

Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG). Revista digital del Grupo de Estudios sobre Geografía y Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica (GESIG). Programa de Docencia e Investigación en Sistemas de Información Geográfica (PRODISIG). Universidad Nacional de Luján, Argentina. <http://www.gesig-proeg.com.ar> (ISSN 1852-8031)

Luján, Año 5, Número 5, 2013, Sección II: Metodología. pp. 1-28

ANÁLISIS DE PATRONES DE USO DEL ESPACIO PREHISPÁNICO EN EL VALLE DE YOCAVIL A PARTIR DE MAPAS TEMÁTICOS

Sonia L. Lanzelotti

CONICET – Museo Etnográfico J. B. Ambrosetti
Moreno 350, Laboratorio 9
(1091) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
E-mail: sonialan@filo.uba.ar

RESUMEN

Se presenta la metodología y los resultados de análisis del uso del espacio por parte de las sociedades prehispánicas del valle de Yocavil, en la provincia de Catamarca. La metodología incluyó la aplicación de teledetección para la elaboración de mapas temáticos referidos a las características ambientales y arqueológicas del área de estudio y la realización de prospecciones pedestres. Para la interpretación de los resultados se observó el patrón de emplazamiento de las áreas arqueológicas, tematizadas por tipo de evidencia y cronología tentativa. Se discute la funcionalidad potencial de cada una de los sectores para la producción agrícola y se concluye que los espacios seleccionados para la instalación humana prehispánica corresponden a terrazas pedemontanas y cerros bajos, a diferencia de lo que ocurre en la actualidad, donde la instalación humana se encuentra en el fondo de valle.

INTRODUCCIÓN

Este artículo tiene como objetivo presentar la metodología implementada como primer acercamiento para analizar el uso del espacio por parte de las sociedades que habitaron el valle de Santa María o Yocavil, previo a la llegada de los españoles.

El valle de Yocavil, ubicado en las actuales provincias de Tucumán y Catamarca, constituye una de las regiones de mayor interés en la historia prehispánica del Noroeste Argentino y de los Andes Meridionales por el desarrollo económico y demográfico registrado durante los últimos siglos anteriores a la Conquista y por la complejidad de las organizaciones políticas y las expresiones simbólicas que lo caracterizaron (Tarragó 2003). La ocupación humana de este valle comienza hace cerca de 9000 años, con la llegada de los primeros grupos cazadores-recolectores a la región,

aunque para este trabajo, abordaremos la historia que se inicia tras la sedentarización. Las sociedades sedentarias, de base agropecuaria, se habrían asentado allí hace alrededor de 2000 años, dando inicio a lo que se conoce como Período Temprano o Formativo. Nos interesa particularmente puesto que se puede observar arqueológicamente a partir del registro arquitectónico de viviendas, infraestructura para la producción agrícola y ganadera y la aparición de nuevas tecnologías como la cerámica, los textiles por telar y la metalurgia. Posteriormente, hace unos 1000 años atrás se registró el mayor aumento demográfico para la zona, con la construcción de ciudadelas y un visible auge de la metalurgia y otras técnicas de producción de bienes suntuarios y de prestigio, dando comienzo al período Tardío o de los Desarrollos Regionales (Tarragó 2000). El valle también ha sido testigo de la llegada del inca a mediados del siglo XV y, poco después, del español. Esto último desencadenó una prolongada resistencia a la colonización, período conocido como el de las "Guerras Calchaquies", que duraron 130 años (Lorandi y Boixadós 1988).

Desde el punto de vista ambiental, el clima del valle es árido, con una temperatura media anual de 16°C con promedios de 21°C en verano y de 8,5°C en invierno. La precipitación media anual del valle es menor a los 200 mm, y se concentra en los meses de diciembre a marzo. El río Santa María es el colector de una extensa cuenca imbrífera que constituye –junto a su acuífero subterráneo- la principal fuente de abastecimiento de agua del área. Sus afluentes sobre la margen derecha llevan agua durante todo el año, en tanto que los de la margen izquierda sólo llevan agua durante las precipitaciones estivales y se insumen en sus mismos abanicos aluviales.

La distribución escasa y puntual de agua y la accidentada topografía del valle - que determina niveles altitudinales variables en cortas distancias- influyen significativamente en la distribución de los tipos de vegetación. Se registran cuatro provincias fitogeográficas. En el sector correspondiente al cordón montañoso del Aconquija se encuentran las Provincia Puneña (estepa arbustiva) y Altoandina, incluyendo algunas vegas de altura; en los niveles proximales de la terraza pedemontana se desarrolla la vegetación de la provincia Prepuneña; en los sectores medio y bajo de los niveles pedemontanos se desarrolla la vegetación correspondiente a la provincia del Monte.

Para esta investigación se tomó como área de estudio una franja transversal al valle de Yocavil, sobre su margen derecha. El área está conformada por la cuenca del río Caspinchango, la cuenca del río Seco y los escurrimientos menores que desaguan directamente en el río Santa María y que se ubican entre ambas cuencas (Figura 1). De este modo, se incluyen intencionalmente un sector de cumbre y ladera del Aconquija, el piedemonte, las *Tierras Malas* (o *badlands*) y el fondo de valle, articulando la diversidad de recursos hídricos, geoformas y microambientes resultantes de la topografía. El área abarca una superficie total de 220,356 km² y tiene un eje de orientación general SE a NE. El 64,6% de la superficie (142,408 km²) corresponde a la cuenca del río Caspinchango, el 14,28% corresponde al río Seco (42,598 km²) y el 13,82% restante (35,350 km²) corresponde a los escurrimientos menores.

METODOLOGÍA

Se elaboraron mapas temáticos para las características ambientales y arqueológicas del área de estudio. Se compiló la información disponible para la región,

elaborada por diversas instituciones oficiales (SEGEMAR, INTA, IGM, CFI, Dirección de Estadística y Censos). Como era previsible, atento a la escala y diversidad de intereses de cada organismo, la cartografía compilada no se adecuaba a las escalas de interés arqueológico. Para resolver esta situación, hemos elaborado cada uno de los mapas temáticos aplicando *teledetección* (Chuvieco 1996), y realizado observaciones y relevamientos específicos sobre la hidrografía, relieve, geología, geomorfología y vegetación, utilizando como marco estos estudios regionales y adecuándolos a nuestra área de investigación a partir de observaciones *in situ*. La teledetección se realizó en base a imágenes satelitales ASTER de 15 metros de resolución de pixel) facilitadas por el SEGEMAR.

