández 2018 Late Pleistocene to early Holocene high-quality quartz crystal procurement from the Valiente quarry workshop site (32° S, Chile, South America). *PLoS ONE* 13(11): e0208062. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208062>

Miotti, L. y L. Magnin 2012. South America 18.000 years ago: topographic accessibility and human spread. Southbound. Late pleistocene peopling of Latin America. Miotti, Salemme, Flegenheimer y Goebel (eds): 19-23. Center for the study of the first americans, Texas.

Murrieta-Flores, Patricia 2012 Understanding human movement through spatial technologies. The role of natural areas of transit in the Late Prehistory of South-western Iberia. *Trabajos de Prehistoria* 69, N°1: 103-122.

Nielsen, A. 2006 Estudios internodales e interacción interregional en los Andes circumpuneños: Teoría, método y ejemplos de aplicación. *Esferas de interacción prehistóricas y fronteras nacionales modernas en los Andes sur centrales*. H. Lechtman (Ed.): 29-62. Instituto de Estudios Peruanos e Institute of Andean Research, New York-Lima.

Niemeyer, H., G. Castillo y M. Cervellino 1989 Los primeros ceramistas del Norte Chico: Complejo El Molle. *Prehistoria Desde sus Orígenes hasta los Albores de la Conquista*. J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano: 227 – 264. Editorial Andrés Bello, Santiago.

Núñez, L., D. Jackson, T. Dillehay, C. Santoro y C. Méndez 2016. Cazadores-recolectores tempranos y los primeros poblamientos en Chile hacia finales del Pleistoceno (ca. 13.000 a 10.000 años a.p.). *Prehistoria en Chile. Desde sus primeros habitantes hasta los Incas*. Cap II: 71-116. Editorial Universitaria, Santiago.

Núñez, L., J. Varela, R. Casamiquela 1983 *Ocupación Paleoindia en Quereo: Reconstrucción multidisciplinaria en el Territorio Semiárido de Chile*. Universidad del Norte, Antofagasta.

Núñez, L., J. Varela, R. Casamiquela 1987 Ocupación paleoindia en el Centro Norte de Chile: Adaptación circumlacustre en las tierras bajas. *Estudios Atacameños* 8: 142-185.

Núñez, L., J. Varela, R. Casamiquela y C. Villagrán 1994 Reconstrucción multidisciplinaria de la ocupación prehistórica de Quereo centro de Chile. *Latin American Antiquity* 2: 99-118.

Pallo, M. C. 2015 Tecnologías SIG y patrones de organización espacial entre cazadores recolectores: un caso de estudio arqueológico de Patagonia meridional (extremo sur de Sudamérica). *Complutum* Vol. 26(1):71-90.

Pastor, S., P. Murrieta Flores y L. Garcia Sanjuan 2013 Los sig en la arqueología de habla hispana. Temas, técnicas y perspectivas. *Comechingonia* Vol. 17 N° 2: Cordoba.

Pavlovic, D. 2004 Dejando atrás la tierra de nadie; asentamientos, contextos y movilidad de las comunidades alfareras tempranas del Choapa. *Werken* 5: 39-46.

Pavlovic, D. y J. Rodríguez 2006 Nuevas proposiciones sobre el Período Alfarero Temprano en la cuenca del Choapa. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 121-130. Sociedad Chilena de Arqueología, Escaparate Ediciones, Concepción.

Pavlovic, D., A. Troncoso, R. Sanchez y D. Pascual 2012 Un Tigre en el valle. Vialidad, arquitectura y ritualidad incaica en la cuenca superior del río Aconcagua. *Chungara Revista de Antropología Chilena* 49(4): 551 – 569.

Quemada, C. 2008 *Estudio comparativo del uso del espacio de cuatro valles en la Región de Aisén Oriental. Valle del Río Cisnes, Valle del Río Ibañez, Valle del Río Jeinemeni, Valle del Río Chacabuco*. Tesis para optar al grado de arqueóloga, Departamento de Antropología. Universidad de Chile, Santiago..

Quintanilla, V. 1983 *Biogeografía*. Colección Geográfica de Chile. III. Instituto Geográfico Militar. Santiago.

Rademaker, K., Reid, D.A., Bromley, G.R.M. (2012). Connecting the dots: least-cost analysis, paleogeography, and the search for Paleoindian sites in southern highland Peru. En: White, D.A., Surface-Evans, S. (Eds.), *Least Cost Analysis of Social Landscapes: Archaeological Case Studies*. Salt Lake City: University of Utah Press, pp. 32-45.

Rivera, M. 1978 Cronología absoluta y periodificación en la arqueología chilena. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 16: 13-41.

Rockman, M. 2003 Knowledge and learning in the archaeology of colonization. *Colonization of Unfamiliar Landscapes. The Archaeology of Adaptation*. Rockman y Steele (Eds.):3-24. Routledge. Rockman, M.

2009 Landscape learning in relation to evolutionary theory. *Macroevolution in Human Prehistory. Evolutionary and Processual Archaeology*. Prentiss, Kuijt y Chatters (Eds.): 51-72. Springer.

Rodriguez, J. C. Becker, P. González, A. Troncoso, y D. Pavlovic 2004 La cultura Diaguita en el valle del río Illapel. *Chungara, volumen especial*.

Rodriguez, J. 2005 La cultura Diaguita en la frontera meridional. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*:139-146. Ediciones Escaparate, Concepción.

Sanhueza, L., D. Baudet, D. Jackson y L. Contreras 2004 La cultura Agrelo-Calingasta en el Choapa. *Werken* 5: 47-52.

Seguel, R. 2001 El sitio arqueológico Punta Ñagué: procesos de transformación y estrategias de conservación durante su excavación. *Conserva* 5: 39-55.

Smith, EA y B. Winterhalder 1992 *Evolutionary ecology and human behavior*. Aldine de Gruyter. New York.

Stuiver, M., Reimer, P.J., Reimer, R., 2013. CALIB 7.0.0. Www Program and Documentation. <http://calib.qub.ac.uk/calib/>.

Tobler, W. 1993 *Three Presentations on Geographical Analysis and Modeling*. National Center for Geographic Information and Analysis. University of California, Santa Barbara.

Tripcevich, N. 2007 *Quarries, Caravans and Routes to complexity: Prehispanic Obsidian in the South-Central Andes*. Ph.D. Dissertation, University of California, Santa Barbara.

Tripcevich, N. 2008 "Llama Caravan Transport: A study of mobility with a contemporary Andean salt caravan" *73th Annual Meeting of the Society for American Archaeology*

Troncoso, A. 1999 La cultura Diaguita en el valle de Illapel, una perspectiva exploratoria. *Chungara* 30(2): 125-142.

Troncoso, A. 2001 De monumentos y heterotopías: Arte Rupestre y paisaje en el curso superior del río Illapel, IV región, Chile. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* N°8:9-20.

Troncoso, A. 2004a Relaciones socioculturales de producción, formas de pensamiento y ser en el mundo: Un acercamiento a los períodos Intermedio Tardío y Tardío en la cuenca del río Choapa. *Werken* 5: 61-67.

Troncoso, A. 2011. "Formas, estilo y espacio en el arte rupestre de los valles de Illapel y Chalinga, Provincia del Choapa". Informe proyecto Fondecyt1080360, año 3. Conicyt, Santiago.

Troncoso, A., D. Pavlovic, C. Becker, P. González y J. Rodríguez 2004 Césped 3, asentamiento del período Diaguita-Incaico sin cerámica Diaguita Fase III en el curso superior del río Illapel, IV región, Chile. *Chungara Revista de Antropología Chilena, Volumen 36, N°2: 893 – 906.*

Troncoso, A., F. Armstrong, F. Vergara, P. Urzúa y P. Larach 2008 Arte Rupestre en el Valle de El Encanto: Hacia una reevaluación del sitio-tipo del estilo Limarí. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 13(2): 9 -36

Troncoso, A., C. Becker, D. Pavlovic, P. González, J. Rodríguez y C. Solervicens 2009 El sitio LV099-B "Fundo Agua Amarilla" y la ocupación del período incaico en la costa de la Provincia del Choapa, Chile. *Chungara Revista de Antropología Chilena, Volumen 41, N°2: 241 – 259.*

Troncoso, A., P. Larach, S. Alfaro, D. Pascual y D. Pavlovic 2012 Nuevos antecedentes para el Periodo Alfarero Temprano en el valle del Choapa: el sitio Los Mellizos. *Actas del XVIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena: 309-319.* Sociedad Chilena de Arqueología, Universidad de Chile, Santiago.

Troncoso, A. y D. Pavlovic 2013 Historia, Saberes y Prácticas: Un Ensayo Sobre el Desarrollo de las Comunidades Alfareras del Norte Semiárido Chileno. *Revista Chilena de Antropología* N° 27: 101 – 140.

Troncoso, A. y F. Vergara 2013 History, landscapes and social life: Rock art among hunter-gatherers and farmers in Chile's Semi-Arid North. *Time & Mind* 6(1):105-112.

Troncoso, A. G. Cantarutti y P. González 2016 Desarrollo histórico y variabilidad espacial de las comunidades alfareras del Norte Semiárido (ca. 300 años a.C. a

1.450 años d. C.). *Prehistoria en Chile. Desde sus primeros habitantes hasta los Incas*. Cap VII: 319-364. Editorial Universitaria, Santiago.

Uribe, M. y R. Sanchez 2016 Los Incas en Chile. Aportes de la arqueología chilena a la historia del *Tawantinsuyo* (ca. 1.400 a 1.536 años d.C.). *Prehistoria en Chile. Desde sus primeros habitantes hasta los Incas*. Cap XII: 529-572. Editorial Universitaria, Santiago.

Valero-Garces, B.L., B. Jenny, M. Rondanella, A. Delgado-Huertas, S.J. Burns, H. Veit, y A. Moreno 2005 Palaeohydrology of Laguna de Tagua Tagua (34°30'S) and moisture fluctuations in Central Chile for the last 46.000 yr. *Journal of Quaternary Science* 20(7-8):625-641.

Verhagen, P. 2018 Spatial Analysis in Archaeology: Moving into new territories. C. Siart et al. (eds.), *Digital Geoarchaeology, Natural Science in Archaeology*.

Villagran, C. y J. Varela 1990 Palynological evidence for increased aridity on the Central Chilean Coast during the Holocene. *Quaternary Research* 34: 198-207.

Villalón, D. 2016 *El Arcaico Tardío en el Norte Semiárido. Una mirada desde la ocupación interior del valle El Mauro. Provincia del Choapa, IV Región, Chile*. Memoria para Optar al Título de Arqueóloga. Universidad de Chile.

Vita-Finzi, C. y E.S. Higgs 1970 Prehistoric Economy in the Mount Carmel Area of Palestine: Site Catchment Analysis. *Proceedings of the Prehistoric Society* 36: 1–37.

Weisner, R. 1969 Un conchal precerámico en la bahía El Teniente y sus correlaciones con la cultura Huentelauquén. *Actas del V Congreso Nacional de Arqueología*, pp. 221-255. Museo Arqueológico de La Serena, La Serena.

Wheatley, D. y M. Gillings 2002 *Spatial Technology and Archaeology: The Archaeological Applications of GIS*. Taylor & Francis, London.

Winterhalder, B. y EA Smith 2000 Analyzing Adaptive Strategies: Human Behavioral Ecology at Twenty-Five. *Evolutionary Anthropology, Vol. 9, Issue 2*: 51-72.

Winterhalder, B. y D. J. Kennett 2006 Behavioral ecology and the transition from hunting and gathering to agriculture. *Behavioral Ecology and the transition to Agriculture*. Chapter 1: 1-21. University of California Press.

Zamora-Merchán 2013 Análisis territorial en arqueología: percepción visual y accesibilidad del entorno. *Comechingonia Vol. 17 N° 2*: Córdoba.

X. ANEXOS

Anexo 1: Área de cobertura potencial

Sitio	Área de cobertura potencial	Superficie bajo 7° pendiente (llanuras)	Porcentaje de terreno correspondiente a llanuras	Banda altitudinal
Huentelauquén 1	4.365 has	3.719 has	85,2 %	0-500 msnm
Quebrada Santa Julia LV221	5.163 has	3.137 has	60,7 %	0-500 msnm
Los Rieles LV036	2.841 has	2.233 has	78,5 %	0-500 msnm
Punta Purgatorio LV080	2.986 has	1.759 has	58,9 %	0-500 msnm
Quebrada Los Desechos LV125	4.103 has	2.643 has	64,4 %	0-500 msnm
Pichidangui LV531	4.147 has	3.091 has	74,5 %	0-500 msnm
Punta Nagué LV098	2.581 has	1.922 has	74,4 %	0-500 msnm
Boca del Barco LV491	2.938 has	2.062 has	70,1 %	0-500 msnm
Punta Penitente LV014	3.227 has	2.412 has	74,7 %	0-500 msnm
Quebrada Quereo LV066	2.846 has	2.192 has	77 %	0-500 msnm
Quebrada Lazareto LV089	3.296 has	2.201 has	66,7 %	0-500 msnm
Surprise LV207	3.306 has	2.223 has	67,2 %	0-500 msnm
Punta Chungo LV046b	3.592 has	2.741 has	76,3 %	0-500 msnm
Dunas de Agua Amarilla LV166	4.461 has	2.898 has	64,9 %	0-500 msnm
Dunas de Agua Amarilla LV007	4.312 has	3.003 has	69,6 %	0-500 msnm
Fundo Agua Amarilla LV099b	4.549 has	2.738 has	60,1 %	0-500 msnm
Paso inferior Conchalí	4.032 has	2.840 has	70,4 %	0-500 msnm
Chigualoco	3.602 has	2.190 has	60,7 %	0-500 msnm
Los Cerrillos LV077	2.377 has	1.931 has	81,2 %	0-500 msnm

Matagorda LV020	4.168 has	3.389 has	81,3 %	0-500 msnm
El Pangué LV465	2.850 has	2.047 has	71,8 %	0-500 msnm
Valiente CT14	3.553 has	700 has	19,7 %	500-1000 msnm
Mau033	3.405 has	895 has	26,2 %	500-1000 msnm
Caimanes LV232	4.172 has	2.022 has	48,4 %	500-1000 msnm
Estadio de Illapel	4.129 has	1.474 has	35,6 %	500-1000 msnm
Loma Los Brujos	4.243 has	1.777 has	41,8 %	500-1000 msnm
PTF013	2.968 has	820 has	27,6 %	500-1000 msnm
Alero Paulino González	2.654 has	399 has	15 %	1000-1500 msnm
Césped 1	1.915 has	183 has	9,5 %	1000-1500 msnm
Césped 3	1.883 has	177 has	9,3 %	1000-1500 msnm
La Manga 1	2.417 has	195 has	8 %	1000-1500 msnm
Loma El Arenal	2.654 has	555 has	20,9 %	1000-1500 msnm
Parcela Alejandro Mánquez	1.900 has	190 has	10 %	1000-1500 msnm
Tencadan 3	1.764 has	75 has	4,2 %	1000-1500 msnm
Pichicaven 1	1.937 has	180 has	9,29 %	1500-2000 msnm
Los Mellizos	1.618 has	142 has	8,7 %	1500-2000 msnm
Tambo Conchucas	2.833 has	555 has	19,5 %	1500-2000 msnm

Punta Colorada	1.508 has	36 has	2 %	>2000 msnm
Promedio	3.192 has	1.622 has	50,81 %	
Desviación Estándar	953	1086		

Anexo 2: Distribución de sitios por milenios.