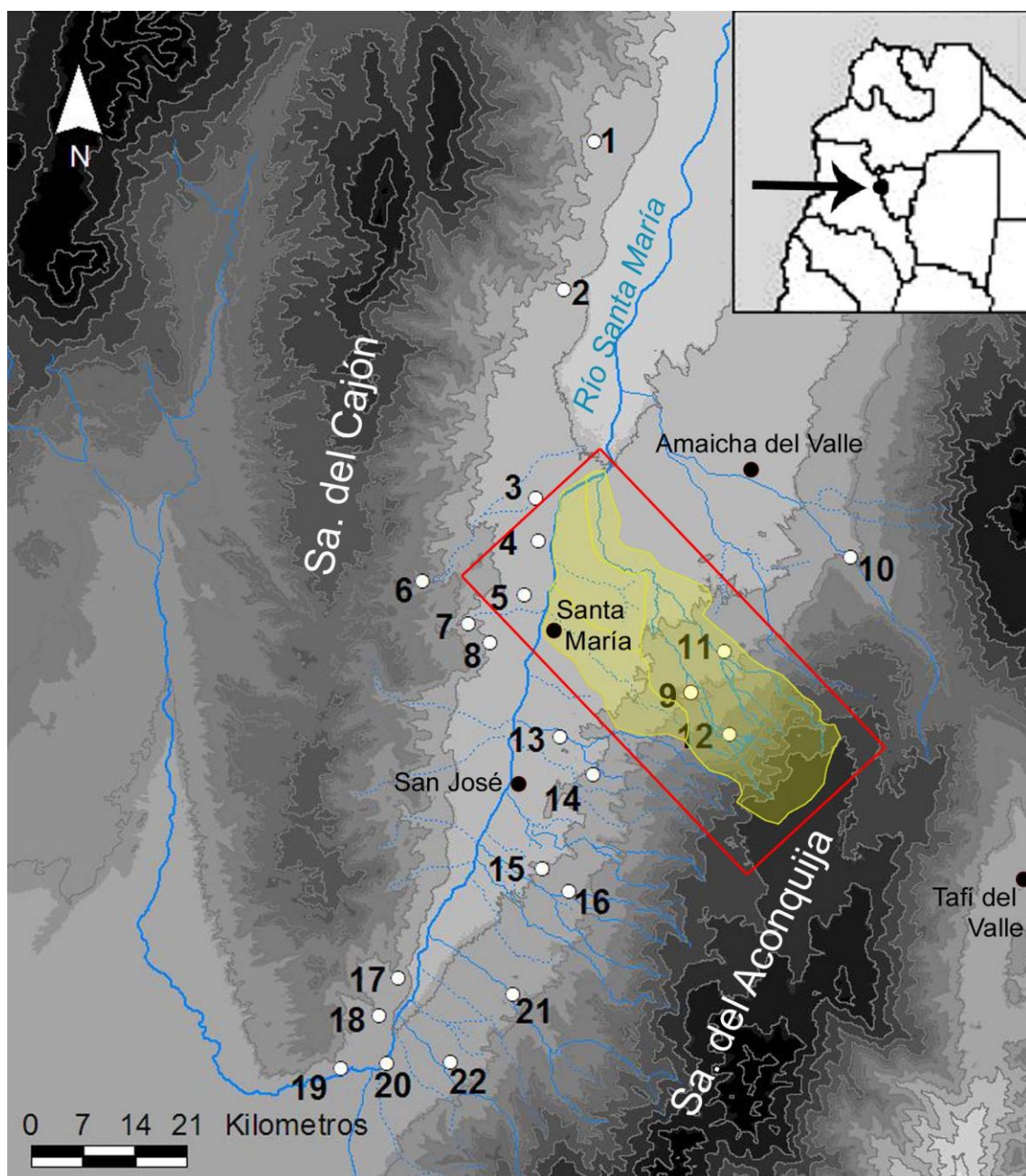


Figura 1: Ubicación de la cuenca del río Caspinchango en el valle de Yocavil, con detalle de la ubicación de los sitios arqueológicos más conocidos de la región. Referencias: 1.Pichao; 2.Quilmes; 3.FQ-La Ventanita; 4. Q-El Calvario; 5.Las Mojarras; 6.Morro del Fraile; 7.Virgen Perdida 1; 8.Rincón Chico; 9.Caspinchango-Cementerios; 10.Los Cardones; 11.Masao; 12.El Ciénago – Mesada del Agua Salada; 13.El Aperito; 14.Loma Rica de Jujuil; 15.Loma Rica de Shiquimil; 16.Soria 2; 17.El Colorado; 18. Cerro Mendocino; 19.Bicho Muerto; 20.Punta de Balasto; 21.Ampajango; 22.Morro de las Espinillas.

El mapa arqueológico también se elaboró inicialmente mediante teledetección, aunque en este caso se utilizaron como base las imágenes satelitales del GoogleEarth¹. Este programa de acceso gratuito publicó, a partir del año 2008, imágenes satelitales de alta resolución para nuestra área de estudio. La resolución de las imágenes varía con la escala de observación, la que es fácilmente manipulable en este programa. De acuerdo a nuestros cálculos, la resolución óptima de estas imágenes se alcanza en la escala 1:2000, a partir de la cual la imagen comienza a pixelarse. Esta escala es lo suficientemente buena como para identificar arquitectura arqueológica.

En relación a las particularidades de la teledetección aplicada al registro arqueológico, señalaremos que el elemento mínimo de identificación fue la **estructura**, entendiendo por ésta a cualquier construcción arqueológica visible en superficie. Siguiendo la propuesta de Sosa (1996), clasificamos a las estructuras en base a su forma general, utilizando los siguientes patrones (Figura 2):

- Lineal: cualquier construcción no cerrada, ya sea recta o curva, independientemente de su longitud. En general, corresponden a construcciones relacionadas a las actividades agrícolas (despedres, aterrazados, etc.).

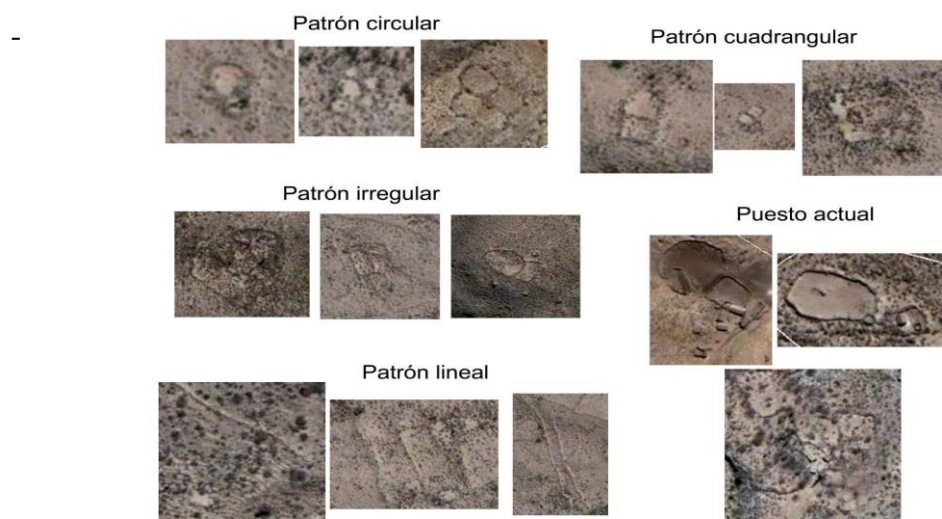


Figura 2: Clasificación de las estructuras en base a la forma. Los ejemplos fueron tomados de nuestra área de estudio. Se indica también la forma en que se observan los puestos o viviendas actuales.

¹ Cabe destacar que la aplicación de *teledetección* en la arqueología argentina se remonta a la década 1950, y sus ventajas y limitaciones han sido ampliamente tratados por otros investigadores (ver por ejemplo González 1956, Albeck y Scattolin 1984, Sosa 1996), por lo que no serán repetidos aquí. Sobre todos estos antecedentes hay que destacar que fueron realizados tomando como insumo el único material disponible para esta región hasta hace unos muy pocos años. Se trata de las fotografías aéreas escala 1:50000 tomadas en el año 1968 por el Plan Vuelo Cordillera Norte llevado a cabo por el SEGEMAR. Sólo a partir de los últimos años se publicaron en forma gratuita e irrestricta las imágenes satelitales procesadas que conforman el corpus GoogleEath (www.googleearth.com), que permite cambiar de escalas y abarcar espacios mucho mayores, simplificando enormemente las tareas de teledetección.

-Circular: abarca construcciones de planta circular, oval o elipsoidal. En general corresponden a estructuras habitacionales asociadas al patrón Tafi. Puede tratarse también de corrales. La discriminación entre uno u otro se basa en el tamaño, emplazamiento y asociación con otras estructuras.

- Cuadrangular: comprende las formas rectangulares y cuadradas. Se corresponden con estructuras de tipo habitacional o relacionadas con la actividad agrícola (canchones o represas).

- Irregular: corresponde a las estructuras que no adoptan ninguna de las formas definidas.

Siguiendo al mismo autor, cuando había más de una estructura arqueológica unidas espacialmente, se agruparon conformando Áreas Arqueológicas (AA).

Utilizamos asimismo la función de “agregar polígono” del programa GoogleEarth para mapear las AA identificadas, generando un archivo digital en formato *.kml que incluye a todas ellas. Las características observables en cada AA se volcaron en una planilla confeccionada con el programa Excel, y utilizando la extensión de archivo *.dbf. Este formato es compatible con el programa ArView 3.2, que utilizamos luego para importar el archivo de áreas arqueológicas y vinculamos a la tabla de datos de modo que obtuvimos una cobertura de Áreas Arqueológicas georreferenciadas y con la base de datos asociada.

Para esta última se completaron los siguientes campos o columnas, correspondientes a cada registro o fila:

- N° de área: en número correlativo desde uno en adelante
- Grado de probabilidad: alta, media, baja
- Tipo de Evidencia Visible: estructuras lineales; estructuras cerradas (circular, cuadrangular, irregular). La combinación de varios tipos de evidencia se indicaba de acuerdo al orden de mayor a menor abundancia (ver planilla en Anexo I.B)
- Funcionalidad principal (tentativa): residencial, residencial y productiva (agrícola o ganadera); ganadera, agrícola, enterratorio, circulación, control/defensa, cantera/taller lítico, puesto/vivienda actual, indeterminada.
- N° mínimo de unidades residenciales (si las hubiere).

A estos campos se le agregaron después las coordenadas geográficas del centroide de cada área, la superficie (en Ha) y perímetro de cada una. Estos datos se calcularon automáticamente utilizando extensiones Demographic-analyst.avx y xtools.avx respectivamente.

Una vez elaborada la cartografía de referencia, se realizaron prospecciones pedestres para corroborar los resultados de la teledetección, diseñando transectas dirigidas no sólo a los sectores con probables AA, sino también a sectores que en apariencia no presentaban evidencia. Esta instancia permitió asimismo registrar nuevos tipos de evidencia material no observables mediante teledetección (como los materiales cerámicos y líticos con valor diagnóstico), y estructuras que por su tamaño pequeño tampoco podrían ser observables (como los canales de riego, o los morteros, por

ejemplo) y asignar un marco temporal tentativo a las distintas áreas, a partir de la recolección de material de superficie. Para la caracterización del material cerámico se consideraron los estilos cerámicos definidos para distintos momentos de ocupación del valle de Santa María y de otras áreas del NOA.

RESULTADOS

Mapas temáticos

Hidrografía

El río Caspinchango es el principal curso de agua de toda el área. Está conformado por las subcuencas de los arroyos Masao y Caspinchango, ubicados al norte y al sur de la cuenca respectivamente. Ambos arroyos nacen en las altas cumbres del Aconquija, a poco más de 4000 msnm, y forman redes hídricas cuasi independientes. Recorren una distancia de 20 y 21 km respectivamente, en dirección NO antes de confluir sobre el final del tercer nivel pedemontano, a 1950 msnm. Ya unidos atraviesan un pequeño abra que se dispone entre las formaciones de areniscas terciarias y 10 km después desembocan en el río Santa María, a 1806 msnm. La Figura 3 muestra la red hidrográfica descripta, como así también los toponimos del área y la ubicación de los sitios arqueológicos conocidos a partir de la bibliografía especializada y que serán nombrados a lo largo del artículo.