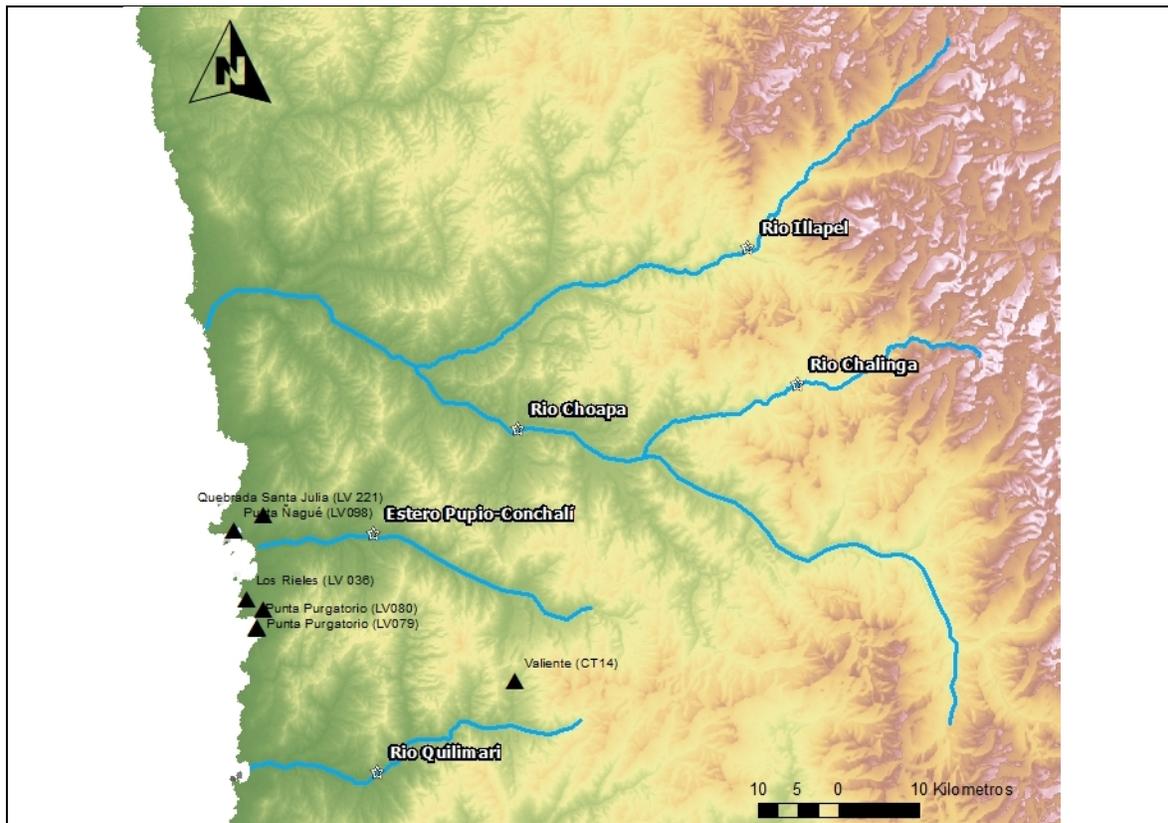


Figura 1: Distribución sitios segmento 13.000 – 12.000 cal AP

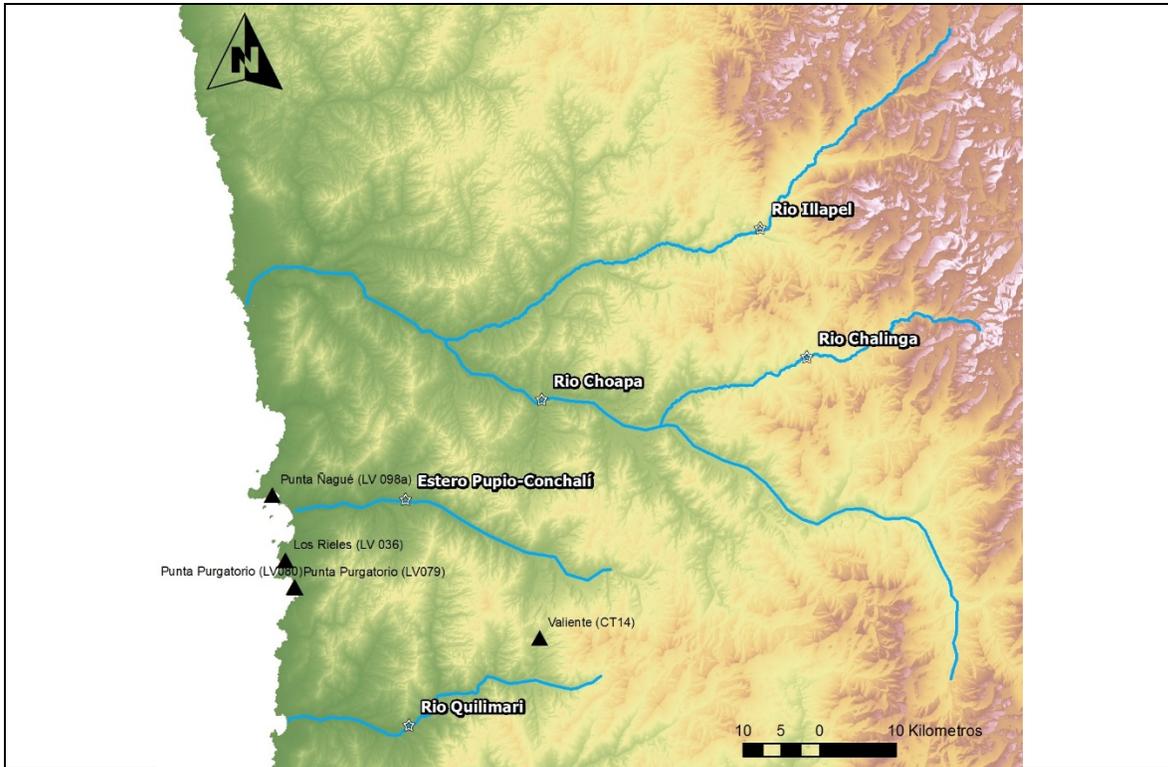


Figura 2: Distribución sitios segmento 12.000-11.000 cal AP

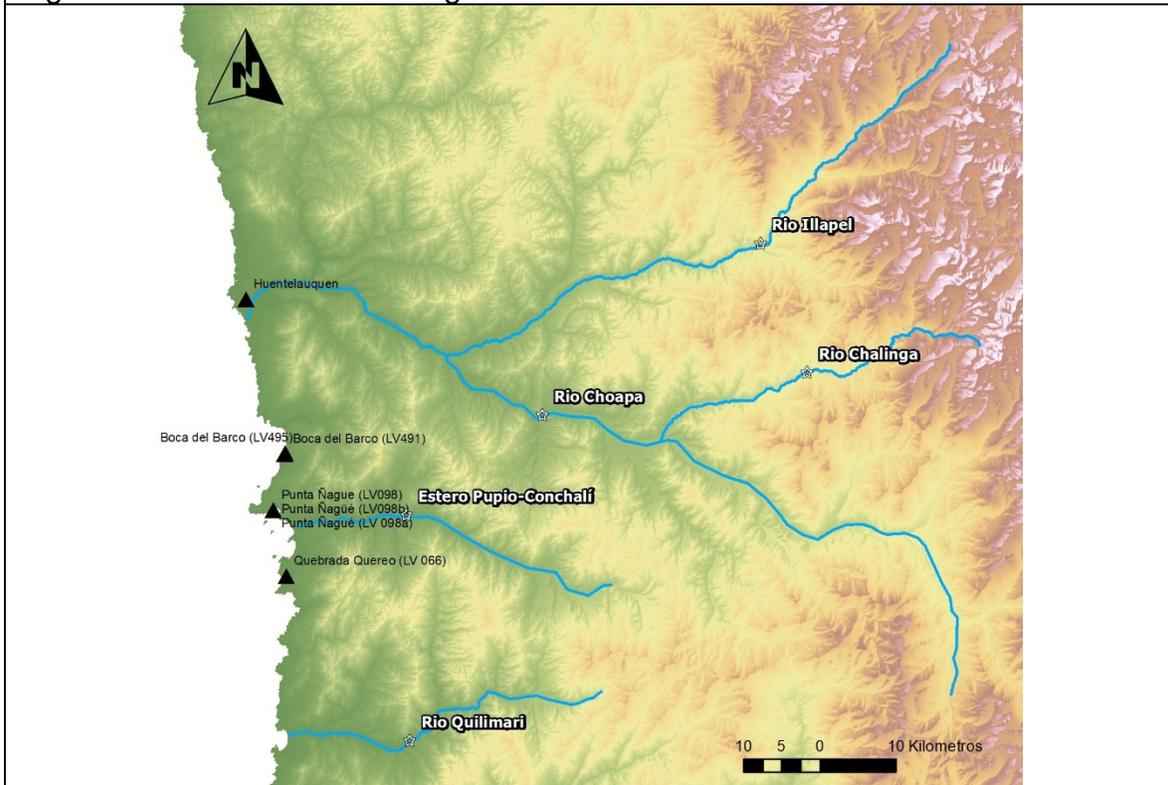


Figura 3: Distribución sitios segmento 11.000-10.000 cal AP

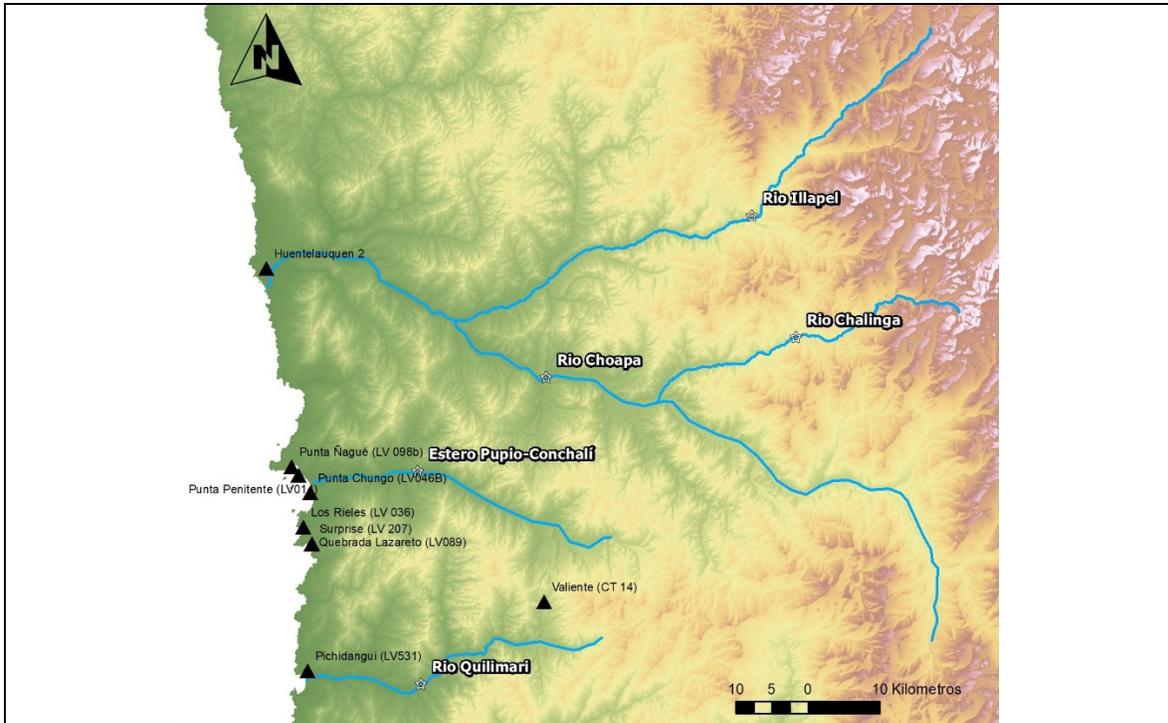


Figura 4: Distribución sitios segmento 10.000-9.000 cal AP

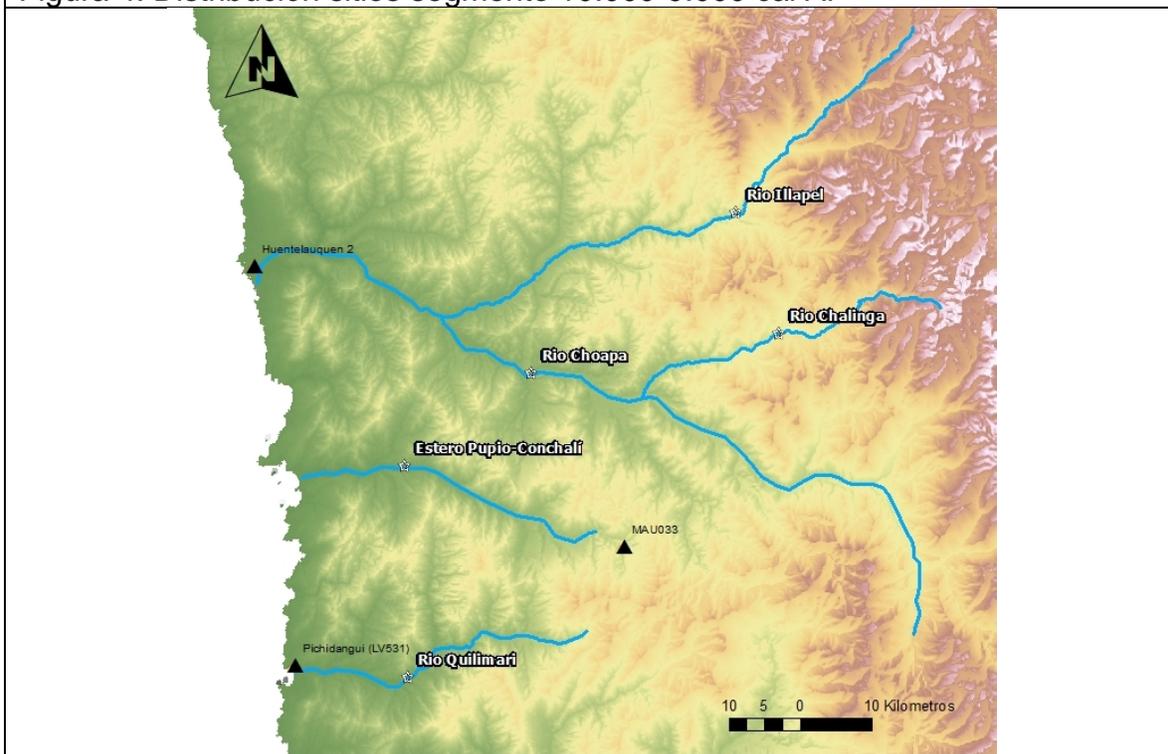


Figura 5: Distribución sitios segmento 9.000 – 8.000 cal AP

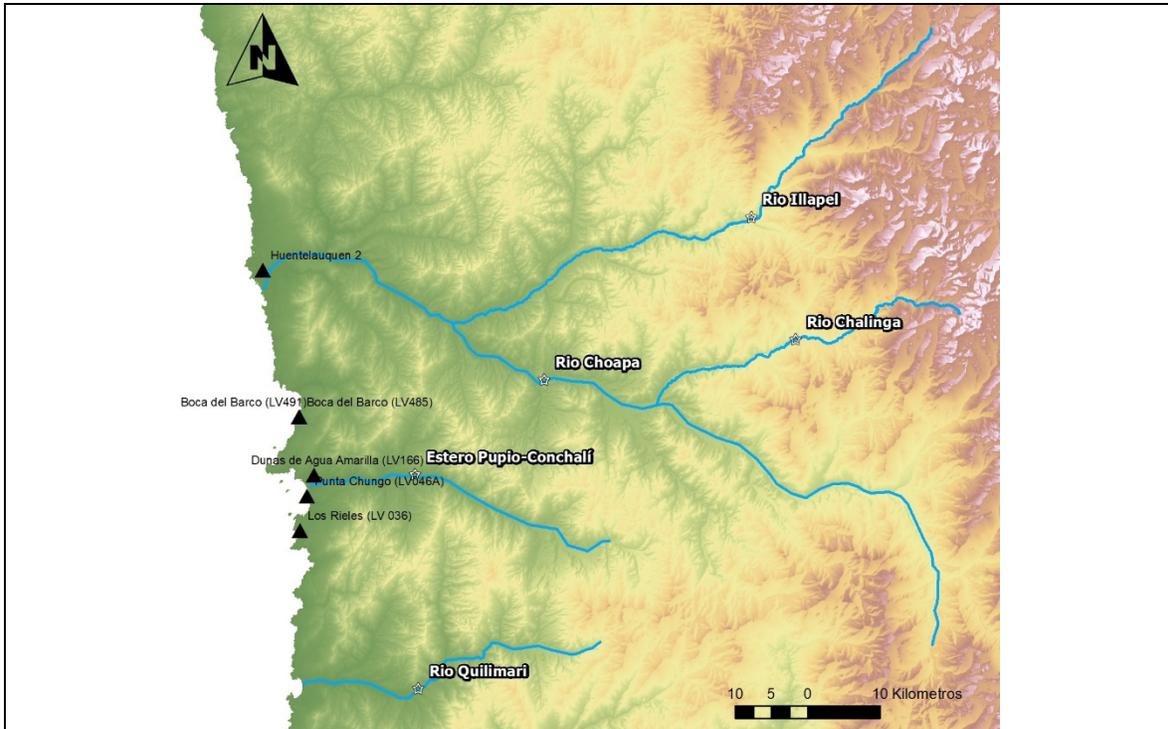


Figura 6: Distribución sitios segmento 8.000 – 7.000 cal AP

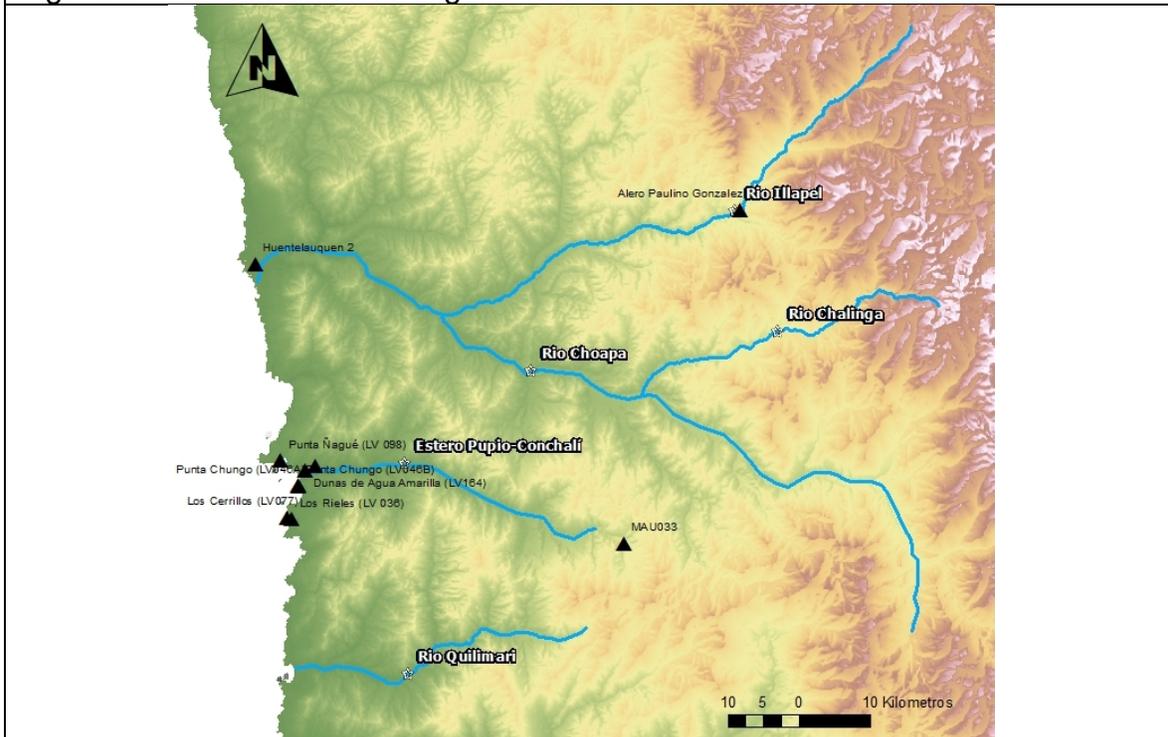


Figura 7: Distribución sitios segmento 7.000 – 6.000 cal AP

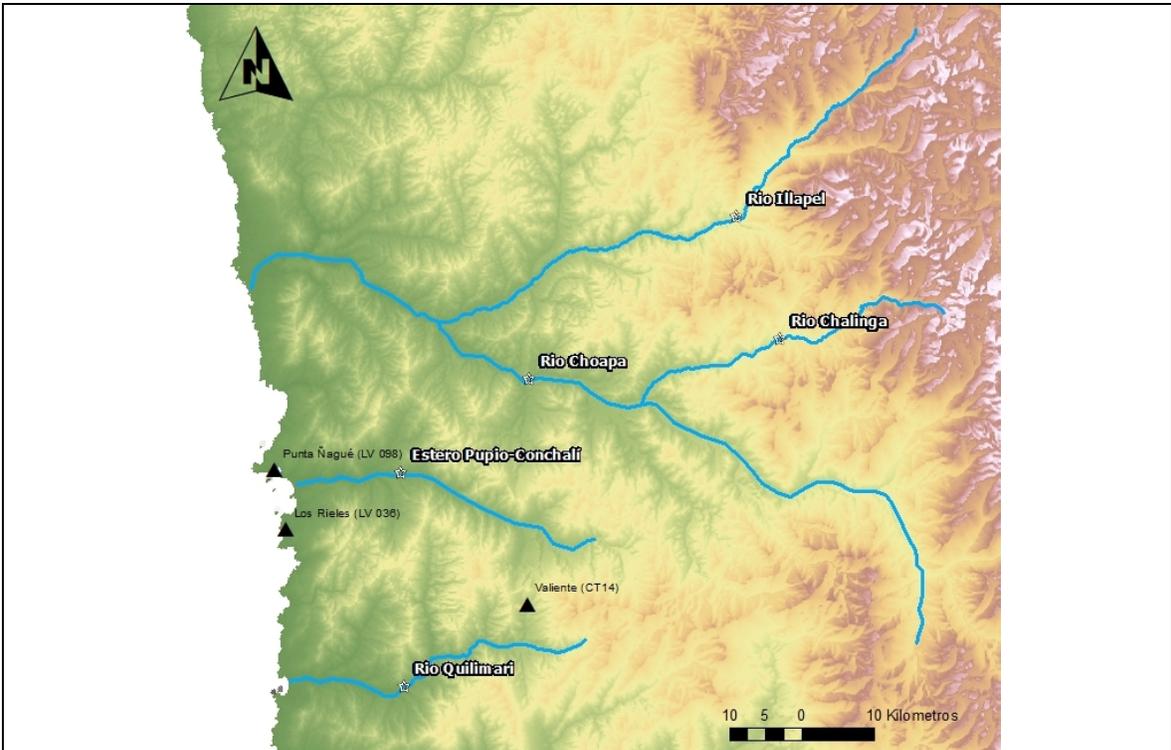