Caspinchango y sus subafuentes se caracterizan por un régimen de agua permanente en los sectores de cuenca superior y media. En su tramo inferior, el río sólo acarrea agua durante las crecidas estivales. Eso ocurre río abajo de los actuales poblados de Caspinchango y La Maravilla (arroyos Caspinchango y Masao, respectivamente), donde el agua se insume y continúa su escurrimiento a nivel subsuperficial. De acuerdo a los análisis químicos realizados por el Servicio Nacional Minero Geológico (actual SEGEMAR) en la década de 1920, el agua de este río es apta para consumo humano, ganado y riego (Ruiz Huidobro 1972: Tabla 3). Además, este río fue utilizado hasta la década de 1980 como fuente de abastecimiento, mediante derivación por tuberías, de la población de Santa María. La Figura 4 ilustra los distintos sectores.

El río Seco, por otro lado, forma una pequeña cuenca de captación originada a partir del afloramiento del grupo Santa María. Los cerros que conforman este afloramiento tienen una altura máxima de 2700 y funcionan como divisoria de aguas. Las precipitaciones pluviales que caen sobre la ladera oriental, escurren hacia el río Caspinchango, en tanto que las de la ladera occidental desaguan directamente en el río Santa María.

El régimen del río Seco es torrencial y sólo lleva agua durante un corto período de tiempo posterior a la caída de las lluvias. El curso principal tiene una longitud máxima de 15 km y pasa, poco antes de su desembocadura, inmediatamente al norte de la ciudad de Santa María. Si bien no existen trabajos específicos sobre la calidad de las aguas, podría pensarse que, al transitar un área caracterizada por sedimentos con altos contenidos de sales minerales, al agua diluirá este contenido.

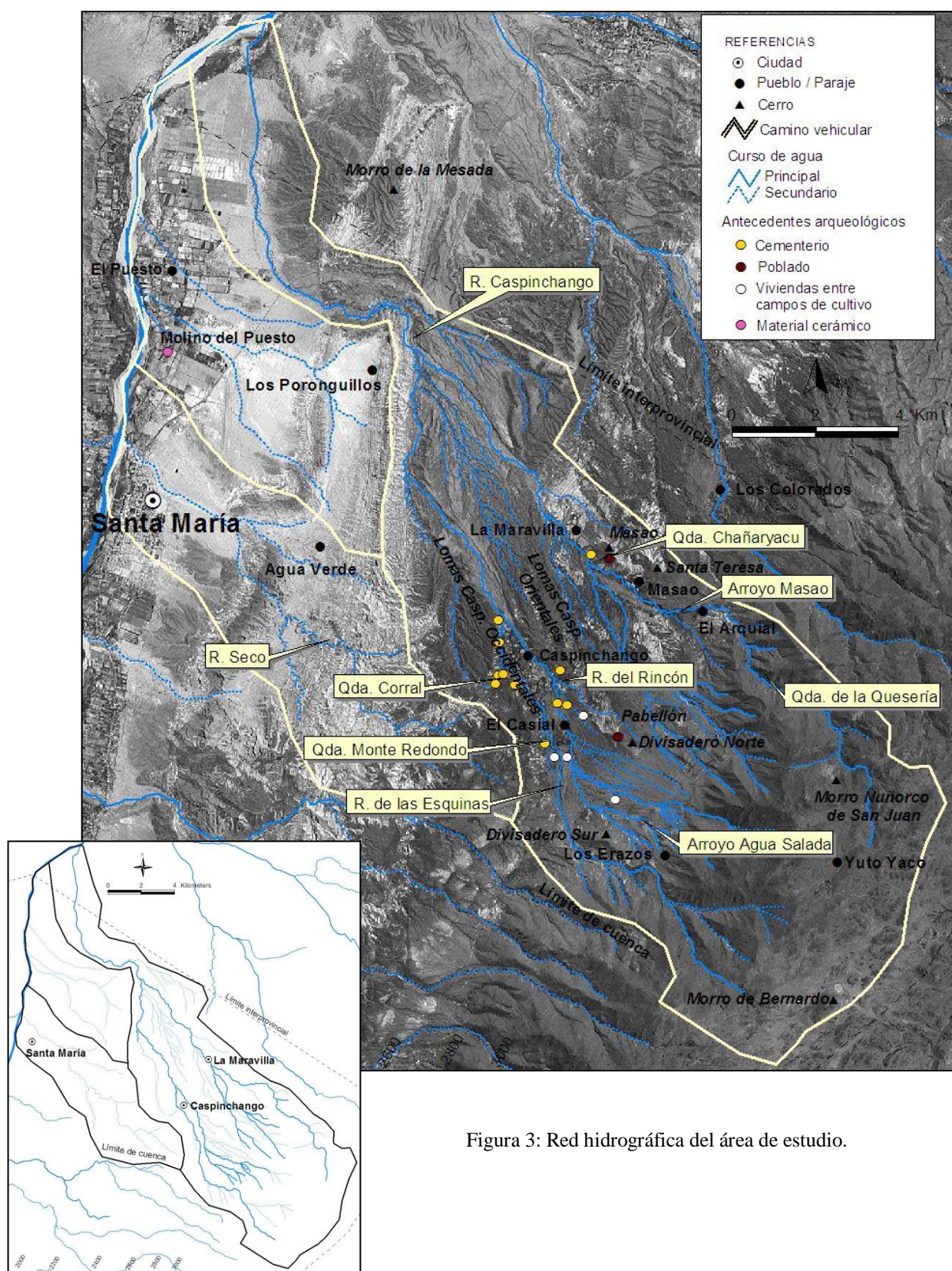


Figura 3: Red hidrográfica del área de estudio.

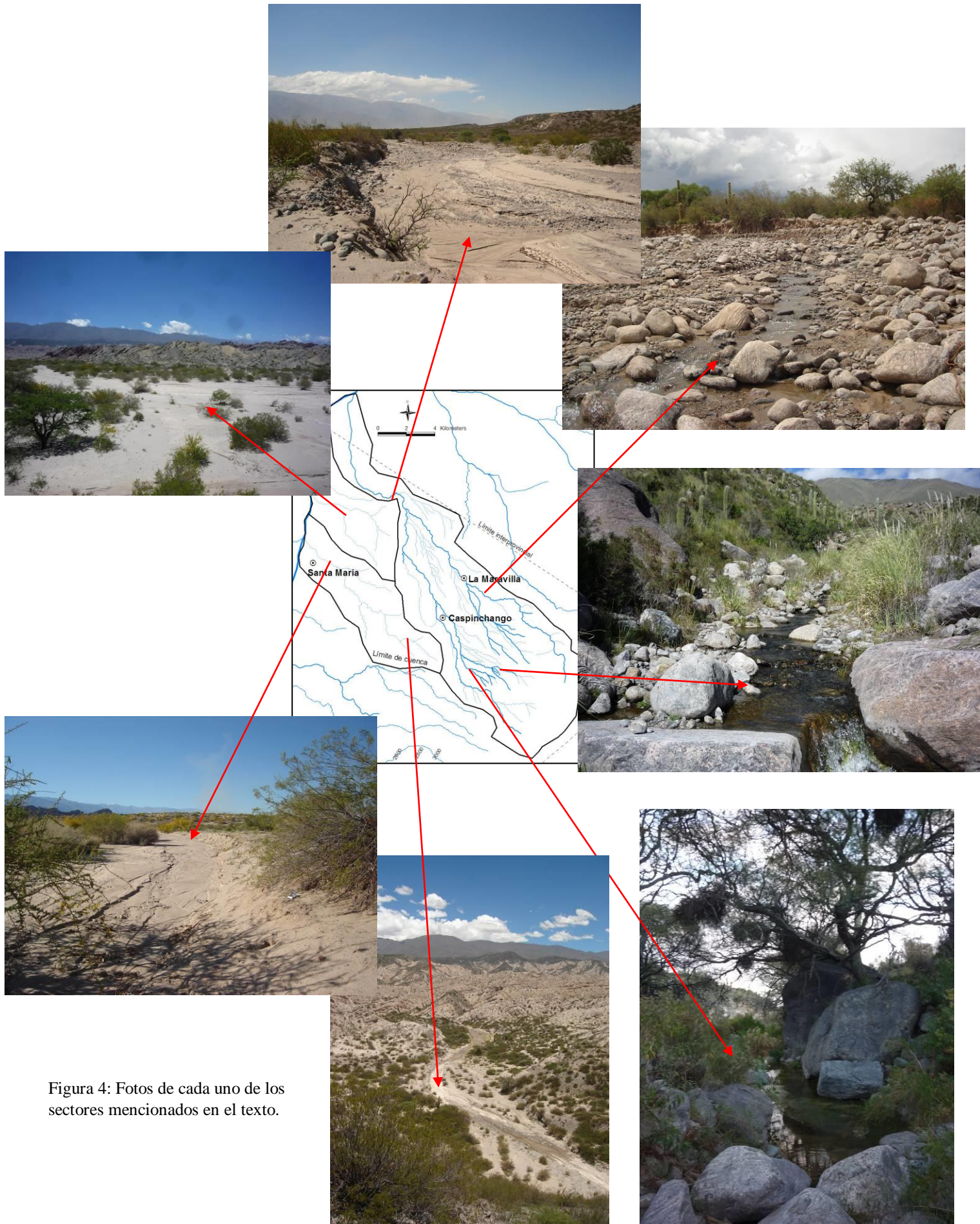


Figura 4: Fotos de cada uno de los sectores mencionados en el texto.