Figura 8: Distribución sitios segmento 6.000 – 5.000 cal AP

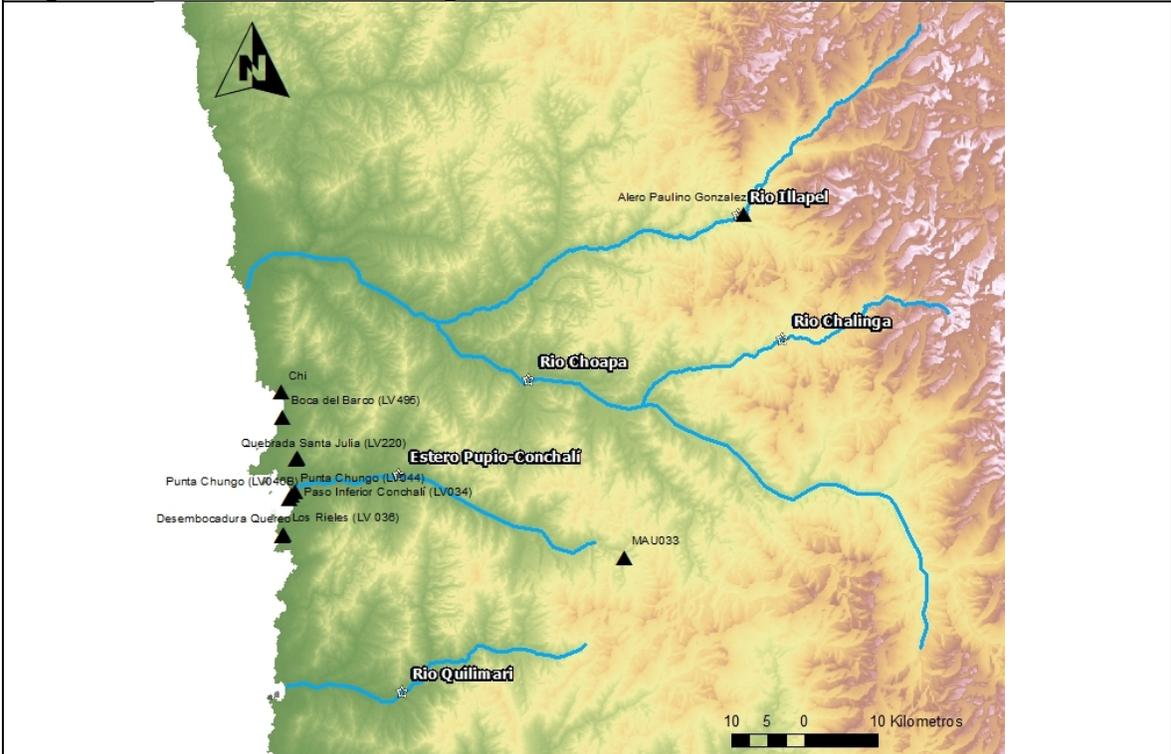


Figura 9: Distribución sitios segmento 5.000 – 4.000 cal AP

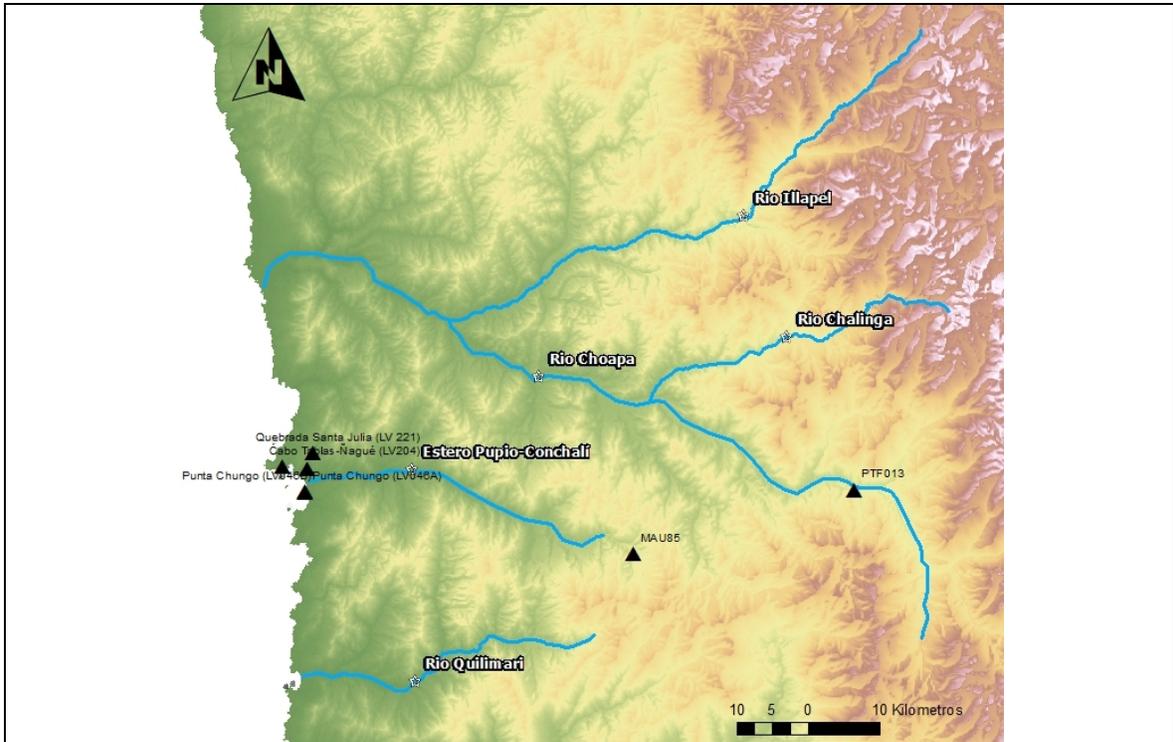


Figura 10: Distribución sitios segmento 4.000 – 3.000 cal AP

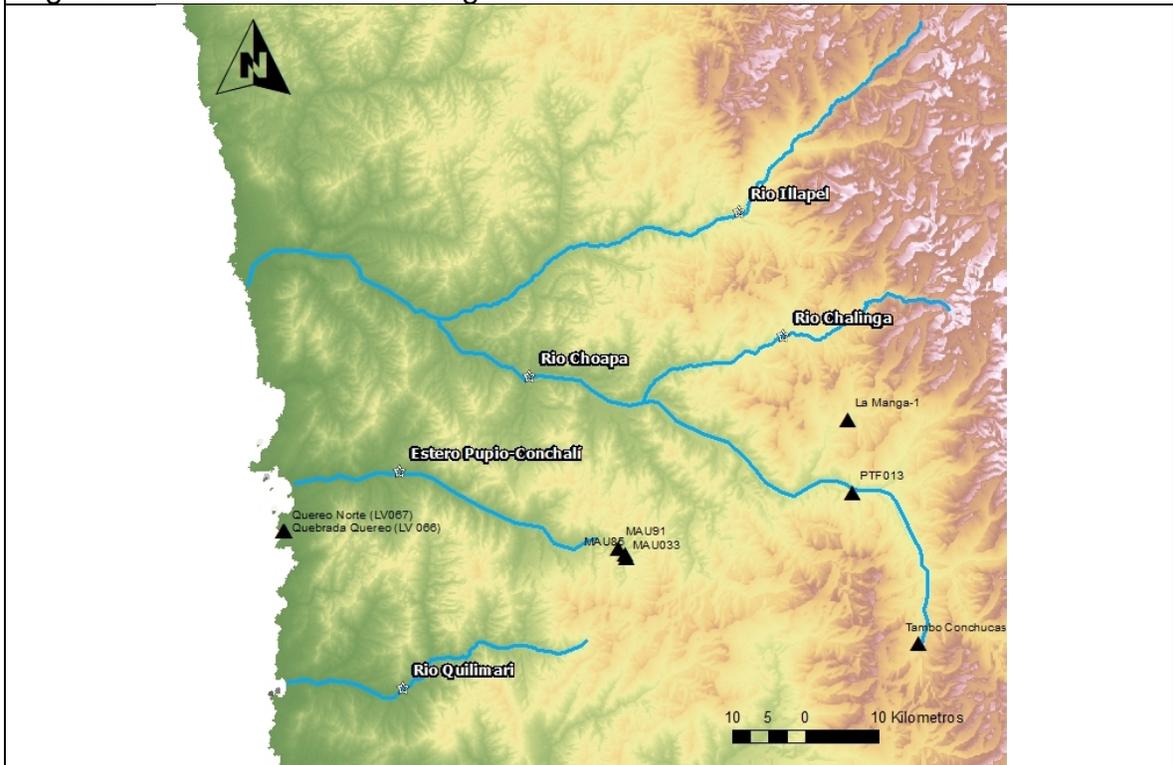


Figura 11: Distribución sitios segmento 3.000 – 2.000 cal AP

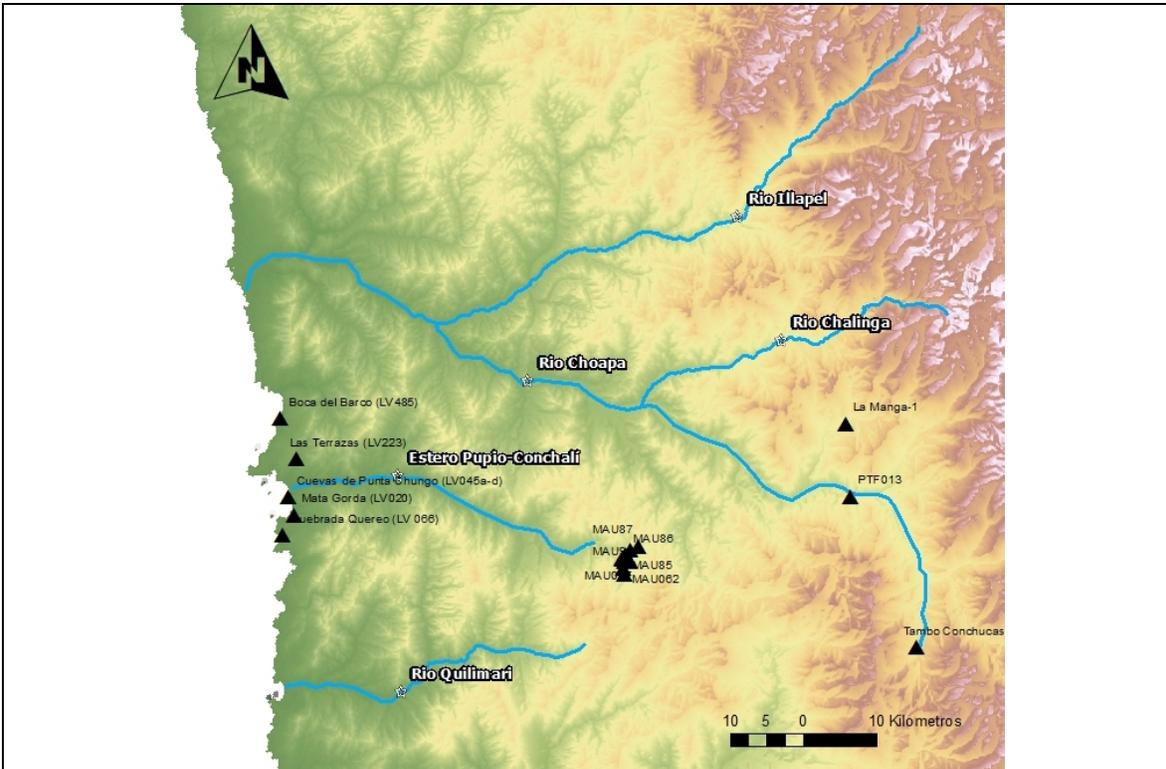


Figura 12: Distribución sitios segmento 2.000 – 1.000 cal AP

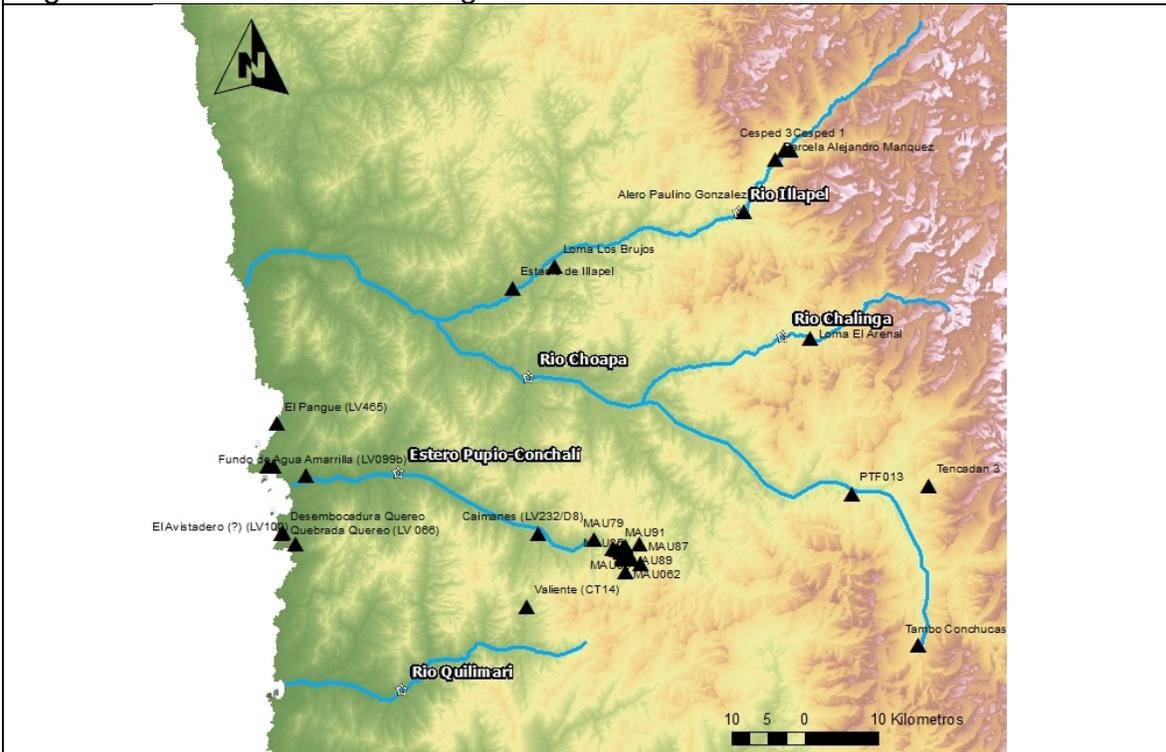


Figura 13: Distribución sitios segmento 1.000 – 0 cal AP

Anexo 3: Áreas de cobertura potencial en localidades del área de estudio



Figura 1: Área de ocupación potencial en torno a sitio Quebrada Santa Julia LV221