Respecto de los escurrimientos menores, sin nombre, que se observan entre la desembocadura de los ríos Seco y Caspinchango, es importante notar que conforman cauces efímeros, de régimen transitorio, y que, incluso en época de lluvia, difícilmente lleguen a desaguar en el río Santa María.

Geomorfología y Geología

El relieve del área de estudio incluye una porción del cordón montañoso del Aconquija, piedemonte, afloramiento terciario y fondo de valle. Para avanzar en el desarrollo de este trabajo fue necesario identificar y caracterizar éstas y otras unidades geomorfológicas de menor porte, dado que influyen significativamente en la utilización antrópica del espacio. Las Figuras 5, 6, 7 y 8 ilustran la superficie ocupada por cada tipo de geoforma.

Cordón montañoso

Corresponde a la porción de la Sierra del Aconquija que se encuentra dentro del área de estudio. Incluye un sector de cumbre de forma relativamente aplanada y un sector de laderas y quebradas empinadas que finalizan al comenzar las terrazas de piedemonte.

Terrazas de piedemonte

Corresponde a las superficies amplias, relativamente planas y de pendiente suave. Están disectadas por cursos de agua y canales de escorrentía activos, generalmente encajonados. Hemos excluido los relictos de terrazas cuando su morfología se asemeja principalmente a un cerro bajo (Figura 8).

Cerros bajos

Corresponden a las elevaciones de nivel medio respecto de su entorno. Incluye los cerros que se originan por la erosión de su entorno (relictos de terrazas) y los afloramientos de formaciones terciarias que se ubican al este del fondo de valle y que tienen vegetación.

Tierras malas

Corresponden a los afloramientos del terciario que actualmente se encuentran en erosión. Las hemos diferenciado de los cerros bajos por su superficie árida y denudada.

Fondo de valle

Corresponde a la terraza aluvial activa actual del río Santa María. Incluye el cauce actual del mismo y el área de dunas activas que se ubica en el piedemonte moderno de las tierras malas. Incluye además unos pocos relictos de terrazas aluviales, en posición topográfica algo más elevada que el resto del fondo de valle.

Otro elemento geomorfológico recurrente son los cauces encajonados de los cursos de agua y escurrimientos naturales. Se ubican en el sector correspondiente al área pedemontana, provocando su disectación. Como resultado se observan altas barrancas que exponen la estratigrafía conglomerádica que conforman estas terrazas.

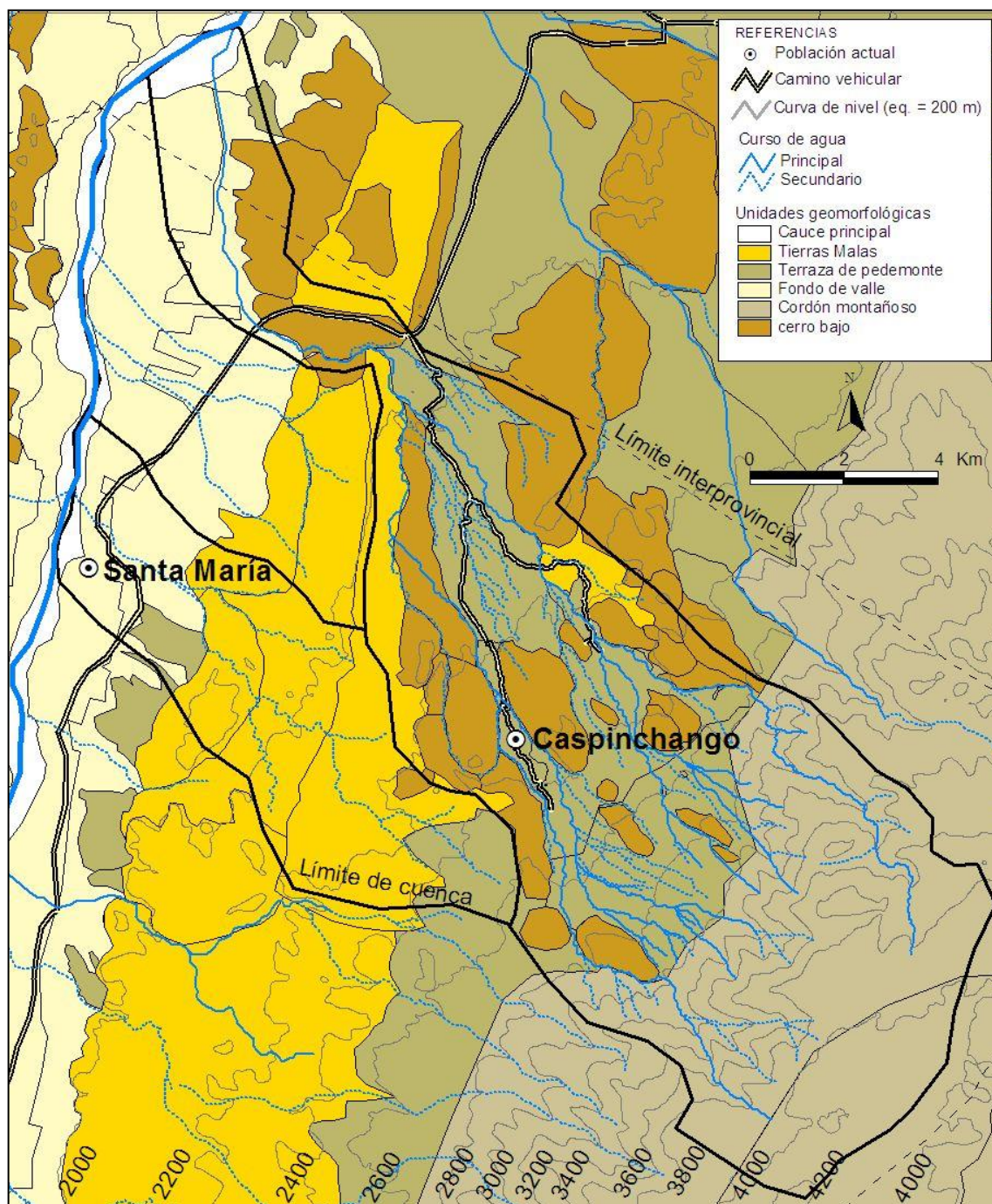


Figura 5: Unidades geomorfológicas definidas para esta tesis. Elaboración propia en base a imágenes satelitales ASTER de 15 m de resolución de pixel y observaciones de campo.

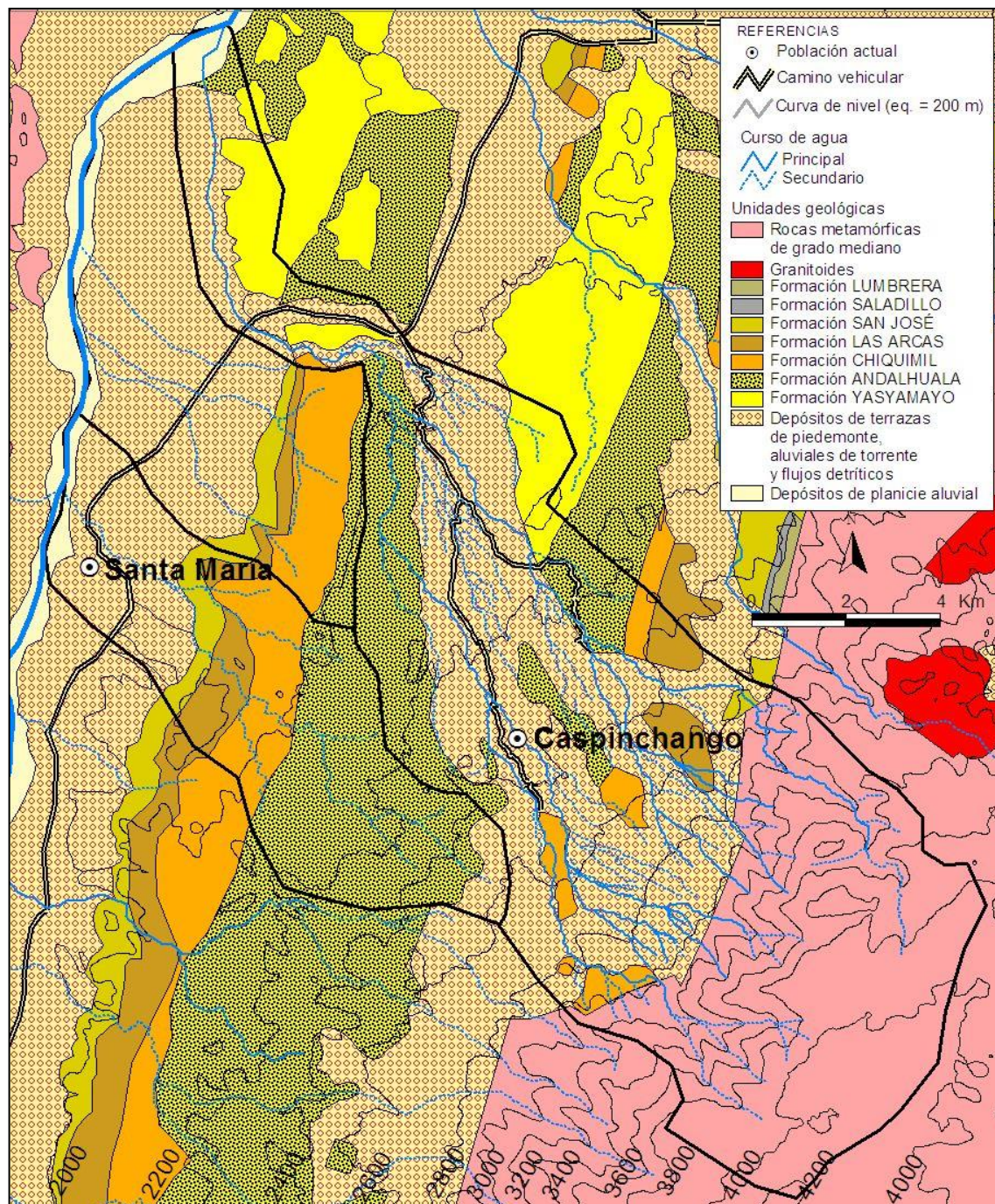


Figura 6: Unidades geológicas del área de estudio. Elaboración propia en base a la Hoja Geológica 2766-II San Miguel de Tucumán escala 1:250.000 (González *et al.* 2000) y a la Carta Geológica 11e Santa María, escala 1:200.000 (Ruiz Huidobro 1972).

El basamento geológico incluye una muestra casi completa de las unidades descriptas para todo el valle. De este a oeste se observa el basamento metamórfico precámbrico, las terrazas aluviales cuaternarias, las formaciones de areniscas terciarias y finalmente la planicie aluvial y cauce del río Santa María (Figura 6). Los cerros bajos ubicados en el sector pedemontano suelen exponer su basamento en las laderas y escarpas erosionadas.

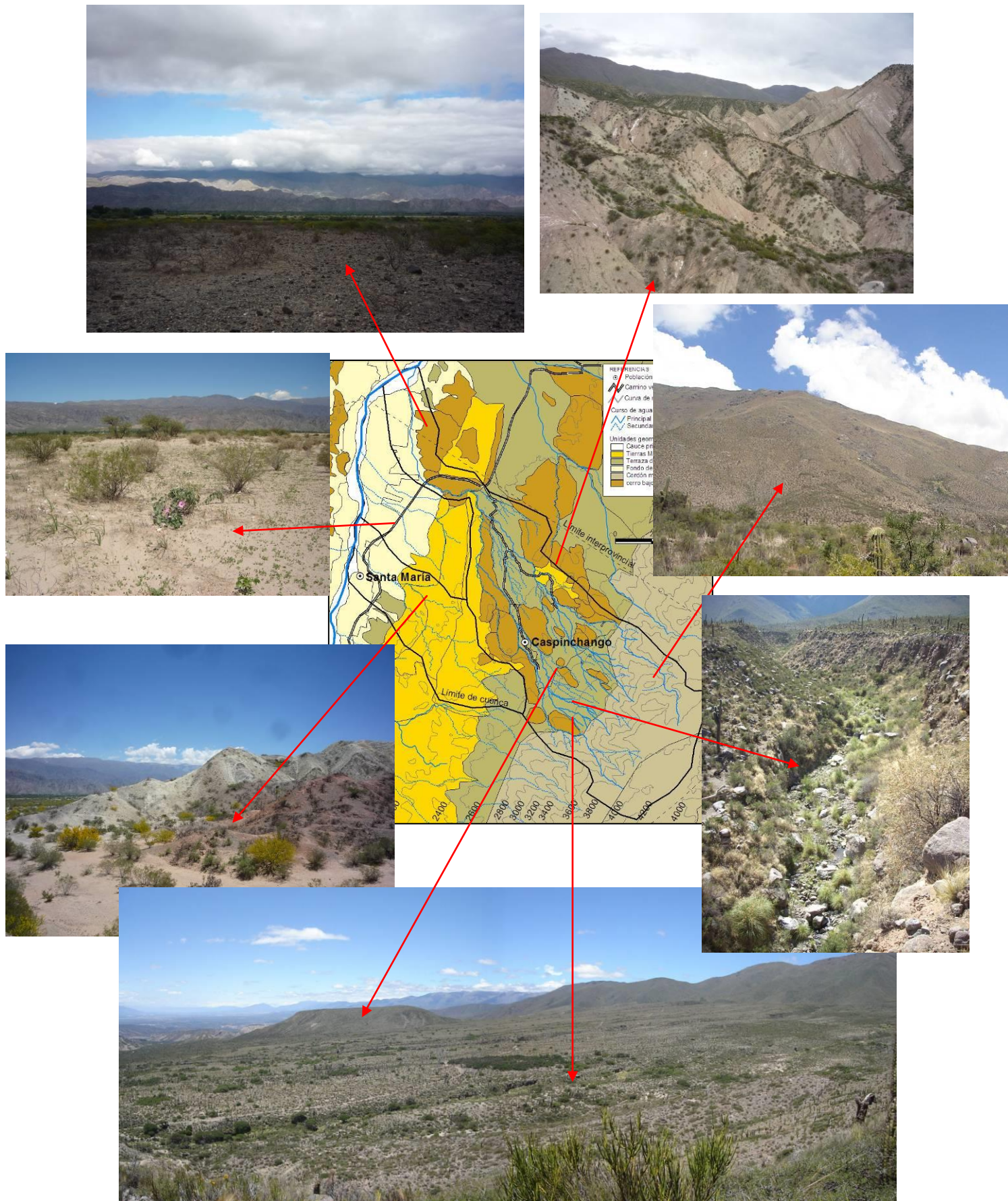


Figura 7: Fotos de cada una de las unidades geomorfológicas mencionadas en el texto.

Geoforma	Superficie (Ha)	Porcentaje
cerro bajo	3977,884	18,1
cordón montañoso	5161,661	23,5
fondo de valle	3948,758	17,9
terrazza de piedemonte	4212,055	19,1
tierras malas	4708,033	21,4
TOTAL	22008,391	100

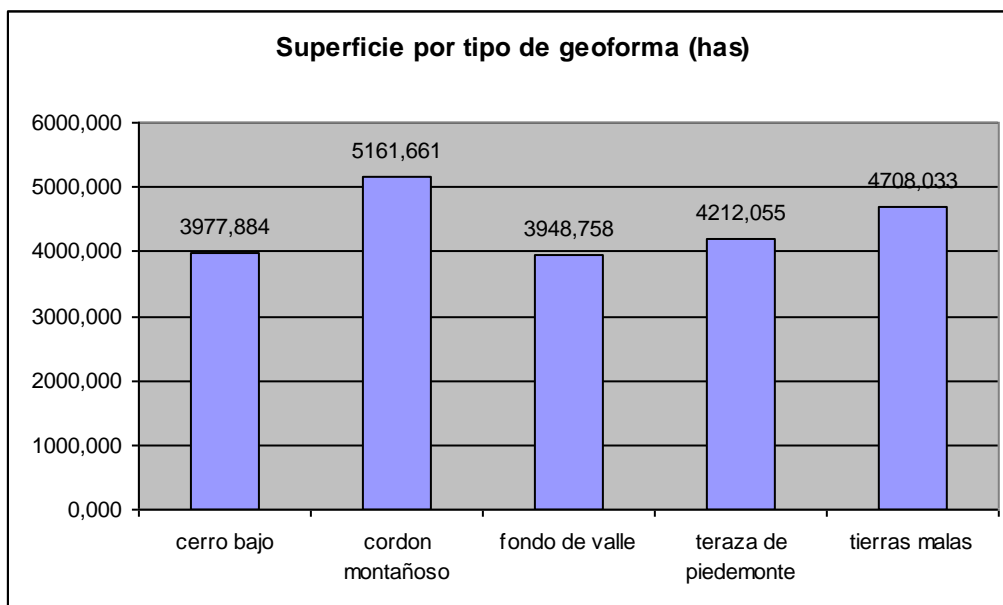


Figura 8: Tabla de datos y gráficos de superficie por tipo de geoforma (en hectáreas y porcentaje).

Vegetación

Las provincias y distritos fitogeográficos presentes son las mismas que se observan en el valle de Santa María. En el sector correspondiente al cordón montañoso del Aconquija se encuentra la vegetación propia de las Provincias Puneña (estepa arbustiva) y algo de Altoandina en el límite sur (estepa de gramíneas xerofíticas). También se observan vegas de altura, identificadas por vegetación de coloración más verde. Una de estas vegas se distingue claramente desde el sitio arqueológico denominado “El Ciénago”, motivo por el cual fue denominado de esta forma (Arocena *et al.* 1960).

En los niveles altitudinales inferiores se encuentra la vegetación de las Provincias del Monte y la Prepuna. Esta última se observa en los niveles más altos de las terrazas de piedemonte donde es clara la presencia de cactáceas columnares de gran tamaño. En los niveles más bajos del piedemonte estas cactáceas se hacen menos frecuentes y comienza a visualizarse la jarilla, marcando la finalización de la Prepuna y el comienzo de la provincia del Monte (Figuras 9 y 10).