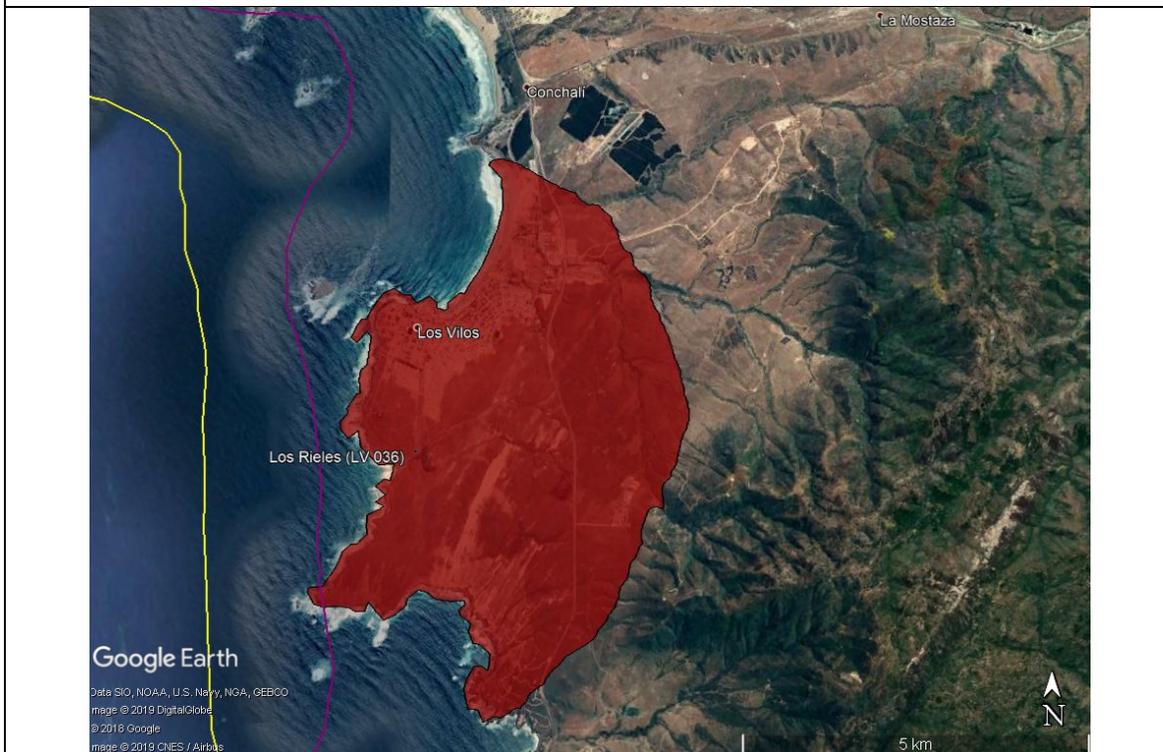


Figura 2: Área de ocupación potencial en torno a sitio Los Rieles LV036



Figura 3: Área de ocupación potencial en torno a sitio Huentelauquén 1

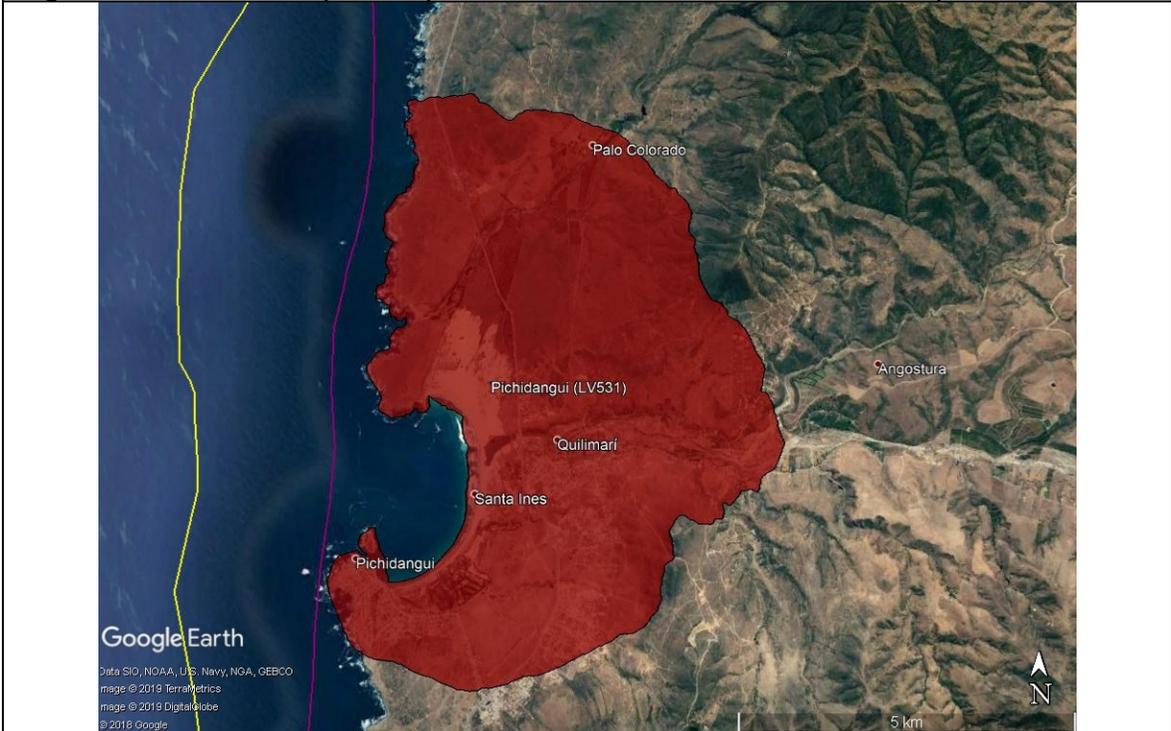


Figura 4: Área de ocupación potencial en torno a sitio Pichidangui LV531

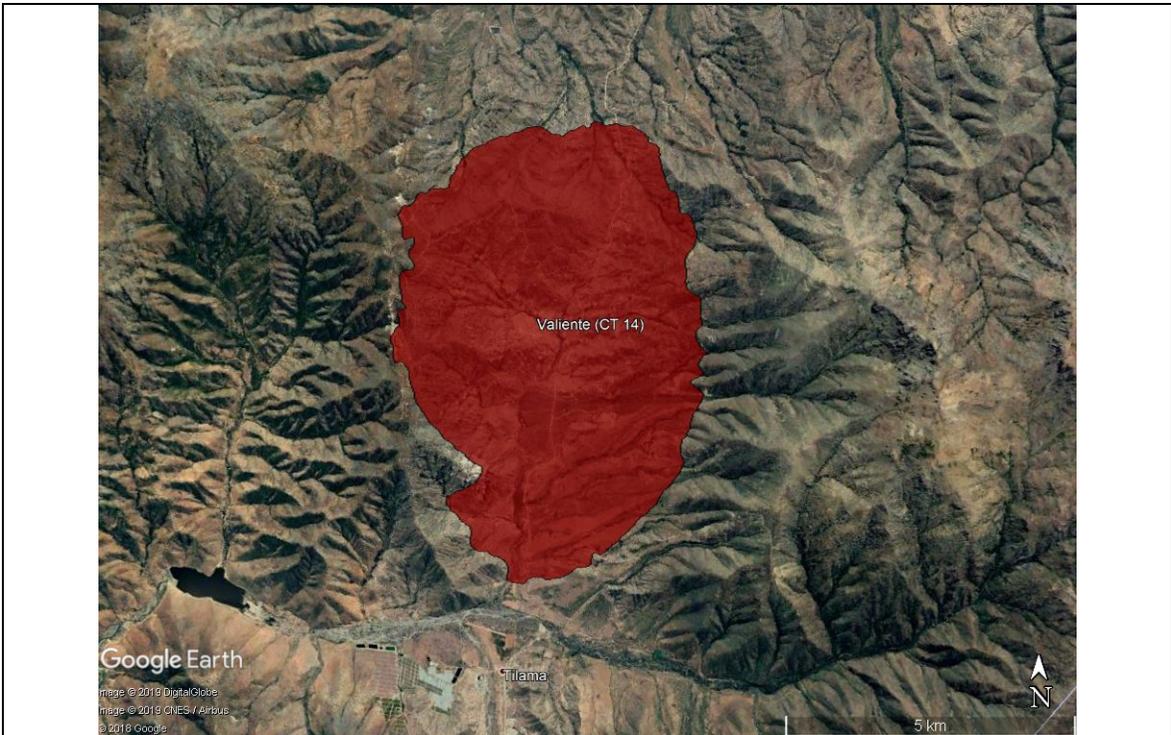


Figura 5: Área de ocupación potencial en torno a sitio Valiente CT14

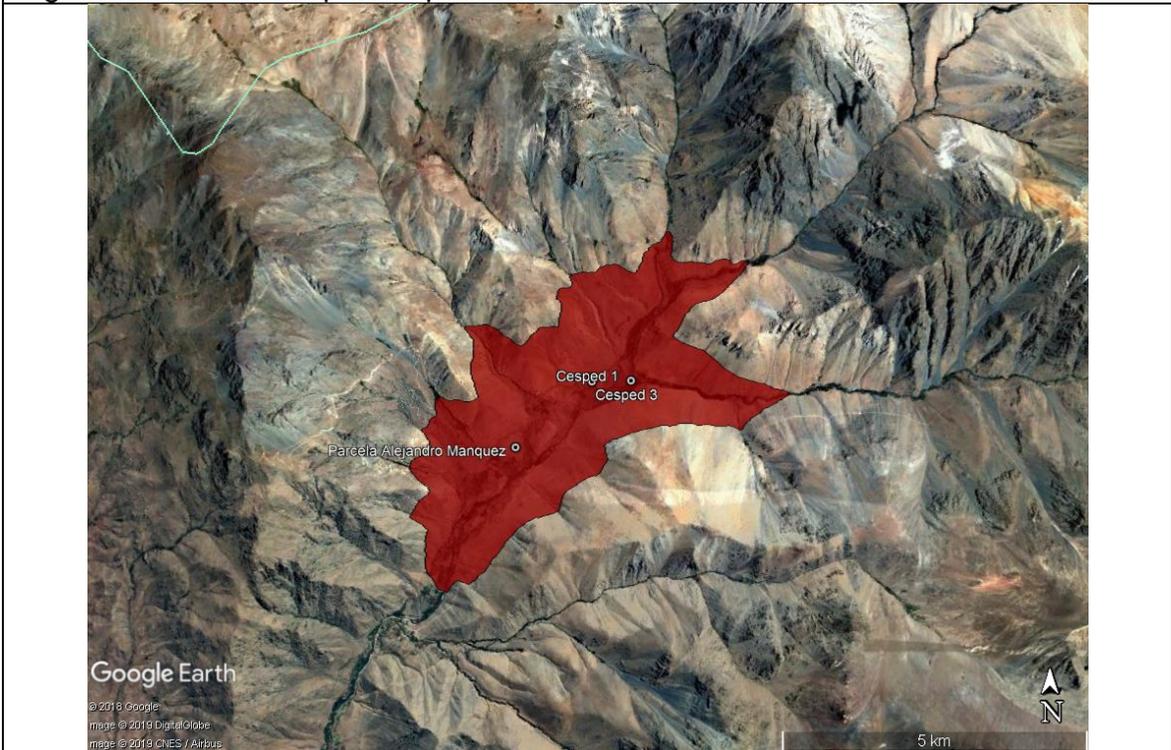


Figura 6: Área de ocupación potencial en torno a sitio Césped 1



Figura 7: Área de ocupación potencial en torno a sitio Alero Paulino Gonzalez

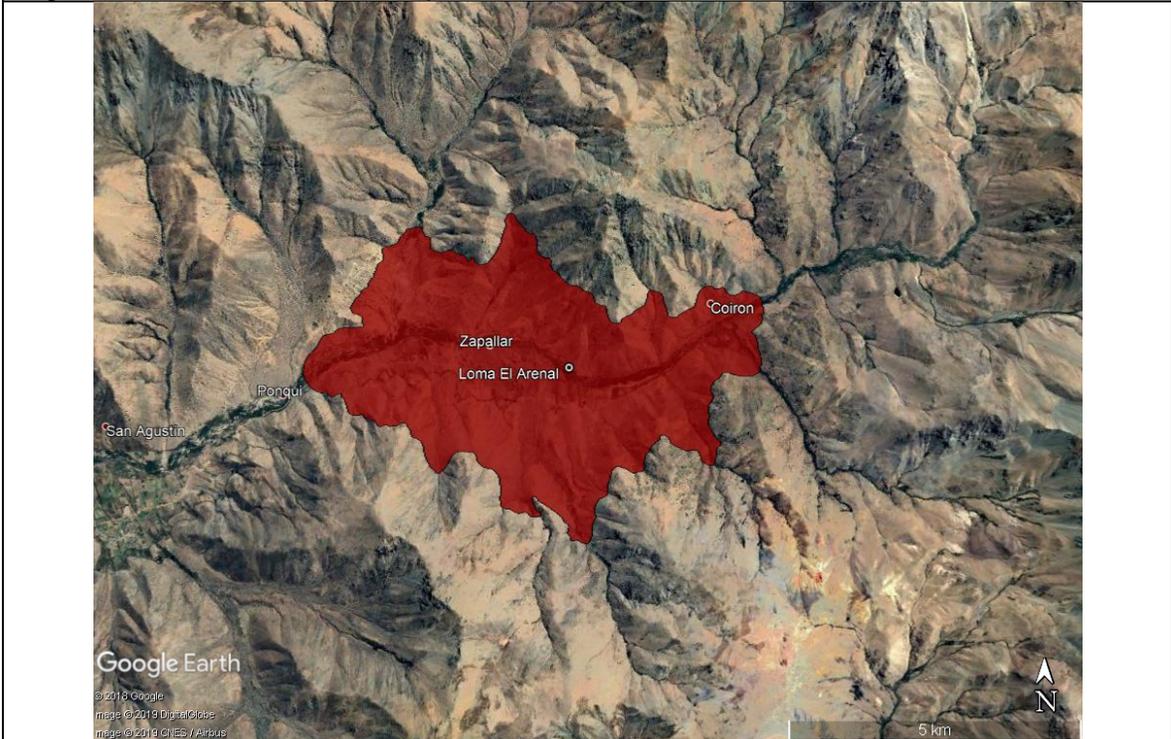


Figura 8: Área de ocupación potencial en torno a sitio Loma El Arenal

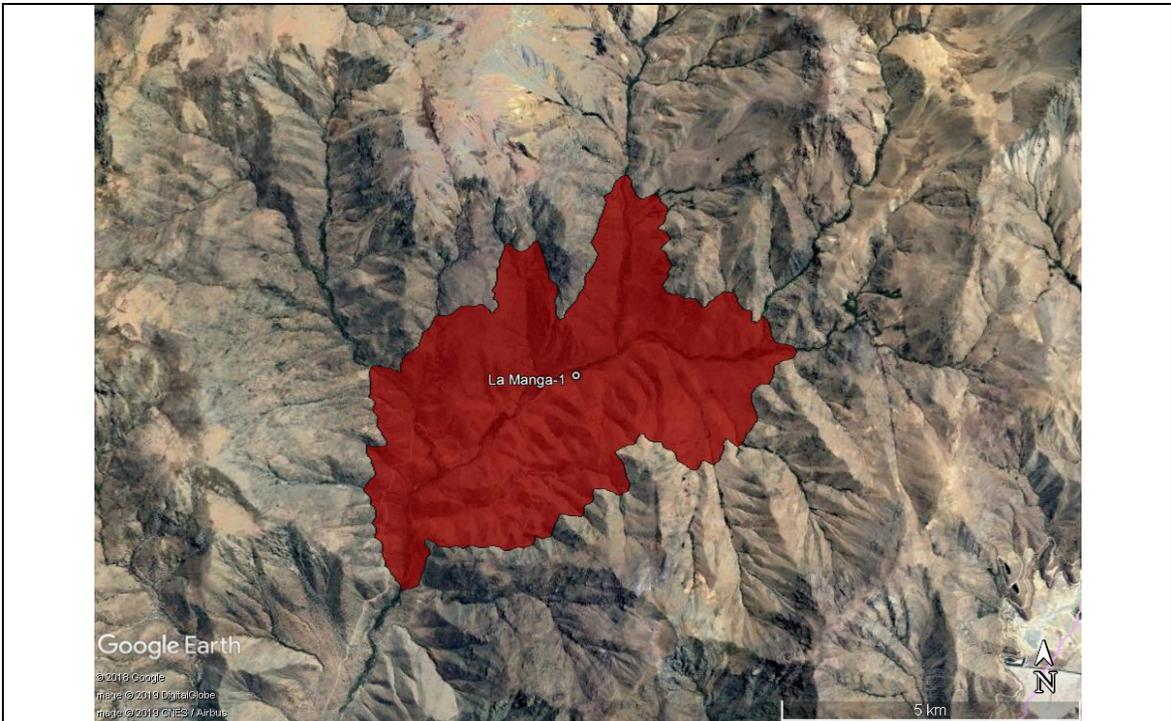


Figura 9: Área de ocupación potencial en torno a sitio La Manga 1

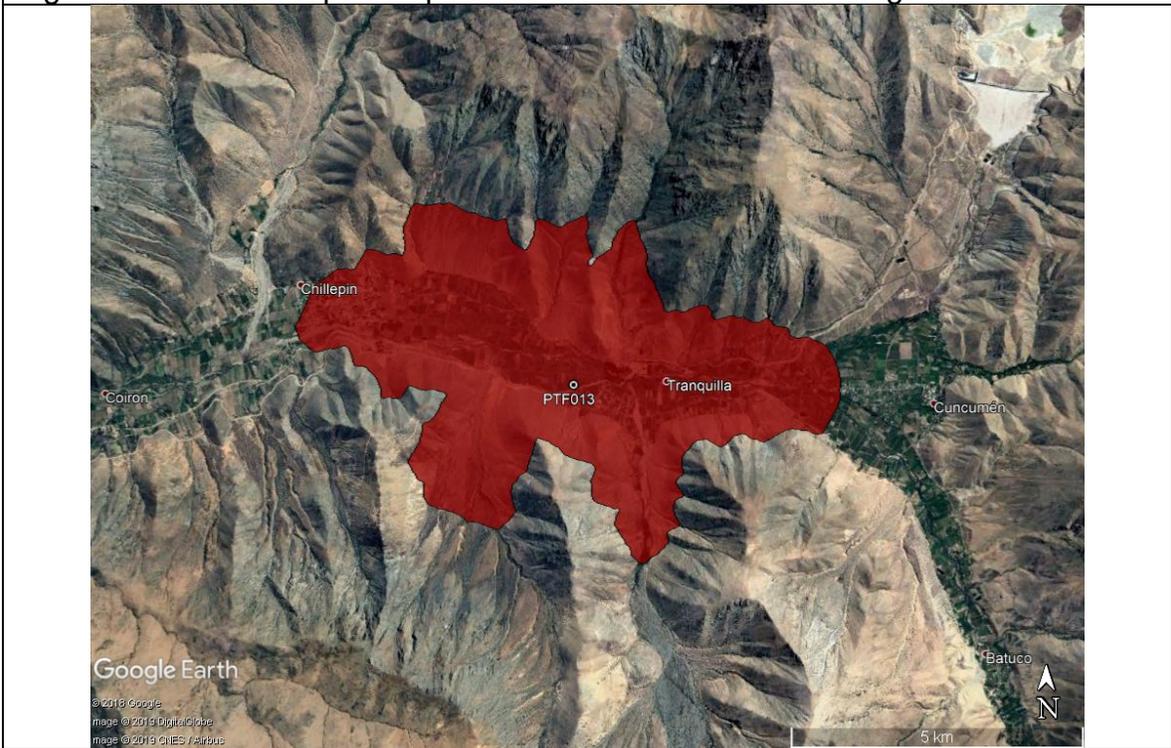


Figura 10: Área de ocupación potencial en torno a sitio PTF013

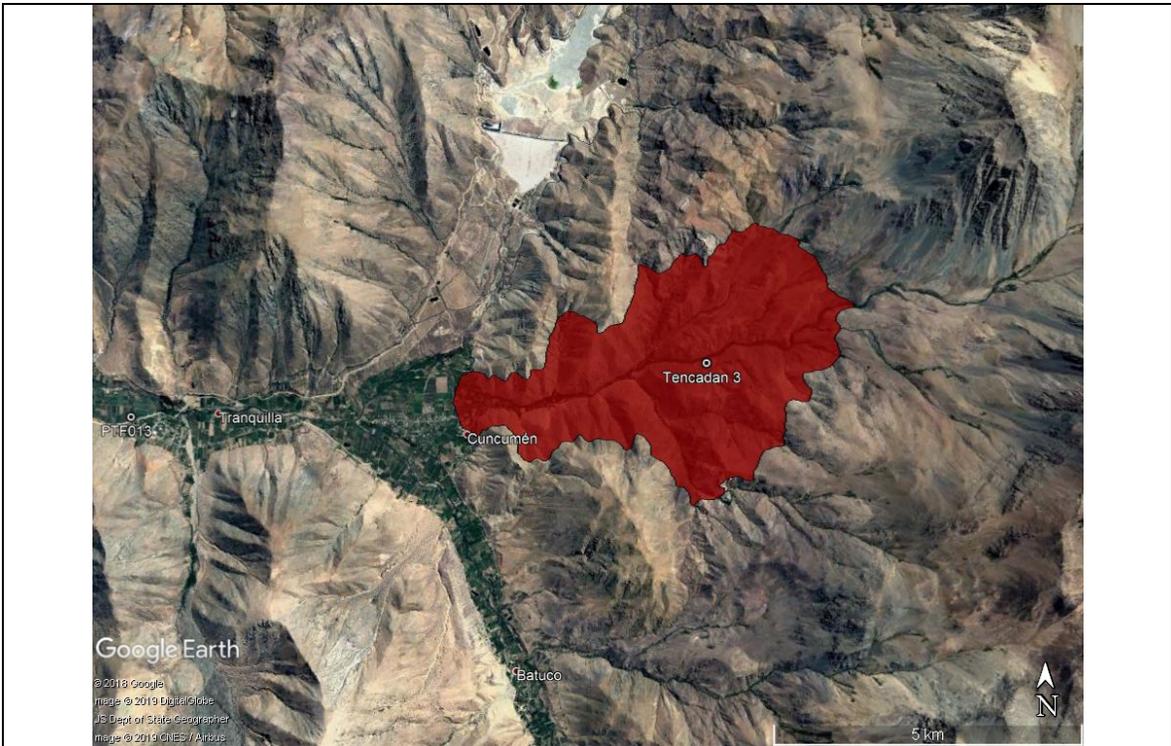


Figura 11: Área de ocupación potencial en torno a sitio Tencadan 3

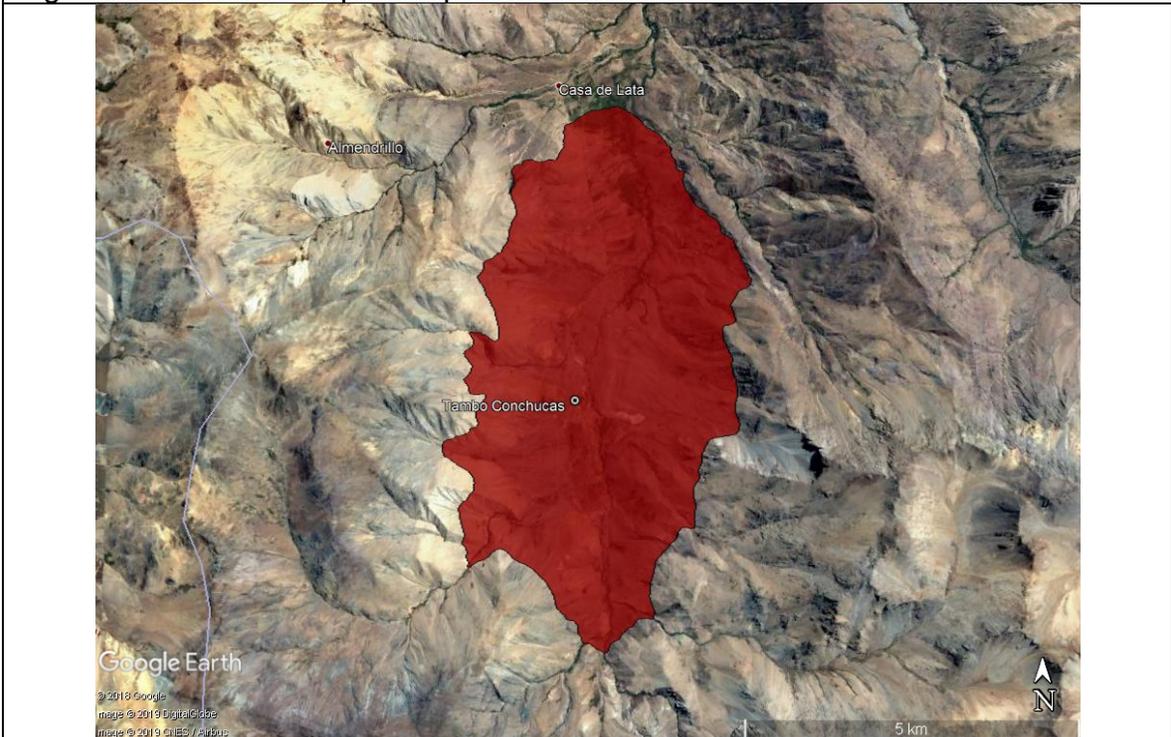


Figura 12: Área de ocupación potencial en torno a sitio Conchuca 6 (Tambo Conchucas).