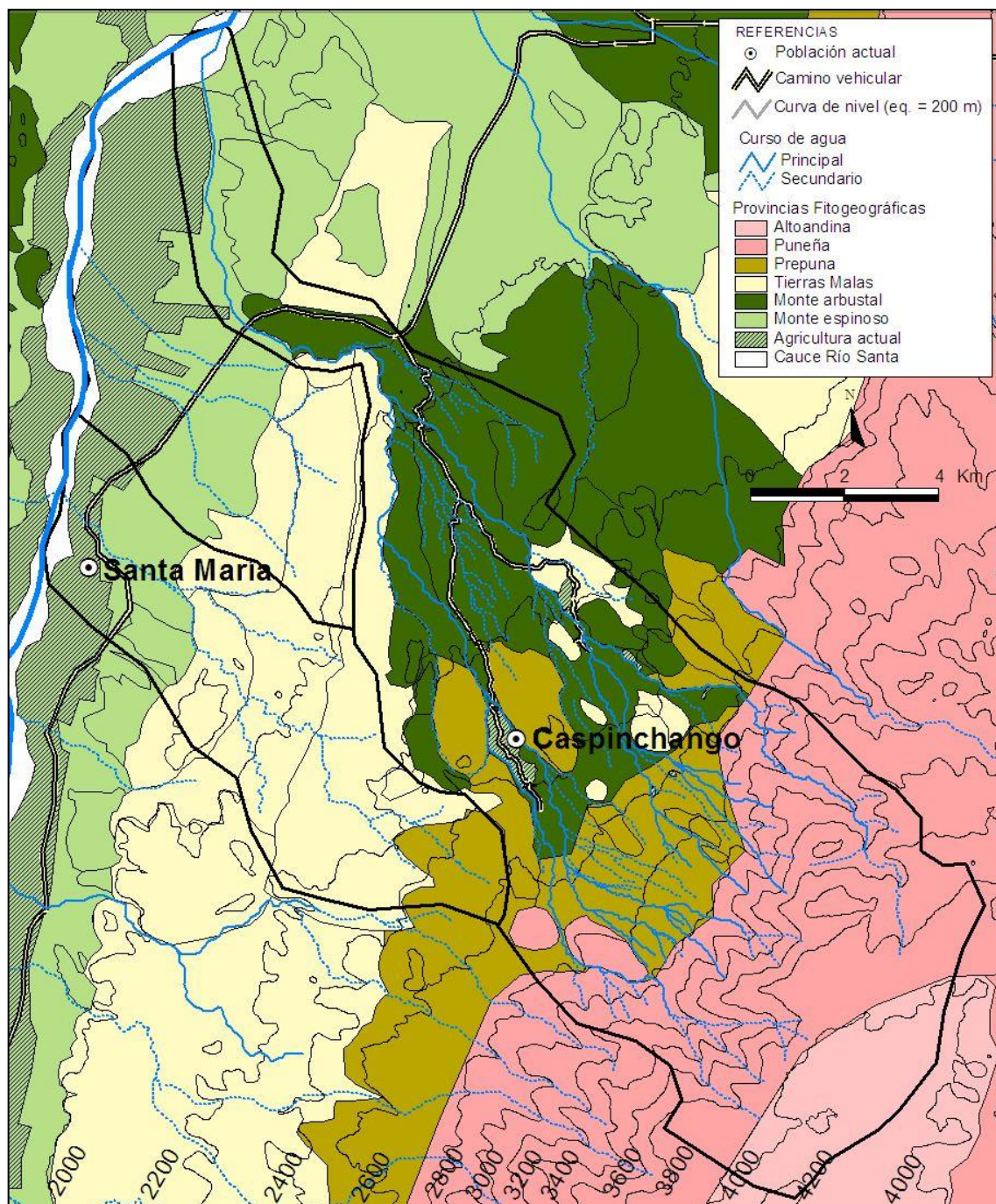


Figura 9: Mapa fitogeográfico del área de estudio. Elaboración propia en base a Mórlands (1995), interpretación visual de imágenes satelitales y observaciones de campo.

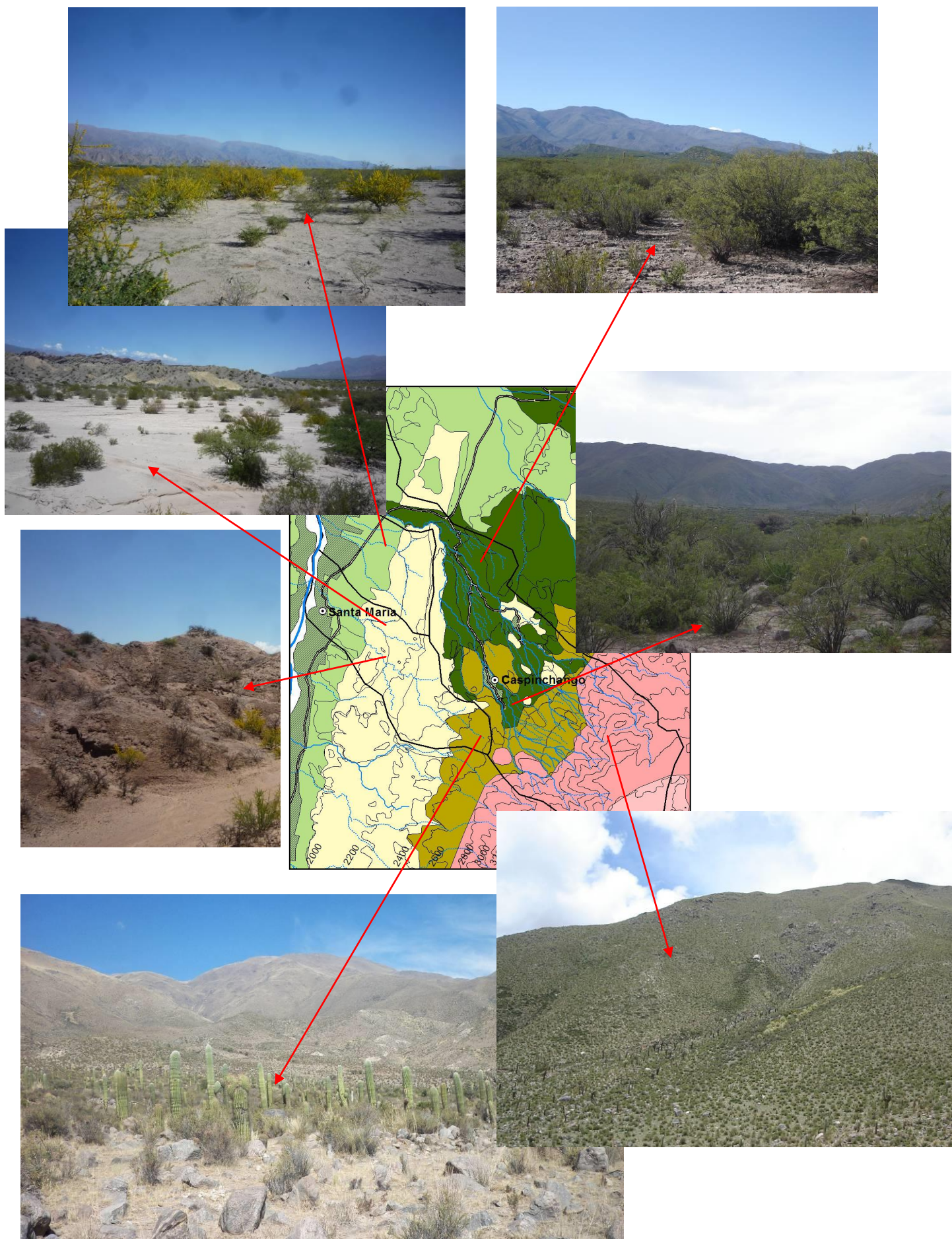


Figura 10: Fotos de cada una de las comunidades vegetales mencionadas en el texto.

En nuestra área de investigación hemos encontrado que el monte se manifiesta principalmente con dos de sus comunidades climáticas: el arbustal abierto (monte arbustal o estepa arbustal) y el monte espinoso. También pudimos observar la presencia de bosque en galería, rodeando los cursos de agua encajonados ubicados en el sector medio de la zona pedemontana.

En el fondo de valle, el monte se caracteriza por la presencia de retamos, principalmente en los sectores de sustrato arenoso correspondiente al nivel pedemontano moderno de las areniscas terciarias. En nuestro mapeo hemos separado el sector correspondiente a *badlands* dado que la cobertura vegetal que pudimos observar era muy rala en toda su extensión.

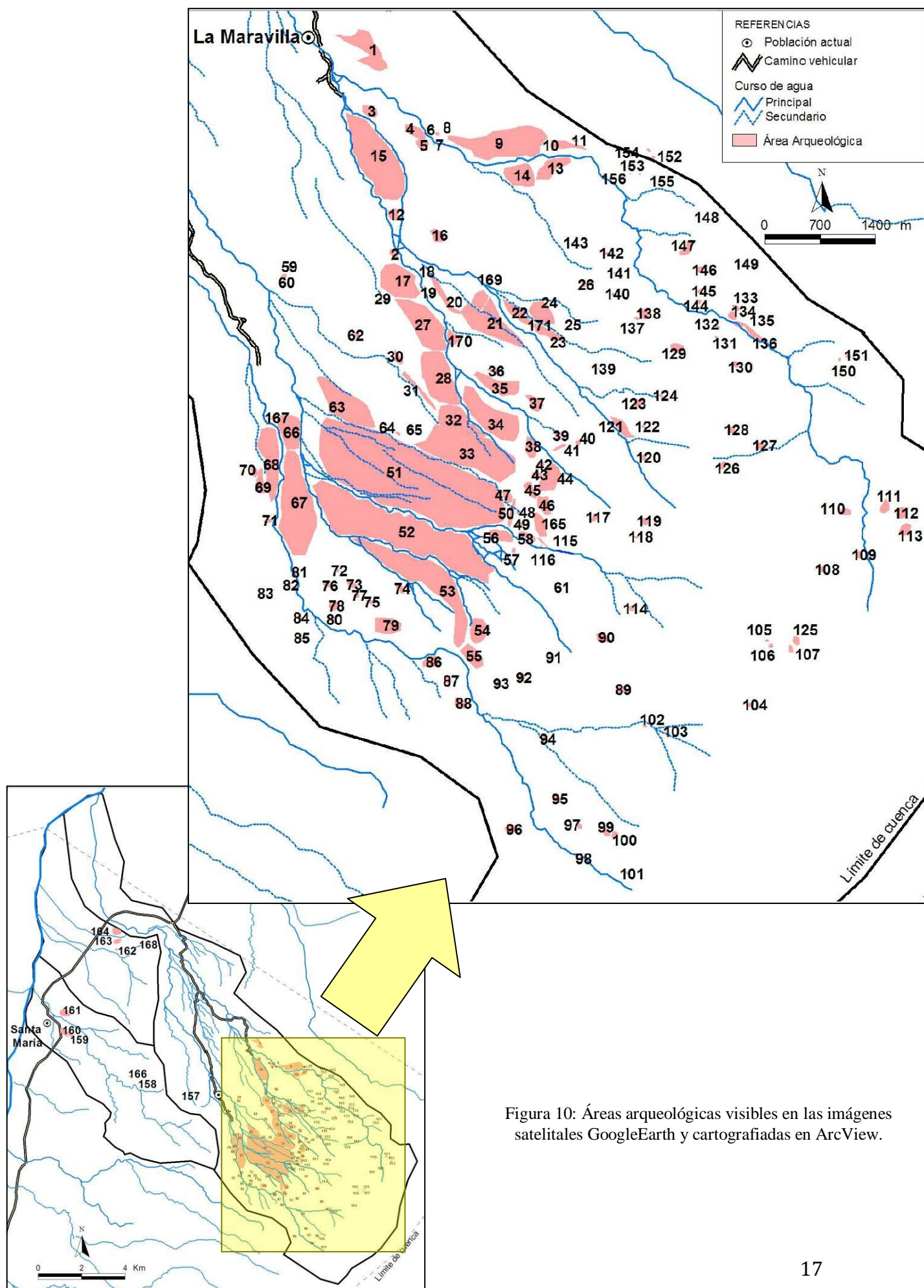
El sector inmediatamente adyacente al cauce del río Santa María se encuentra muy afectado por la actividad humana actual. No obstante se observan algunos parches con algarrobos y tipas, que son los árboles de mayor porte de la región.

Registro arqueológico

La teledetección arrojó un total de 171 AA (Áreas Arqueológicas). La Figura 11 muestra la ubicación y el tamaño de cada una. La Figura 12 muestra el emplazamiento de las AA comparando su ubicación en los niveles altitudinales del valle, la unidad geomorfológica donde se emplazan y su contexto fitogeográfico. En esta oportunidad las AA fueron representadas a partir de un punto (correspondiente al centroide geométrico de cada área) a fin de permitir la visualización de todas ellas aún utilizando una escala de representación pequeña.

Estas imágenes indicaban un primer patrón de distribución de áreas arqueológicas. Puede observarse que la amplia mayoría de las AA se emplazan por encima de los 2000 msnm. Este nivel altitudinal coincide con el predominio de vegetación puneña y prepuneña. Este mismo conjunto de AA se emplaza en el cordón montañoso del Aconquija y en los niveles superiores de las terrazas de piedemonte. En menor cantidad se marcaron AA en cerros bajos (en sectores donde la vegetación sigue siendo prepuneña), y en escasa cantidad se marcaron AA dentro de las *Tierras Malas* y el fondo de valle propiamente dicho.

El patrón observado podría responder simplemente a los factores que funcionan como facilitadores y limitantes del método de teledetección arqueológica (Sosa 1996). Estos dependen justamente del tipo de *cobertura vegetal*, de los procesos de *erosión* y *depositación* que predominan en geoformas y ambientes sedimentarios, y de los *usos actuales del suelo*.



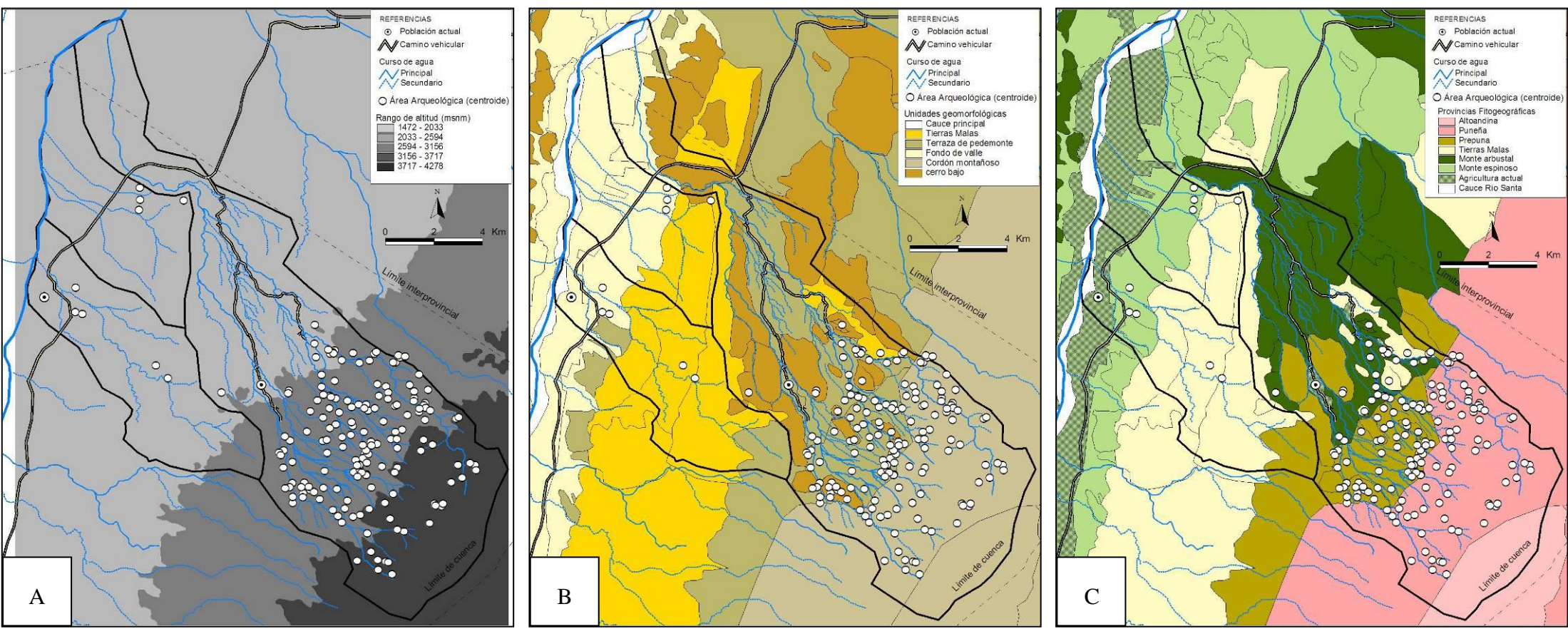


Figura 11: Distribución de áreas arqueológicas detectadas mediante interpretación de imágenes satelitales. A: niveles altitudinales; B: unidades geomorfológicas; C: provincias y distritos fitogeográficos.

En el sector medio y bajo de nuestra área de estudio parecen combinarse varios factores limitantes. El área inmediatamente adyacente al río Santa María se encuentra actualmente parcelada y, en muchos casos, cultivada. Esto hace que, en caso de que hubiera arquitectura arqueológica, esta se halle encubierta. El sector de *Tierras Malas* se encuentra actualmente sometido a un proceso de erosión sedimentaria marcado, que impide incluso la fijación de la vegetación natural. El monte espinoso y el monte arbustal se caracterizan por la presencia de árboles y arbustos de porte medio, que pueden cubrir en todo o en parte las estructuras arqueológicas, impidiendo su observación aérea.

Transectas pedestres y caracterización del registro arqueológico superficial.

Se realizaron 18 transectas pedestres dirigidas a validar los resultados generales de la teledetección (Figura 13). El propósito de esta instancia no fue recorrer la totalidad de las AA mapeadas, sino realizar observaciones que permitan validar el método y complementar la base de datos espacial. Por este motivo se estratificaron las áreas a recorrer, utilizando como criterio las unidades geomorfológicas y vegetacionales definidas anteriormente. Los recorridos fueron diseñados de modo tal que se abarcaron todos los sectores. Estos recorridos cumplieron además varios propósitos. En primer lugar, permitieron profundizar en la caracterización de los tipos de AA a partir de la recolección de material lítico y cerámico de superficie. Asimismo, se pudieron registrar nuevos sitios arqueológicos y tipos de evidencia no visibles mediante teledetección principalmente por su tamaño pequeño. Entre estas últimas se encuentran fragmentos de canales de riego, despedres, surcos de cultivo, morteros y probables estructuras de entierro.

Del total de las 171 AA detectadas mediante teledetección, y sólo 5 fueron desechadas tras la realización de las transectas pedestres, en tanto que mediante esta misma metodología, se incorporaron otras 17 nuevas AA. Se observó que la vegetación de puna y prepuna facilitaron el proceso de teledetección, dado que su carácter disperso y achaparrado no alcanza a cubrir las estructuras arqueológicas (González 1956; Sosa 1996). por otro lado se observó que los factores limitantes del método de teledetección fueron principalmente la vegetación y el uso actual del suelo, los cuales sin embargo afectaron sólo una pequeña superficie de la totalidad del área de investigación, por lo que se concluye que la teledetección constituye un método apropiado para realizar un primer acercamiento arqueológico y espacial para esta área de estudio.