Anexo 4: Reclasificación de la superficie del área de estudio según pendiente

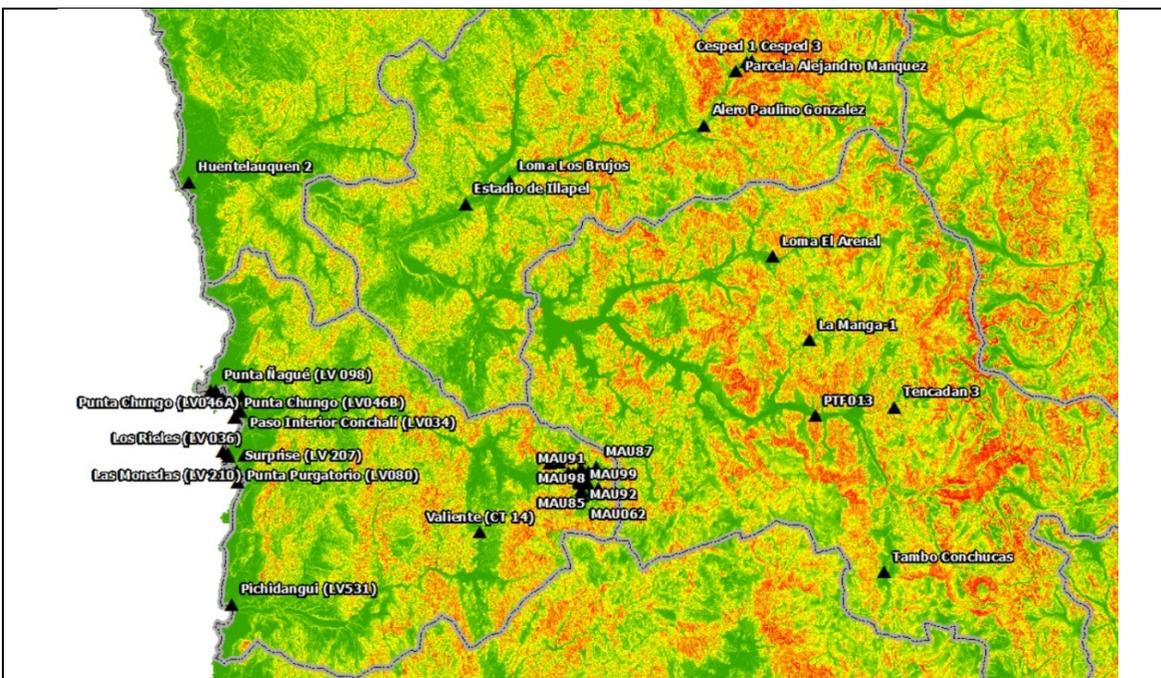


Figura 1: Mapa de pendientes original del área de estudio

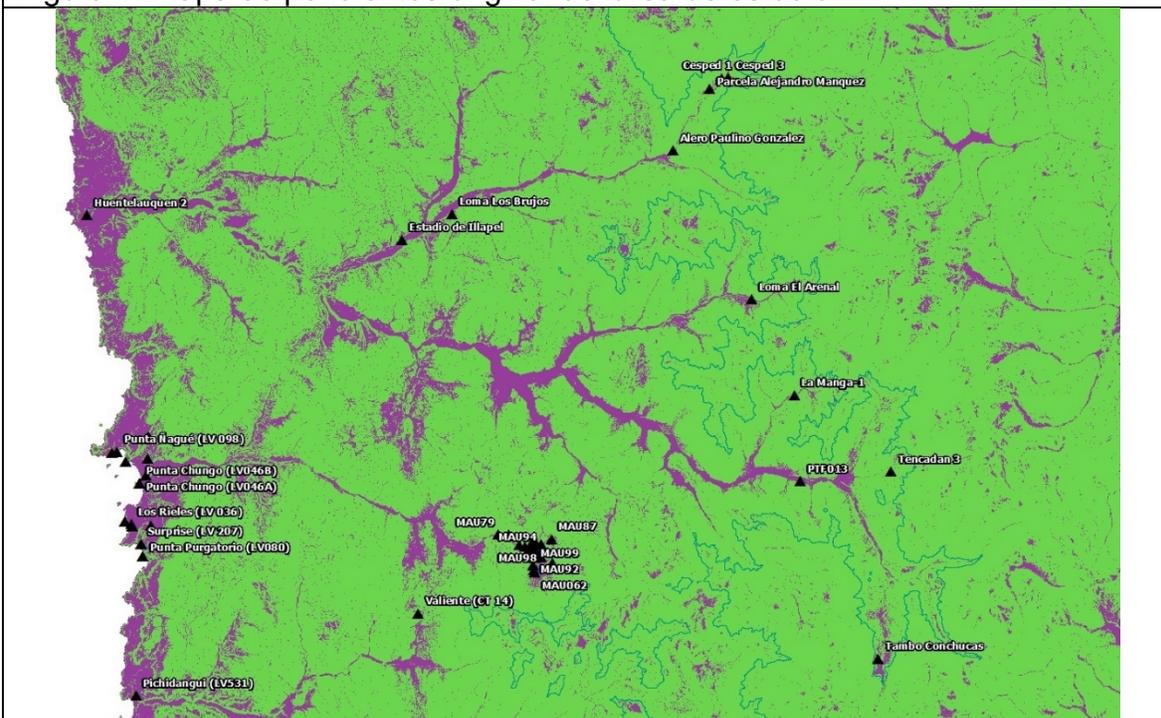
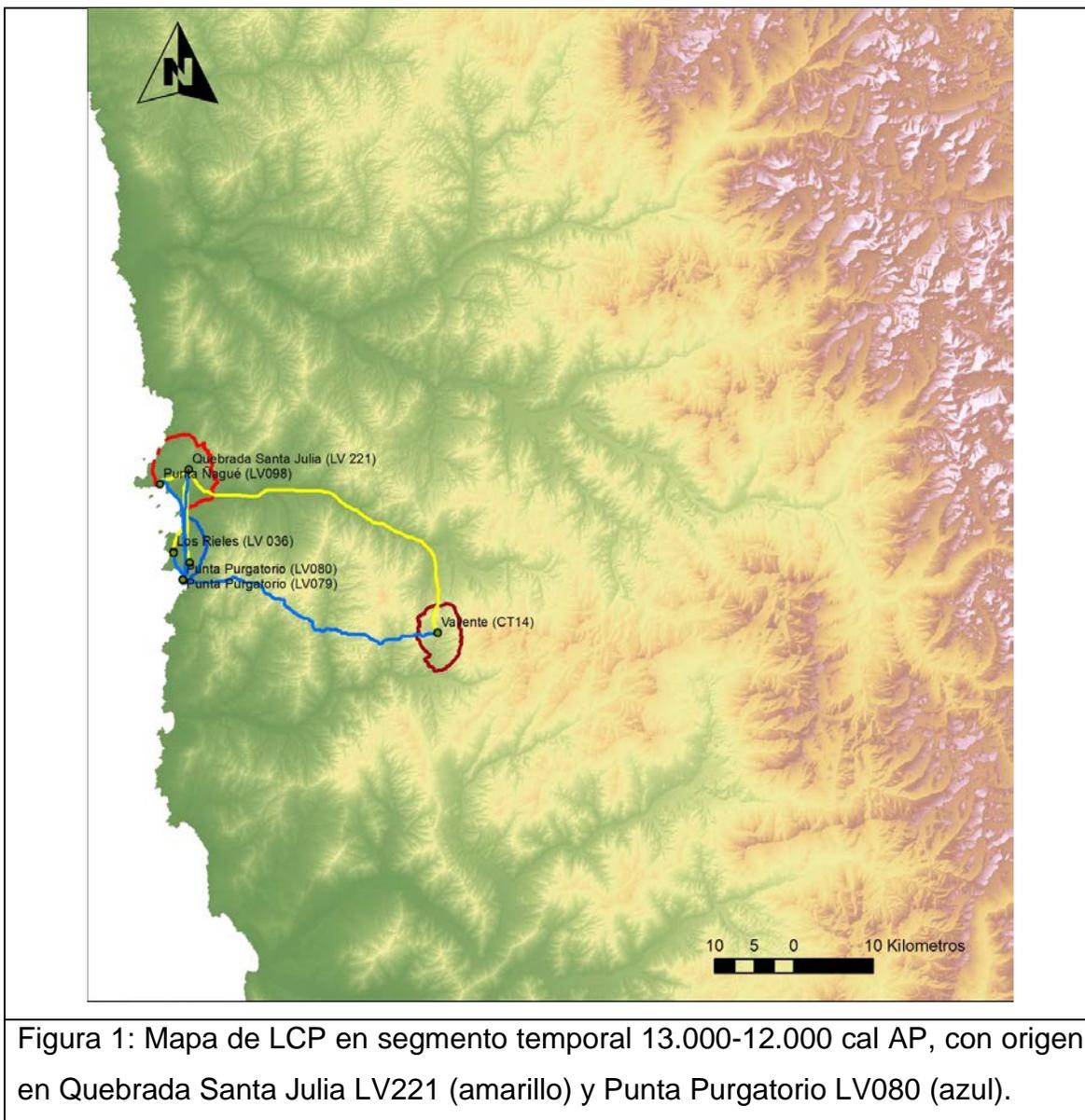


Figura 2: Mapa reclasificado de pendientes, sectores en color morado representan rango de inclinación de 0° hasta 7° (llanuras y semiplanos)

Anexo 5: Modelos Least Cost Path (LCP)



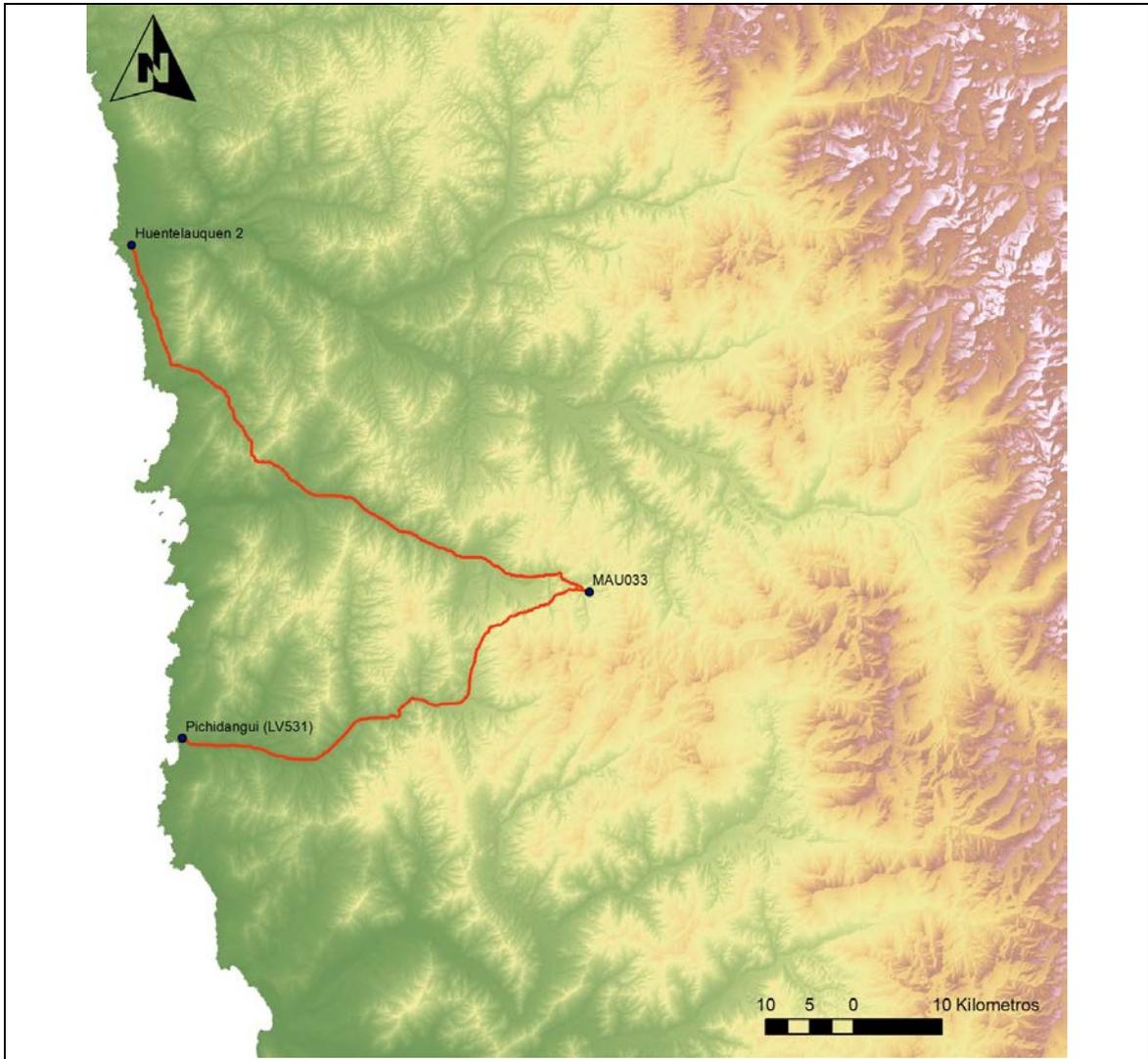


Figura 2: Mapa de LCP en segmento temporal 9.000-8.000 cal AP, con origen en MAU033.

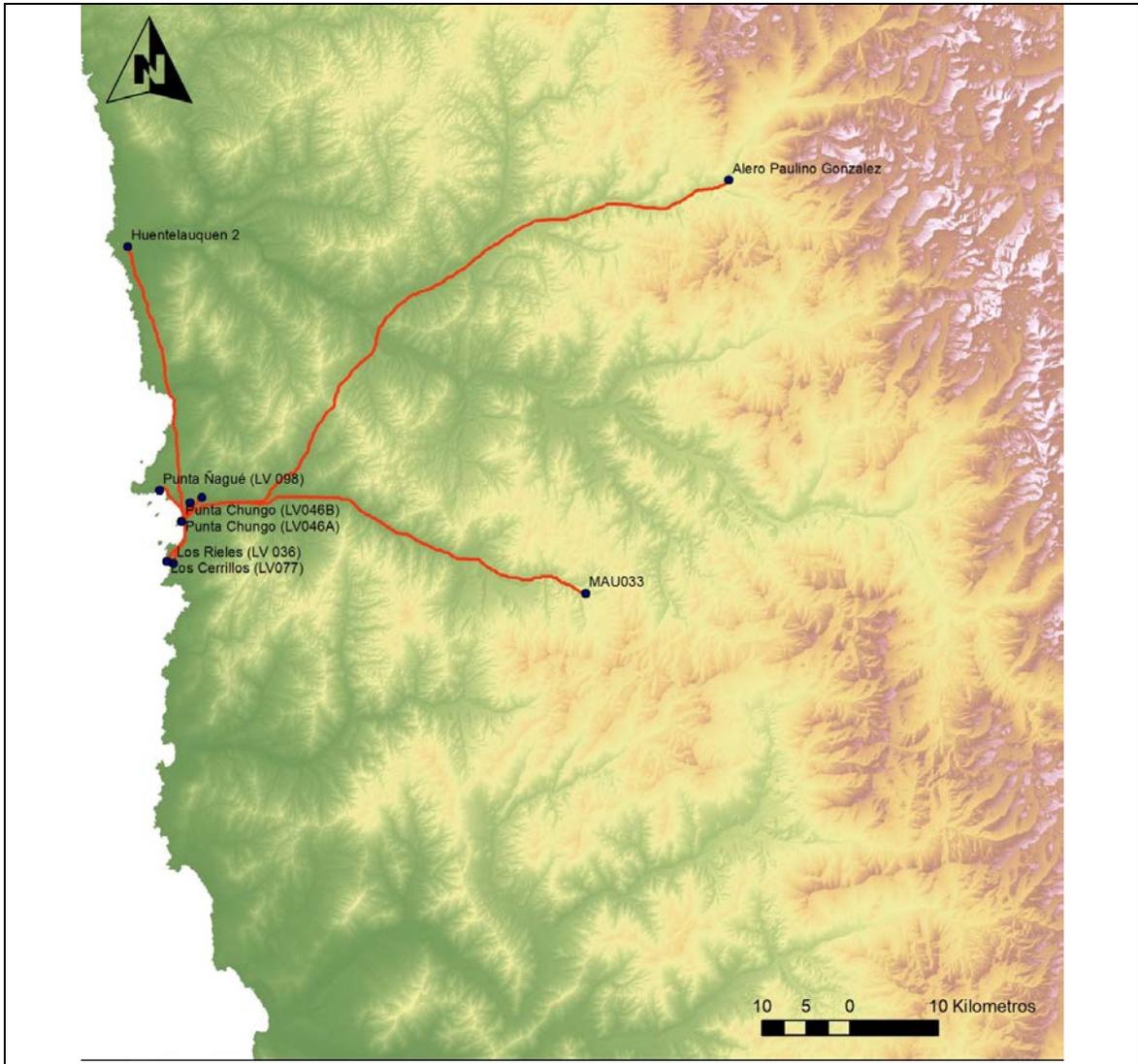


Figura 3: Mapa de LCP en segmento temporal 7.000-6.000 cal AP, con origen en Punta Chungo LV046a.

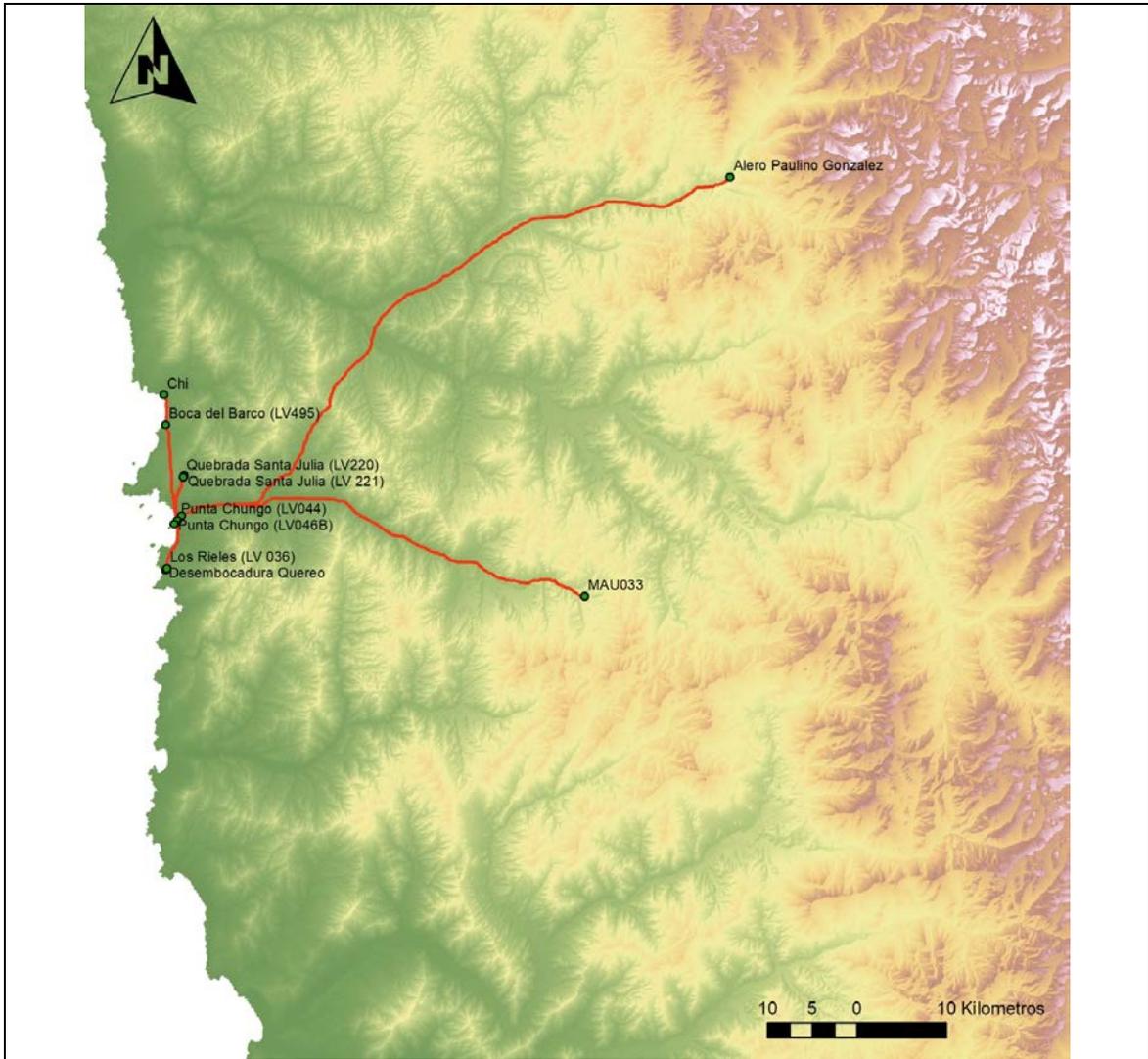


Figura 4: Mapa de LCP en segmento temporal 5.000-4.000 cal AP, con origen en Punta Chungo LV046a

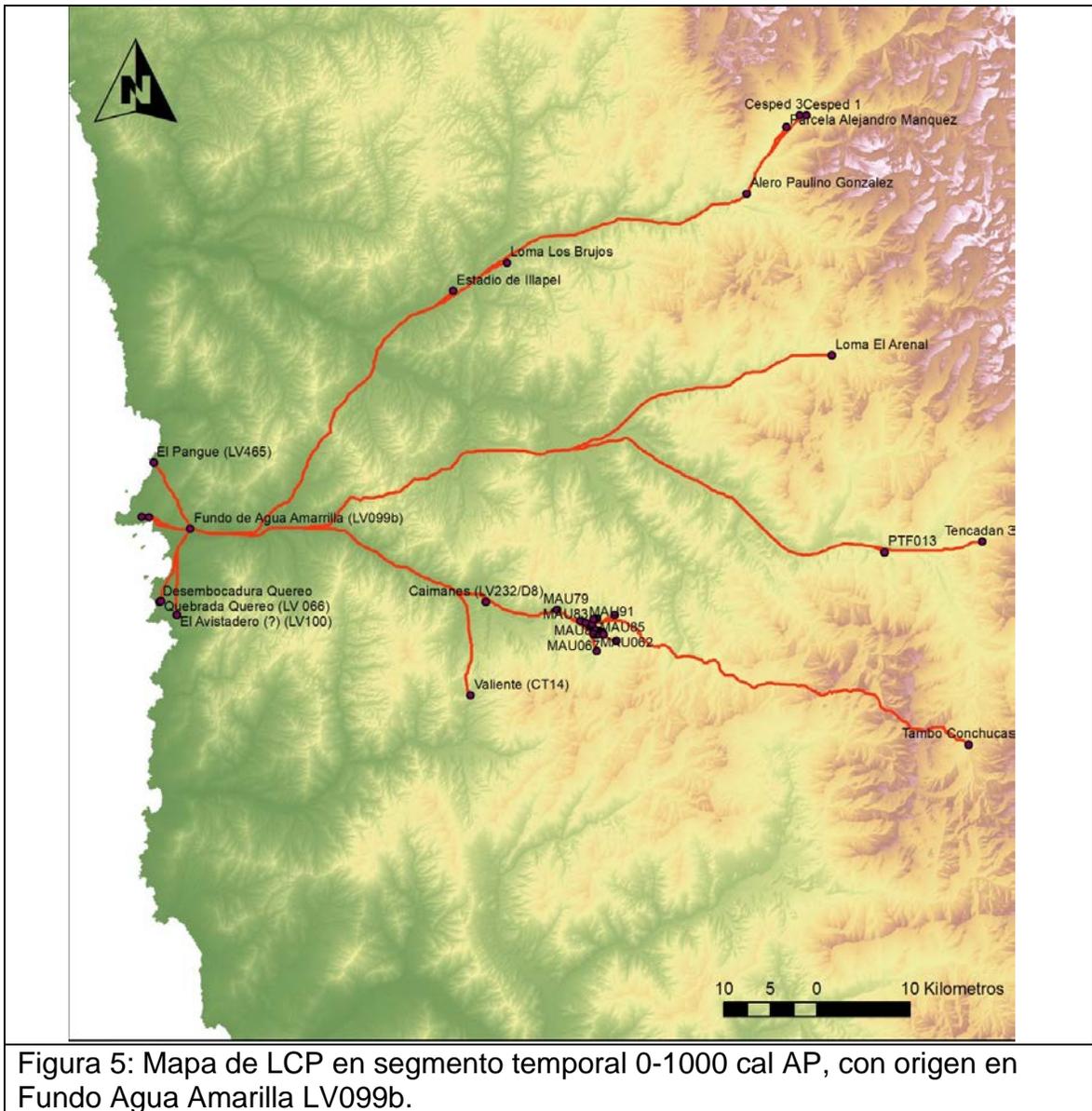


Figura 5: Mapa de LCP en segmento temporal 0-1000 cal AP, con origen en Fundo Agua Amarilla LV099b.

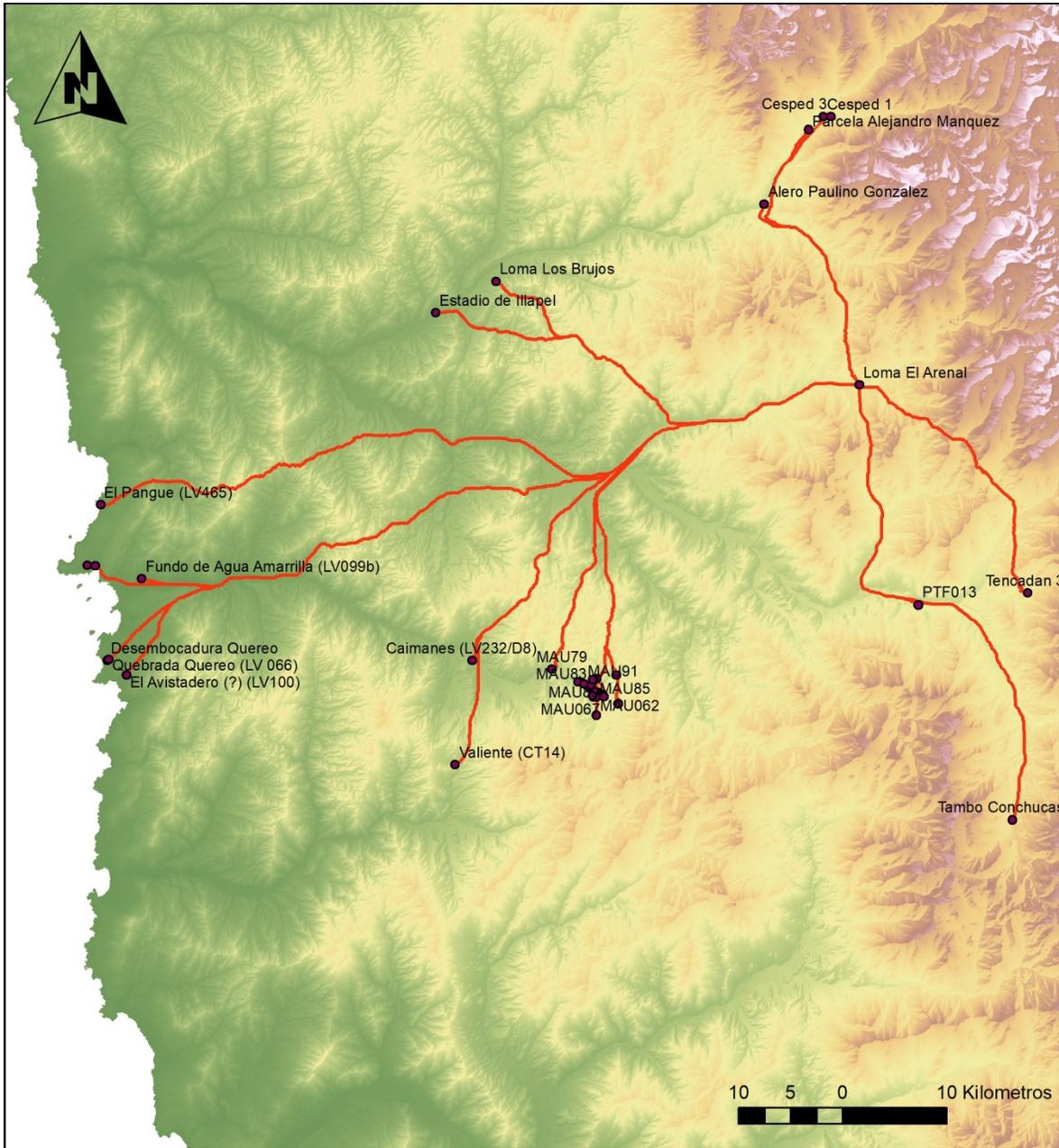


Figura 6: Mapa de LCP en segmento temporal 0-1000 cal AP, con origen en Loma El Arenal.

Anexo 6: Modelos de cuenca visual

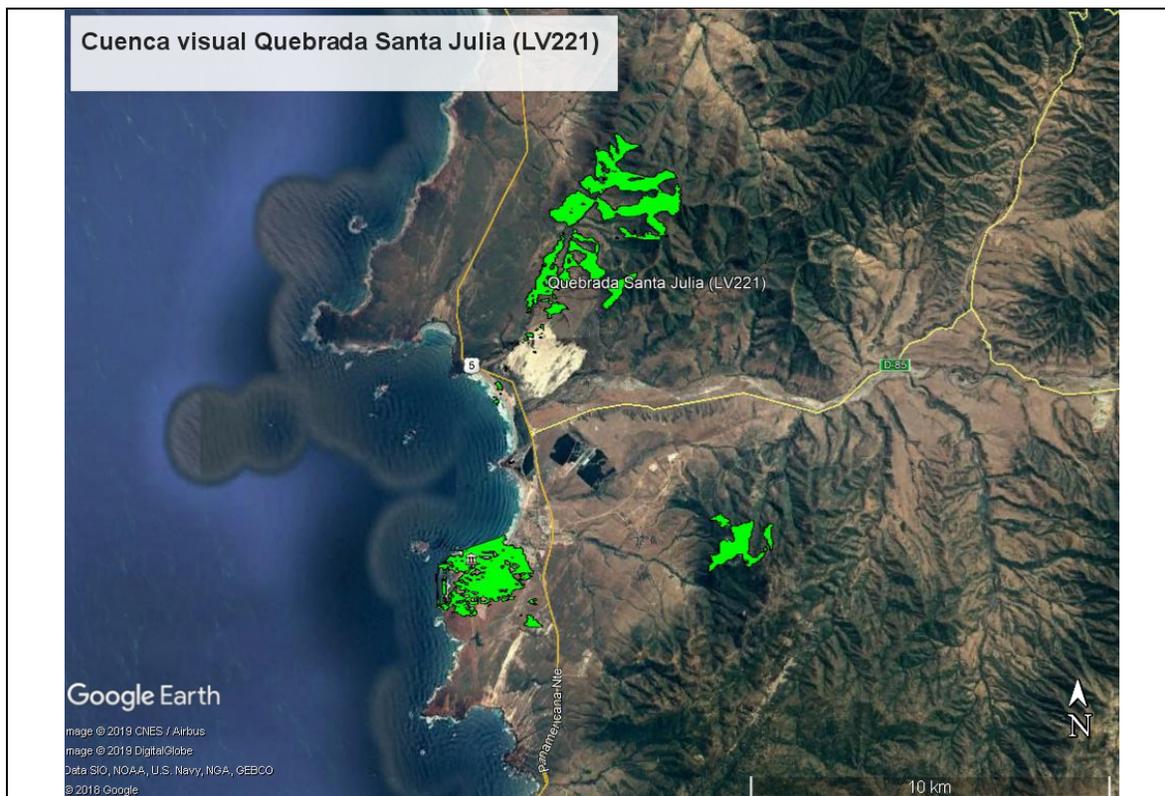


Figura 1: Modelo de cuenca visual Quebrada Santa Julia LV221



Figura 2: Modelo de cuenca visual localidad de Quebrada de Quereo (Los Rieles LV036)

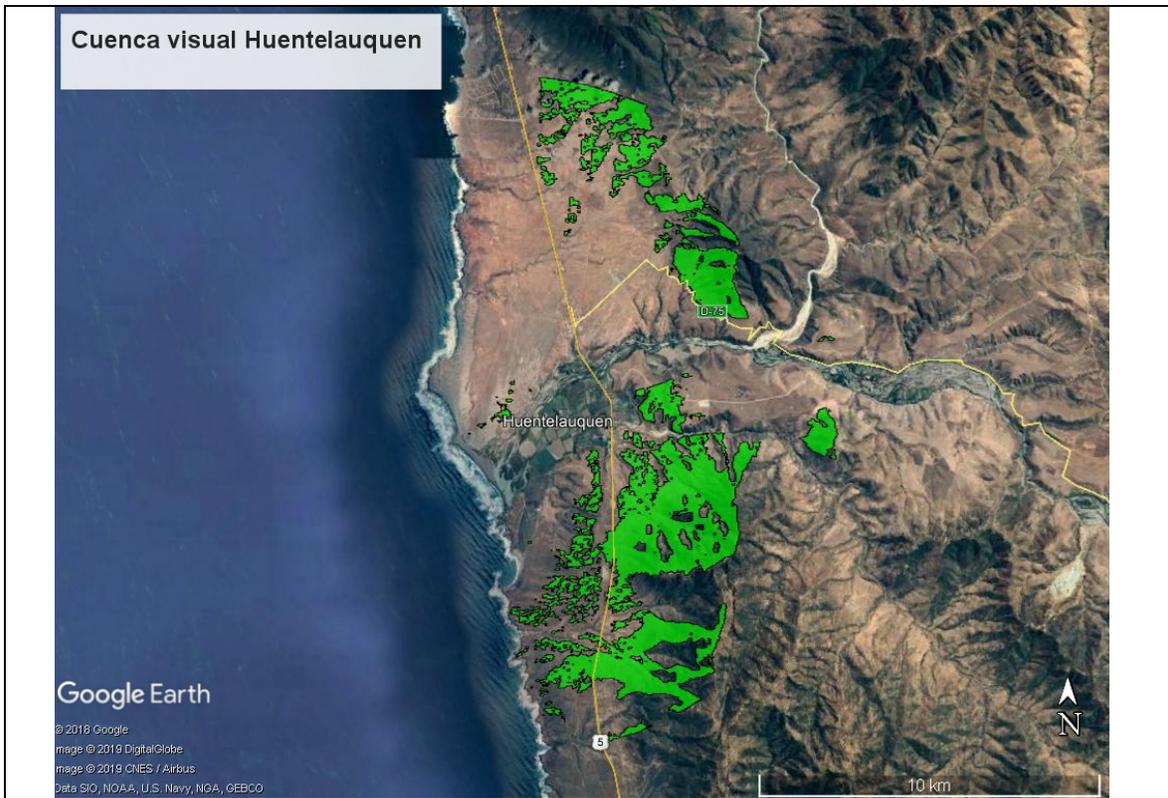


Figura 3: Modelo de cuenca visual localidad de Huentelauquen

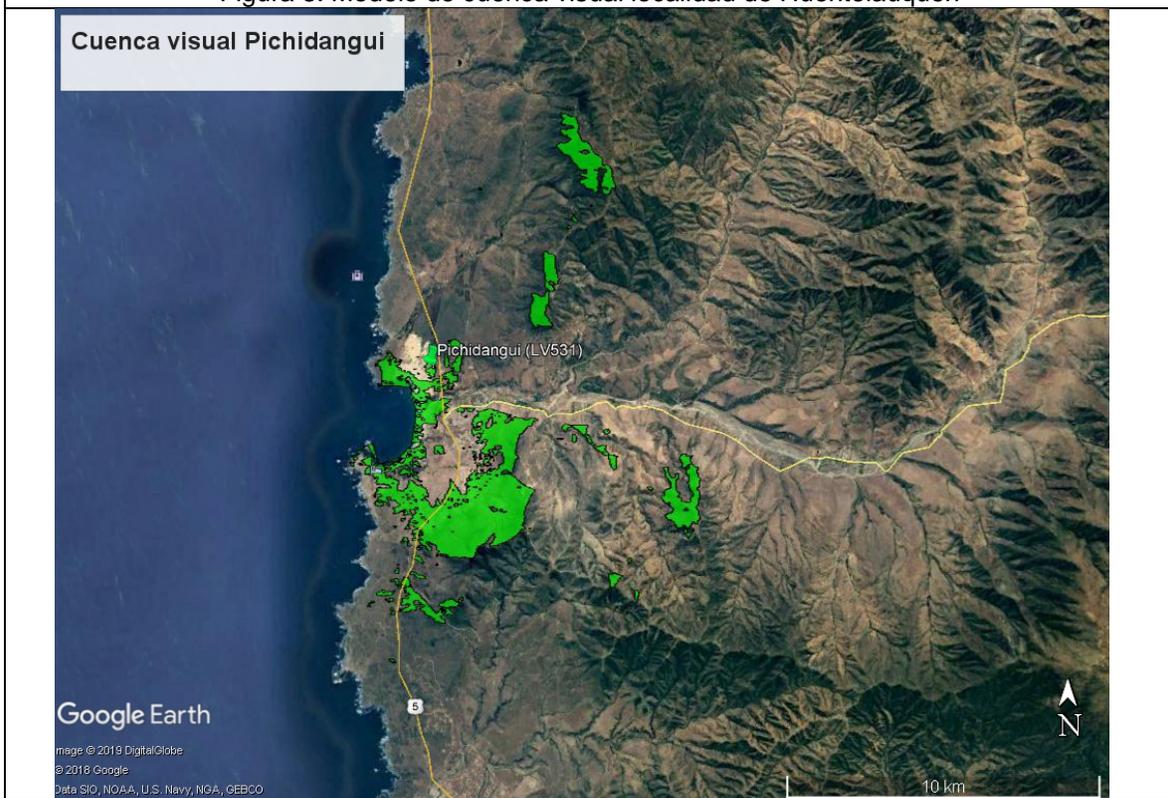


Figura 4: Modelo de cuenca visual localidad de Pichidangui

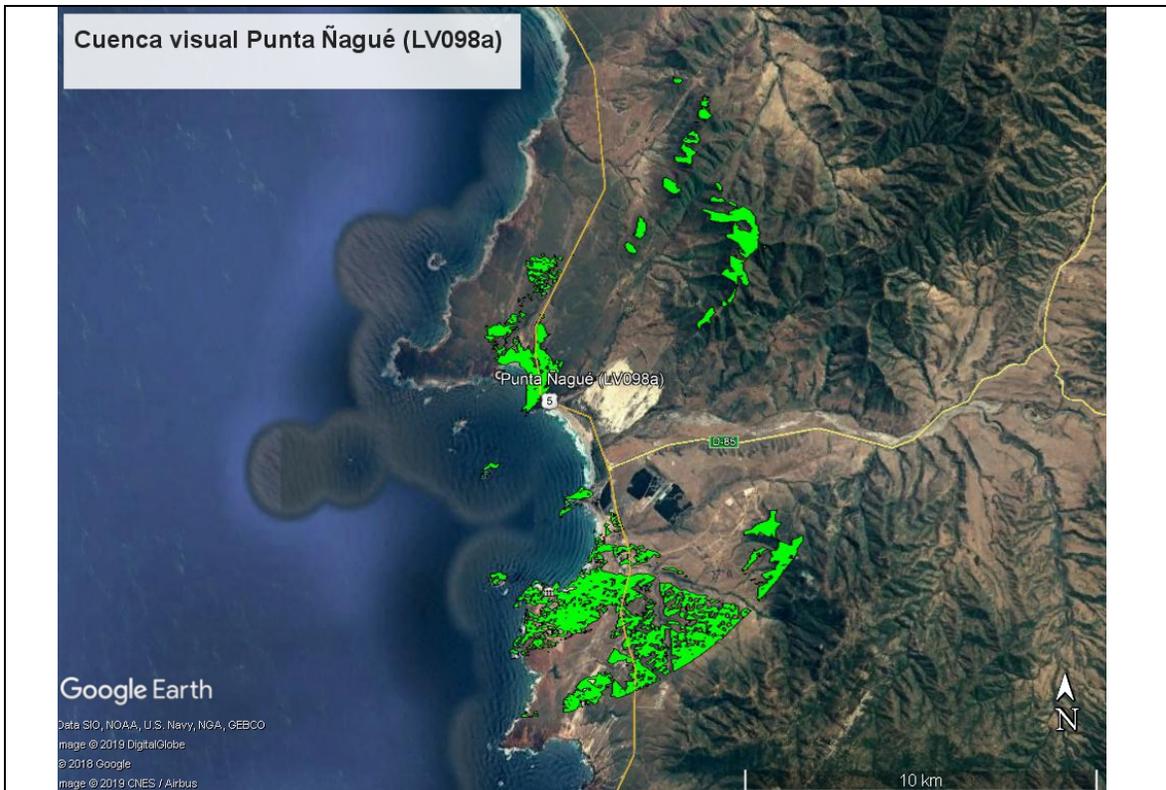


Figura 5: Modelo de cuenca visual Punta Ñagué LV098a

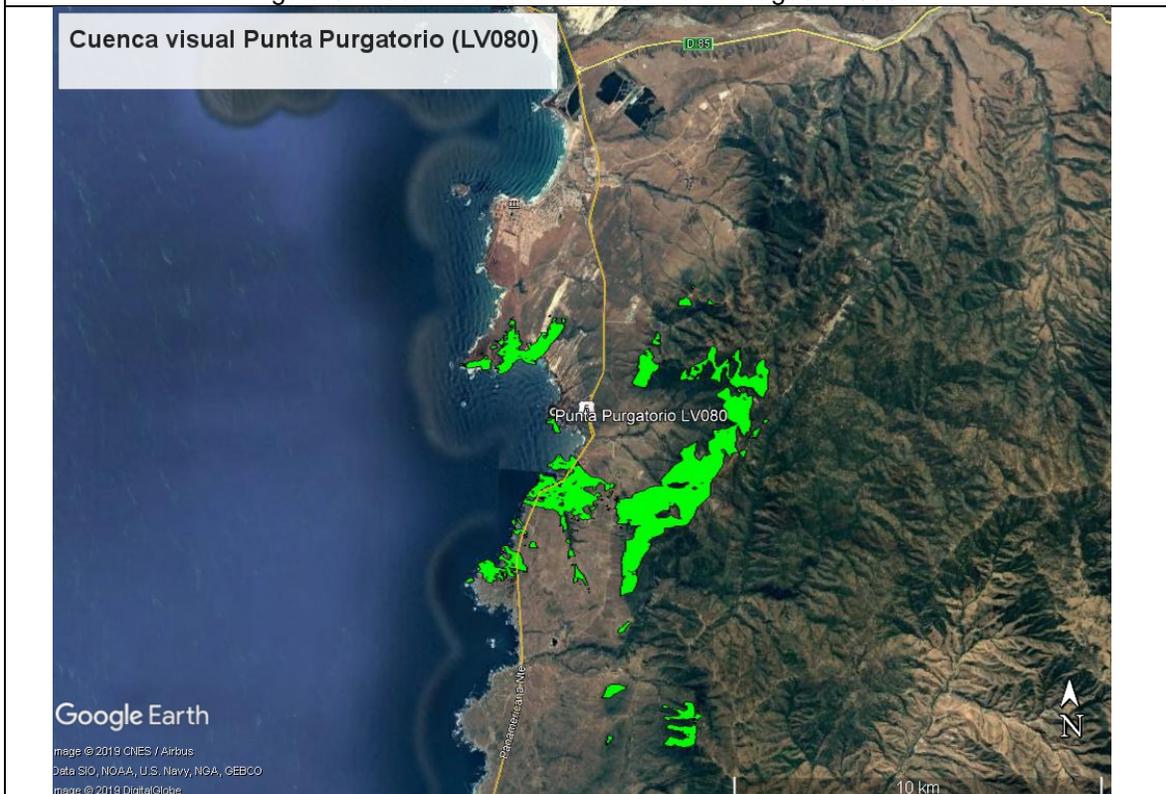


Figura 6: Modelo de cuenca visual Punta Purgatorio LV080

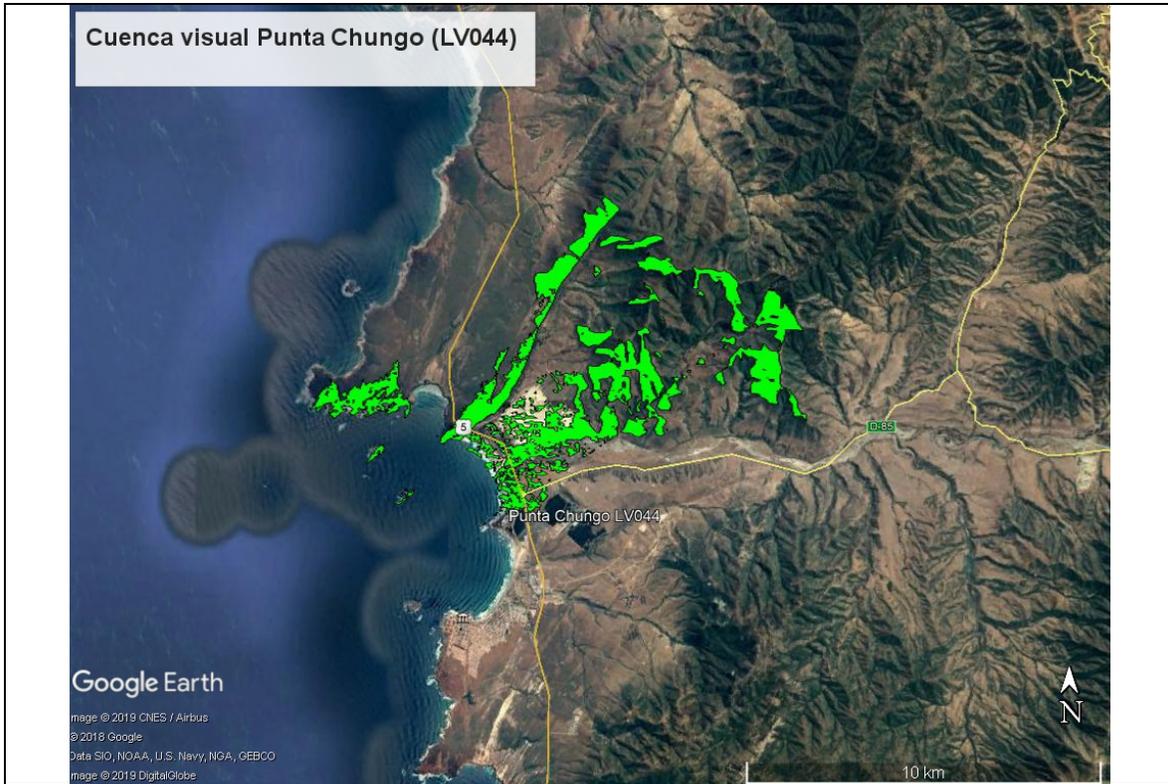


Figura 7: Modelo de cuenca visual Punta Chungo LV044

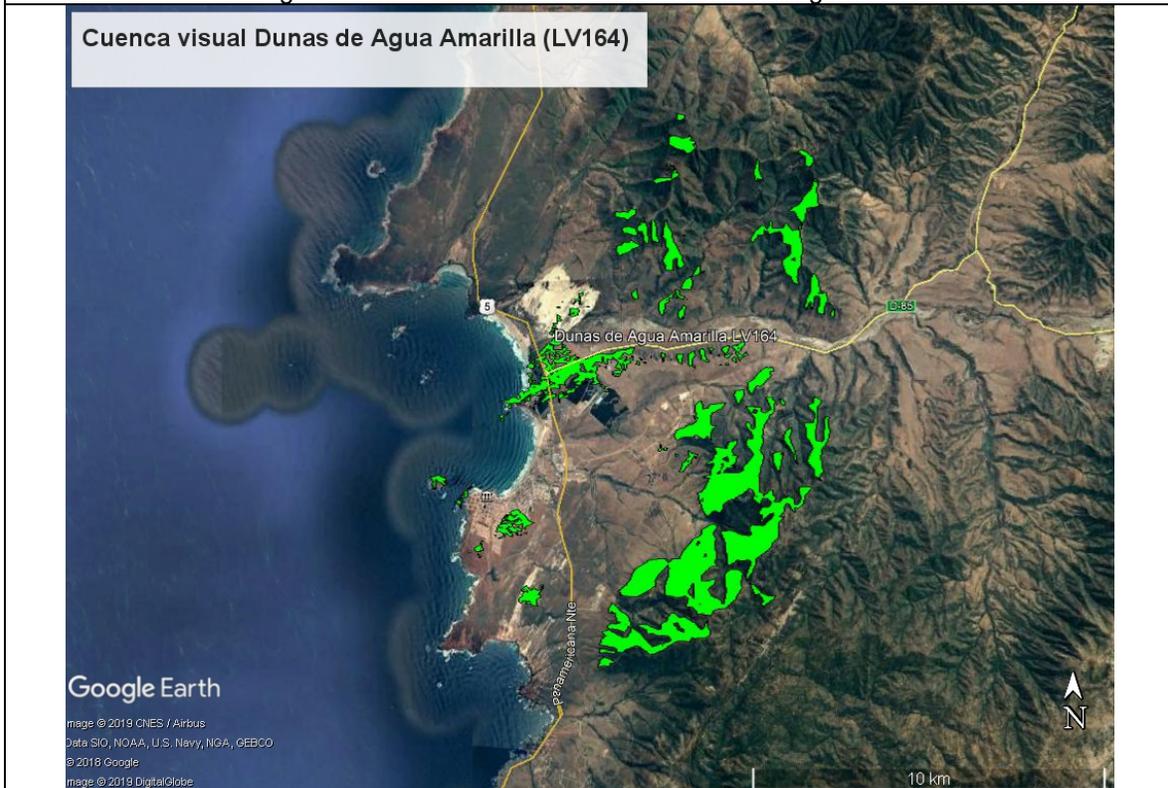


Figura 8: Modelo de cuenca visual Dunas de Agua Amarilla LV164

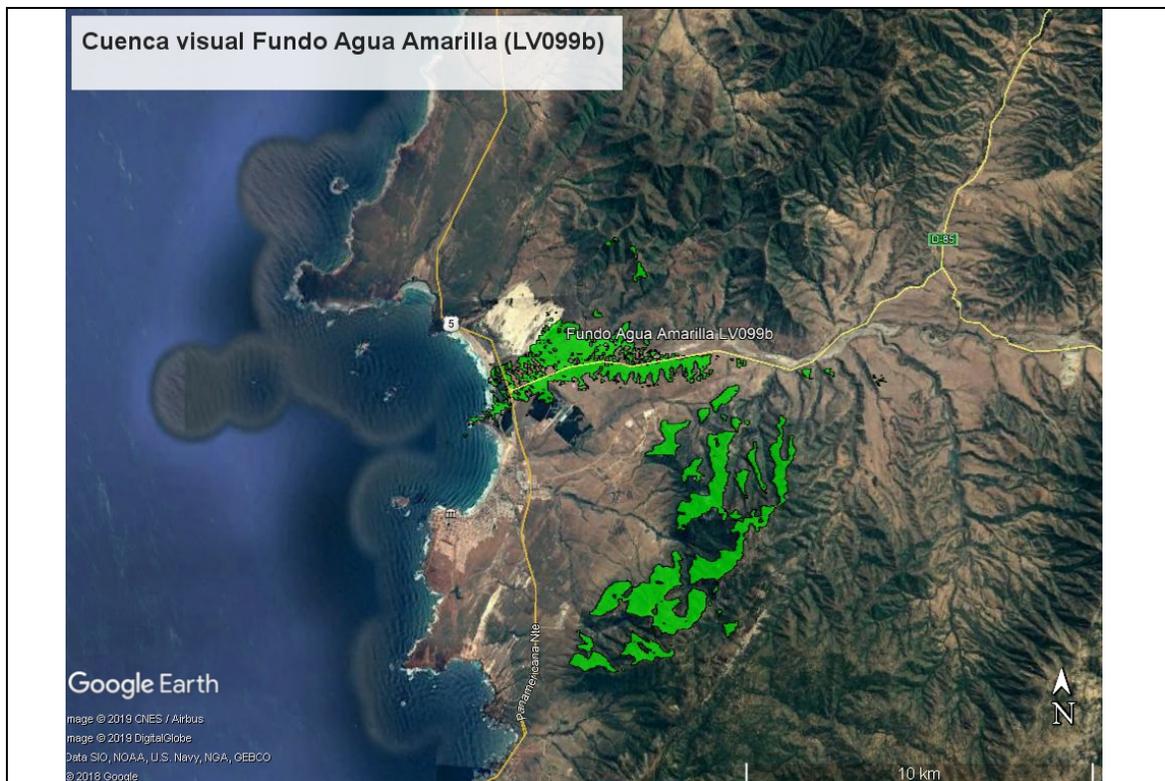


Figura 9: Modelo de cuenca visual Fundo Agua Amarilla LV099b

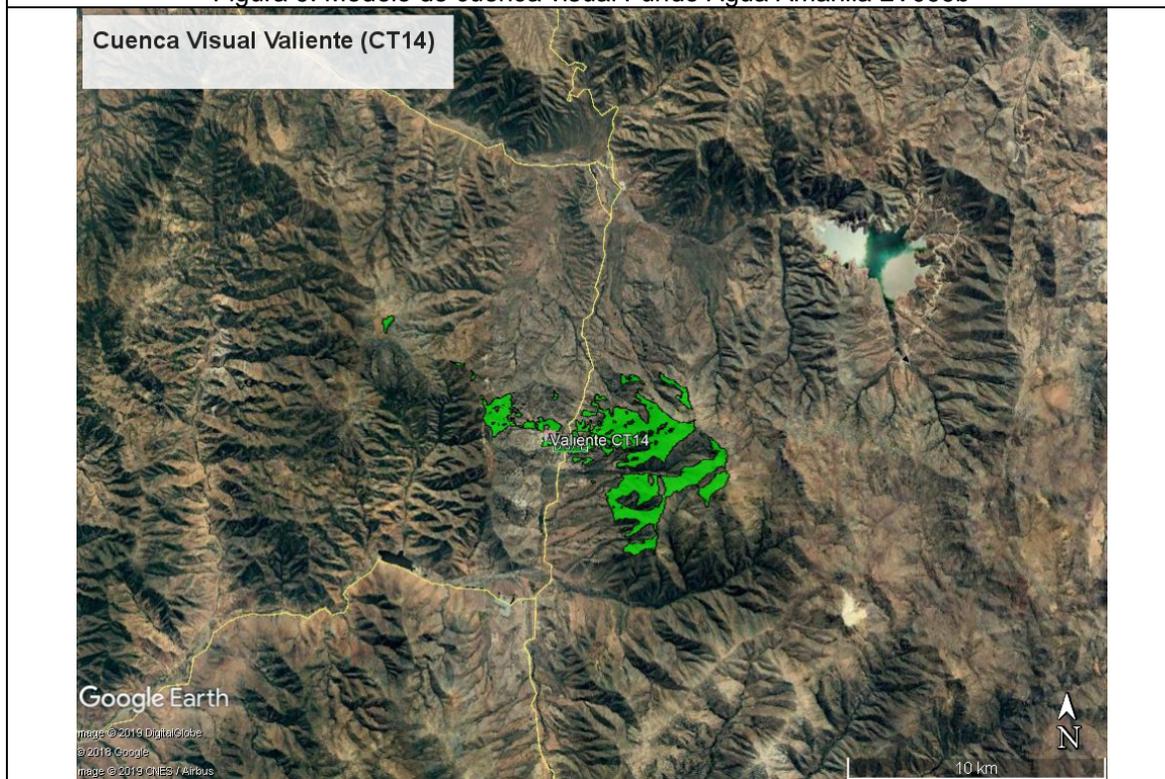


Figura 10: Modelo de cuenca visual Valiente CT14

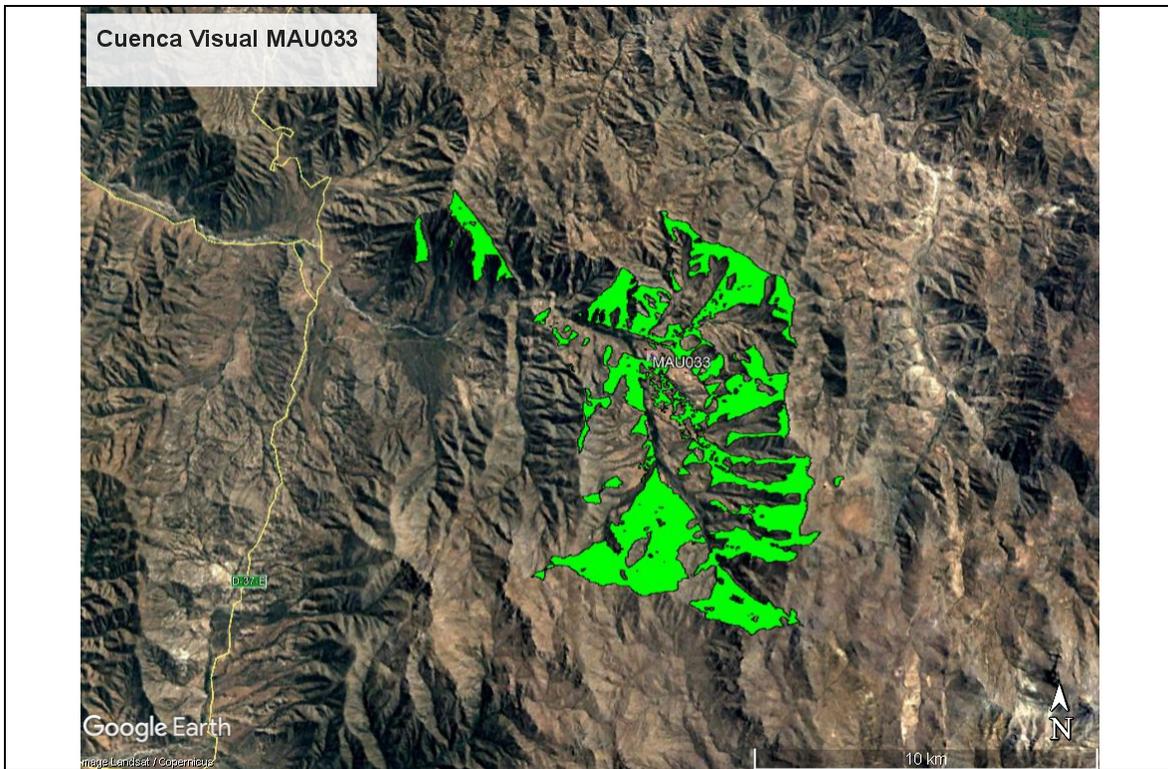


Figura 11: Modelo de cuenca visual MAU033

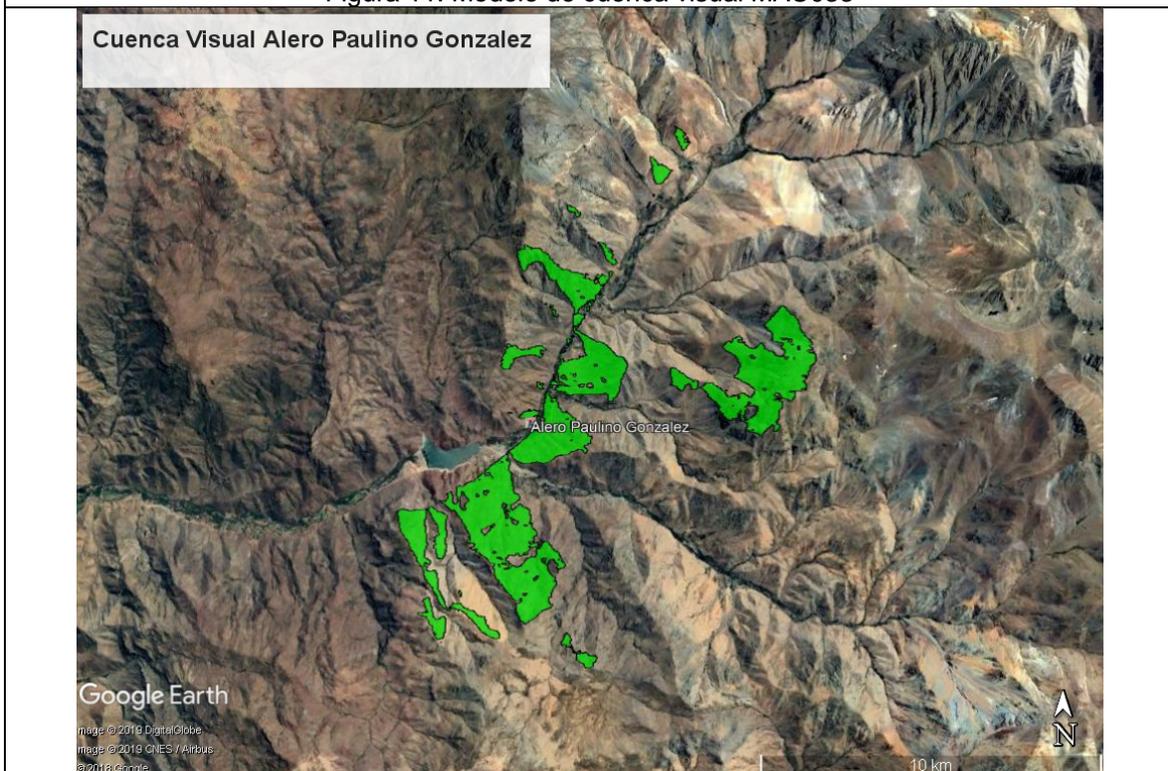


Figura 12: Modelo de cuenca visual Alero Paulino González

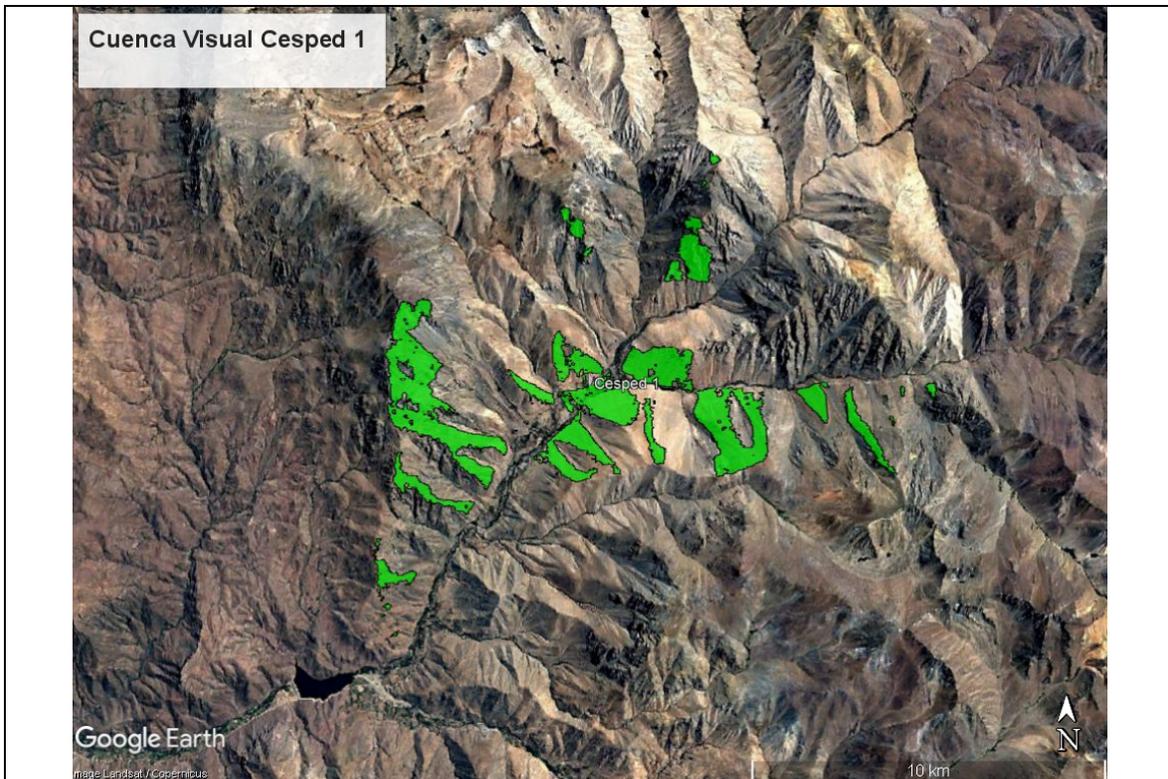


Figura 13: Modelo de cuenca visual Cesped 1

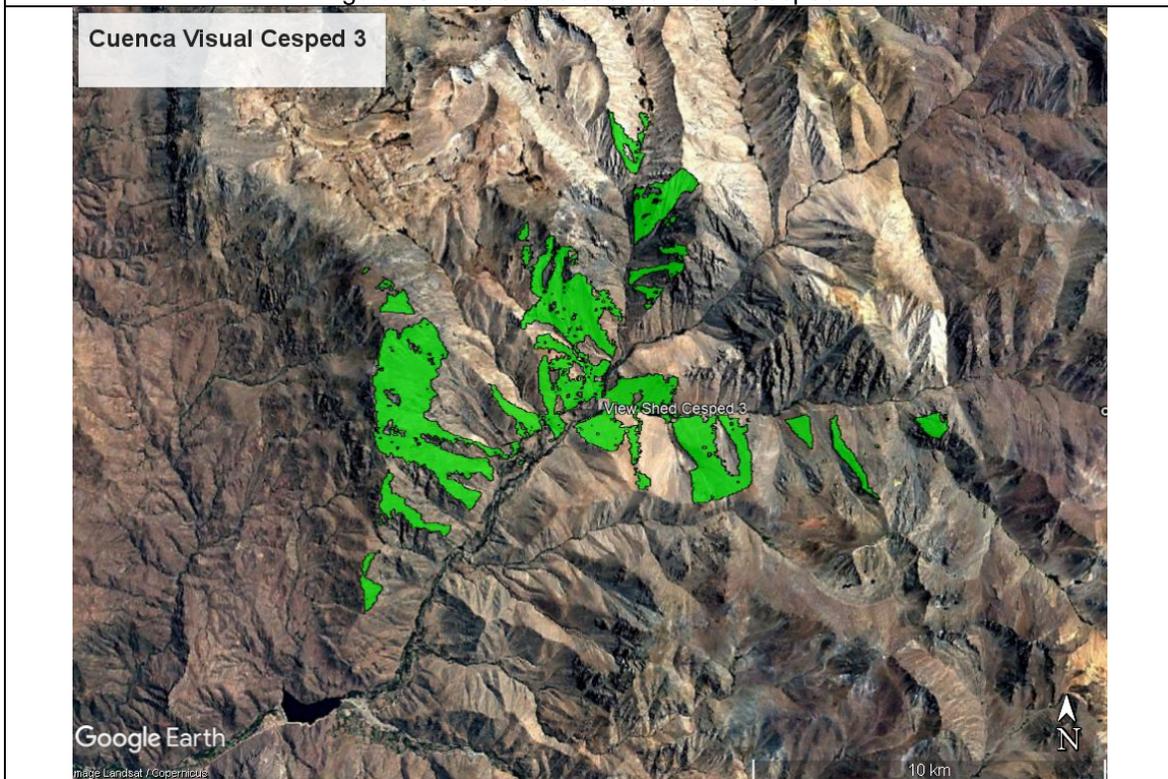


Figura 14: Modelo de cuenca visual Cesped 3

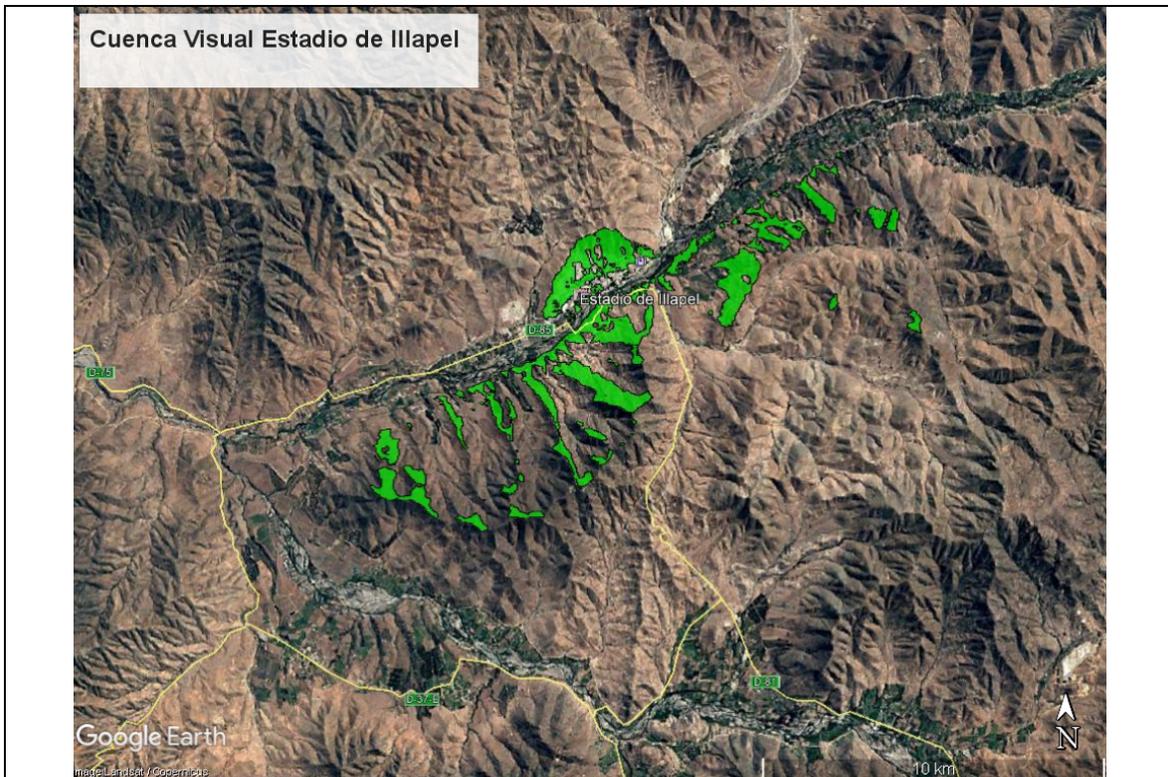


Figura 15: Modelo de cuenca visual Estadio de Illapel

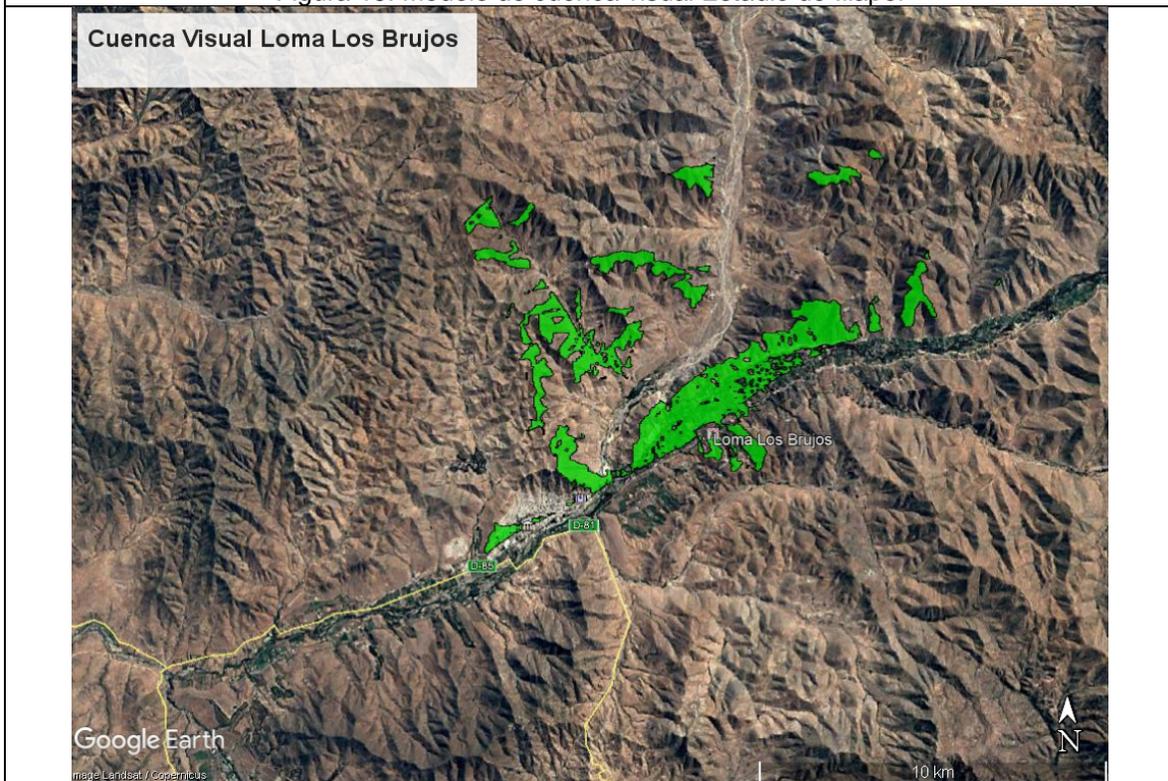


Figura 16: Modelo de cuenca visual Loma Los Brujos

Anexo 7: Base de datos de análisis de cuencas visuales

Sitio	Superficie visible	Proporción de área visible
Los Rieles (LV036)	1460 has	4,6 %
Punta Ñague (LV098)	1488,6 has	4,8 %
Punta Purgatorio (LV079)	1367,9 has	4,58 %
Punta Purgatorio (LV080)	1196	3,8 %
Quebrada Los Desechos (LV125)	383,2 has	1,3 %
Quebrada Santa Julia (LV221)	968,7 has	3 %
Valiente	1485,4 has	4,7 %
Promedio	1192,828571	3,83%
Desviación Estándar	404,3207172	0,012873598

Tabla 1: Superficie cubierta sitios 13000 – 12000 años cal AP

Sitio	Superficie visible	Proporción de área visible
Los Rieles	1460 has	4,6 %
Punta Ñague (LV098A)	1488,6 has	4,8 %
Punta Purgatorio (LV079)	1367,9 has	4,58 %
Punta Purgatorio (LV080)	1196 has	3,8 %
Valiente (CT14)	1485,4 has	4,7 %
Promedio	1399,5	4,50%
Desviación Estándar	123,8836632	0,003988483

Tabla 2: Superficie cubierta sitios 12000 – 11000 años cal AP

Sitio	Superficie visible	Proporción de área visible
Boca del Barco (LV495)	67,4 has	0,2 %
Boca del Barco (LV491)	725,1 has	2,3 %
Huentelauquén 1	3149,6 has	10,3 %

Punta Ñague (098)	1636,7 has	4,8 %
Punta Ñague (098A)	1636,7 has	4,8 %
Punta Ñague (098B)	1313,3 has	4,18 %
LV076		
Promedio	1421,4	4,43%
Desviación Estándar	1040,117175	0,033829868

Tabla 3: Superficie cubierta sitios 11000 - 10000 años cal AP

Sitio	Superficie visible	Proporción de área visible
Huentelauquen 1	3149,6 has	10,03 %
Huentelauquén 2	3149,6 has	10,03 %
Los Rieles	1460 has	4,6 %
Pichidangui (LV531)	1956,2 has	6,22 %
Punta Chungo (LV046b)	3546,2 has	11,4 %
Punta Ñague (LV098)	1636,7 has	4,8 %
Punta Ñague (nuevo)	1636,7 has	4,8 %
Punta Penitente (LV014)	2906 has	9,2 %
Quebrada Lazareto (LV089)	1252 has	4 %
Surprise (LV207)	1238,6has	3,9 %
Valiente (CT14)	1485,4 has	4,7 %
Promedio	2128,8	6,70%
Desviación Estándar	873,7124662	0,028549635

Tabla 4: Superficie cubierta sitios 10000 - 9000 años cal AP

Sitio	Superficie visible	Proporción de área visible
Huentelauquén 1	3149,6 has	10,03 %
Huentelauquén 2	3149,6 has	10,03 %
MAU033	3503,9 has	11,2 %
Pichidangui (LV531)	1956,2 has	6,22 %
Promedio	2939,8	9,37%
Desviación Estándar	676,6855123	0,021712209

Tabla 5: Superficie cubierta sitios 9000 - 8000 años cal AP

Sitio	Superficie visible	Proporción de área visible
Boca del Barco (LV485)	1042,1 has	3,3 %
Boca del Barco (LV491)	725,1 has	2,3 %
Dunas de Agua Amarilla (LV166)	1711,1 has	5,4 %
Huentelauquén 2	3149,6 has	10,03 %
Los Rieles (LV036)	1460 has	4,6 %
Punta Chungo (LV046a)	3719,2 has	11,9 %
Promedio	1967,85	6,26%
Desviación Estándar	1199,08571	0,038460564

Tabla 6: Superficie cubierta sitios 8000 - 7000 años cal AP

Sitio	Superficie visible	Proporción de área visible
Alero Paulino González	2339.9 has	7,5 %
Dunas de Agua Amarilla (LV164)	1881,4 has	5,4 %
Fundo Agua Amarilla (LV099b)	1597,1 has	10,4 %
Huentelauquén 2	3149,6 has	10,03 %
Los Cerrillos (LV077)	245	0,78 %
Los Rieles	1460 has	4,6 %
MAU033	3503,9 has	11,2 %
Punta Chungo (LV46a)	3719,2 has	11,9 %
Punta Chungo (LV46b)	3546,2 has	11,4 %
Punta Ñague	1488,6 has	4,8 %
Promedio	2287,8	7,80%
Desviación Estándar	1224,403307	0,037628785

Tabla 7: Superficie cubierta sitios 7000 - 6000 años cal AP

Sitio	Superficie visible	Proporción de área visible
Punta Ñagué (LV098)	1488,6 has	4,8 %
Valiente	1485,4 has	4,7 %

Los Rieles	1460 has	4,6 %
Promedio	1478	4,70%
Desviación Estándar	15,67035418	0,001

Tabla 8: Superficie cubierta sitios 6000 – 5000 años cal AP

Sitio	Superficie visible	Proporción de área visible
Alero Paulino Gonzalez	2339,9 has	7,5 %
Boca del Barco (LV495)	1042,1 has	3,3 %
Chigualoco	768,7 has	2,4 %
Desembocadura Quereo	671,4 has	2,1 %
Los Rieles	1460 has	4,6 %
MAU033	3503,9	11,2 %
Paso Inferior Conchali	1493,3 has	4,8 %
Punta Chungo (LV044)	1795,7 has	5,7 %
Punta Chungo (LV046b)	3546,2 has	11,4 %
Quebrada Santa Julia (LV220)	1104 has	3,51 %
Quebrada Santa Julia (LV221)	968,7 has	3 %
Promedio	1699,445455	5,41%
Desviación Estándar	1021,256452	0,032980449

Tabla 9: Superficie cubierta sitios 5000 - 4000 años cal AP

Sitio	Superficie visible	Proporción de área visible
Quebrada Santa Julia (LV221)	968,7 has	3%
Dunas de Agua Amarilla (LV007)	193,6 has	0,6 %
PTF013	3005,6 has	9,6 %
Punta Chungo (LV046b)	3546,2 has	11,4 %
Punta Chungo (LV046a)	3719,2 has	11,9 %
Cabo Tablas-Ñague	1575,8 has	5,1 %
MAU085	3472,1 has	11,1 %
Promedio	2354,457143	7,53%
Desviación Estándar	1423,131528	0,045744633

Tabla 10: Superficie cubierta sitios 4000 – 3000 años cal AP

Sitio	Superficie visible	Proporción de área visible
Conchuca 6	3084,9 has	9,8 %
La Manga 1	810,7 has	2,5 %
MAU033	3503,9 has	11,2 %
MAU085	3472,1 has	11,1 %
MAU091	2303,8 has	7,3 %
PTF013	3005,6 has	9,6 %
Quebrada Quereo (LV066)	1193,9 has	3,8 %
Quereo Norte (LV067)	1370 has	4,4 %
Promedio	2343,1125	7,46%
Desviación Estándar	1084,214635	0,03478069

Tabla 11: Superficie cubierta sitios 3000 – 2000 años cal AP

Sitio	Superficie visible	Proporción de área visible
Conchuca 6	3084,9 has	9,8 %
La Manga 1	810,7 has	2,5 %
PTF013	777,9 has	2,4 %
Boca del Barco (LV485)	1042,1 has	3,3 %
Cueva de Punta Chungo (LV045a)	1505,1 has	4,8 %
Mata Gorda (LV020)	2267,8 has	7,2 %
Quebrada Quereo (LV066)	1193,9 has	3,8 %
MAU62	3308,9 has	10,5 %
MAU87	1984,1 has	6,1 %
MAU94	3068,1 has	9,8 %
Promedio	1885 has	5,9%
Desviación Estándar	936,6424216	0,029950869

Tabla 12: Superficie cubierta sitios 2000 – 1000 años cal AP

Sitio	Superficie visible	Proporción de área visible
Conchuca 6	3084,9 has	9,8 %

Los Mellizos	2344,7 has	7,4 %
Pichicaven 1	1584,3 has	5 %
Punta Colorada	1066 has	3,3 %
Tencadan 3	1023,5 has	3,3 %
La Manga 1	810,7 has	2,5 %
PTF013	777,9 has	2,4 %
Loma El Arenal	2009,5 has	6,4 %
Estadio de Illapel	1543,1 has	4,9%
Loma Los Brujos	2203,8 has	7 %
Alero Paulino González	2339,9 has	7,5 %
Parcela Alejandro Mánquez	2305,1 has	7,3 %
Césped 1	1977,8 has	6,3 %
Césped 3	2938,5 has	9,4 %
El Pangué (LV465)	789,5 has	2,5 %
Fundo Agua Amarilla (LV099b)	1597,1 has	5 %
Conchalí (LV039)	1691,5 has	5,4 %
Quebrada Quereo (LV066)	1193,9 has	3,8 %
El Avistadero (LV100)	1259.9 has	4 %
Valiente (CT14)	1485,4 has	4,7 %
MAU62	3308,9 has	10,5 %
MAU67	3639,8 has	11,6 %
MAU74	2619,6 has	8,3 %
MAU79	488,9 has	1,6 %
MAU87	1984,1 has	6,1 %
MAU94	3068,1 has	9,8 %
Caimanes (LV232/D8)	4433,3 has	14,1 %
Promedio	1929,5 has	6,12%
Desviación Estándar	1001,884301 has	0,031940172

Tabla 13: Superficie cubierta sitios 1000 - 0 años cal AP