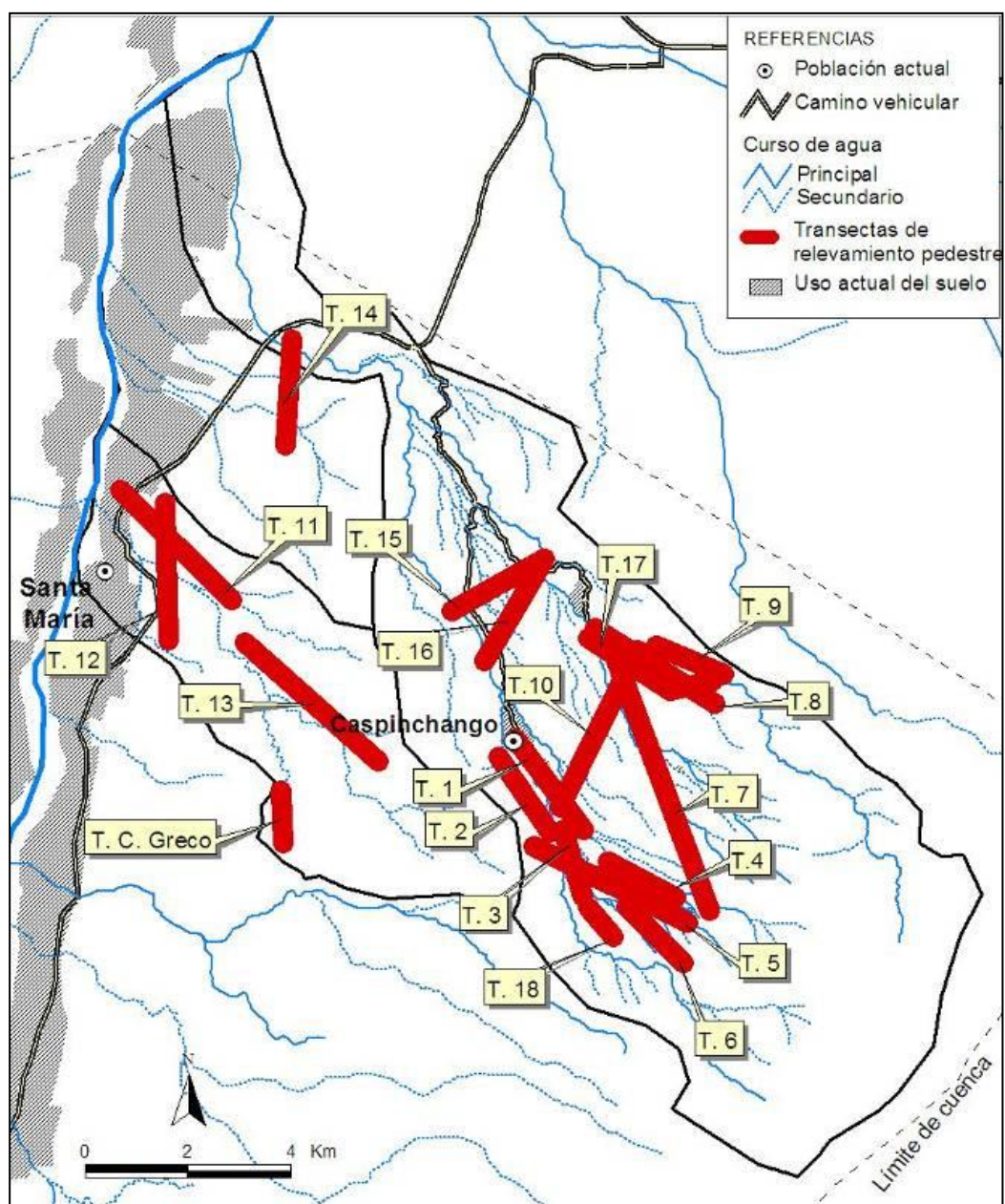


Figura 13: Transectas de relevamiento pedestre.

DISCUSIÓN

Tomando en consideración la totalidad de la cuenca de los ríos Caspinchango, Seco y escurrimientos menores, se observa que las AA presentan un patrón de distribución concentrado y asimétrico. La Figura 14 corresponde al plano completo de distribución de AA e incluye una tematización acerca funcionalidad principal de cada una.

Las características de emplazamiento de las mismas y su funcionalidad principal permiten proponer distintas modalidades de ocupación a lo largo de toda el área de estudio.

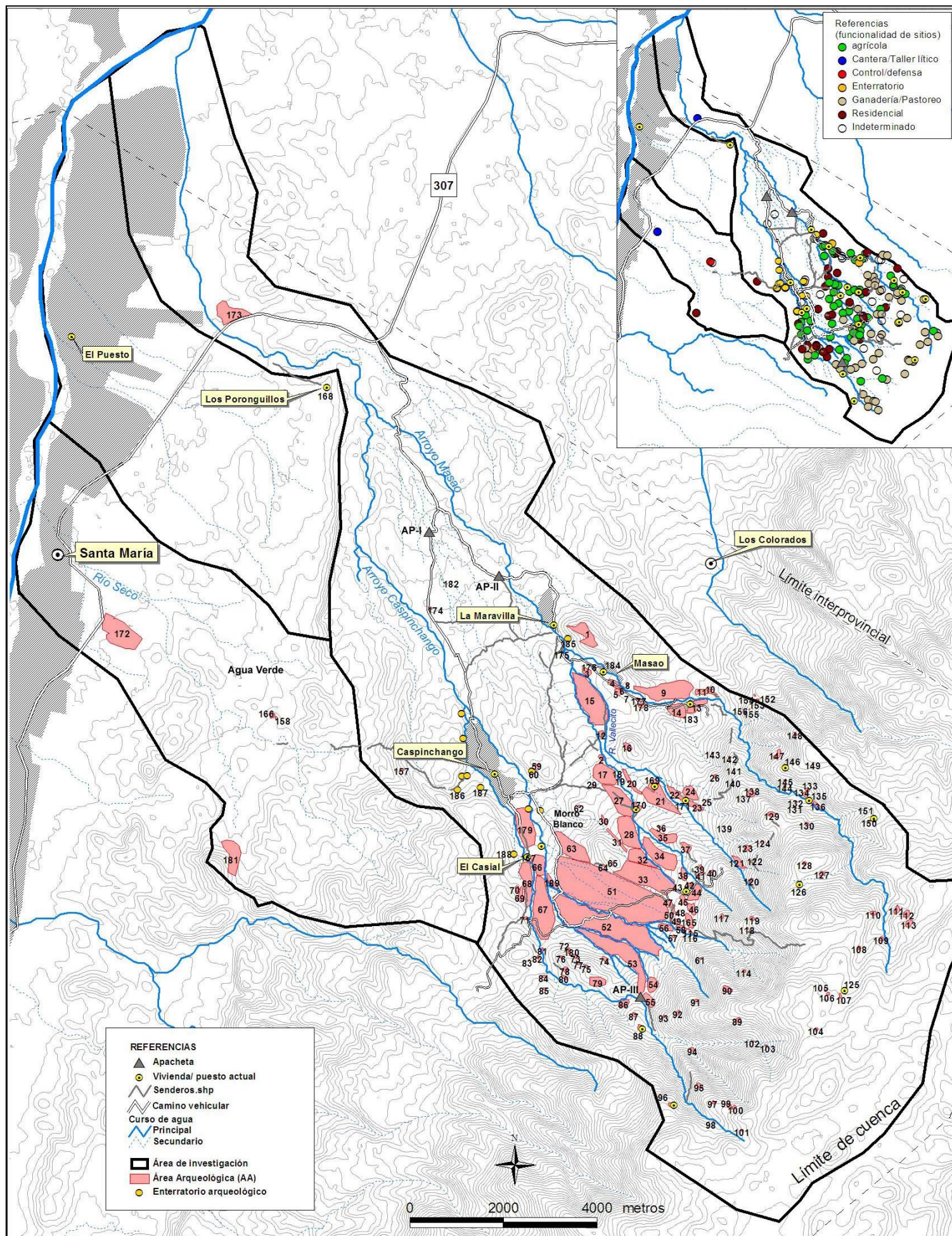


Figura 14: Mapa que muestra la distribución de las de áreas arqueológicas en el área de estudio, incluyendo un detalle de la funcionalidad principal de cada una.

También se muestran los senderos y vías de circulación, la localización de las apachetas, y la ubicación de viviendas y puestos de uso actual. La Figura 15 cuantifica, para cada unidad geomorfológica, la cantidad de AA que incluyen, la superficie total que ocupan, el tamaño promedio de las AA y la cantidad de unidades habitacionales que contienen. Por otro lado, la Figura 16 indica la superficie ocupada para cada una de las funciones principales detectadas en nuestra área de estudio.

Funcionalidad principal	Cantidad de AA	Superficie AA (has)	N° de unidades residenciales
Indeterminada	23	34,12	4
Residencial (Res.)	31	71,62	81
Residencial y productiva, agrícola/ganadera (Res. y prod.)	37	579,02	260
Ganadera (Gan.)	39	67,88	4
Agrícola	32	132,64	20
Cantera	2	54,94	0
Enterratorio	8	0,89	0
Control / Defensa	1	1,04	0
Vivienda / Puesto actual	10	11,54	7
TOTAL	183	954	376

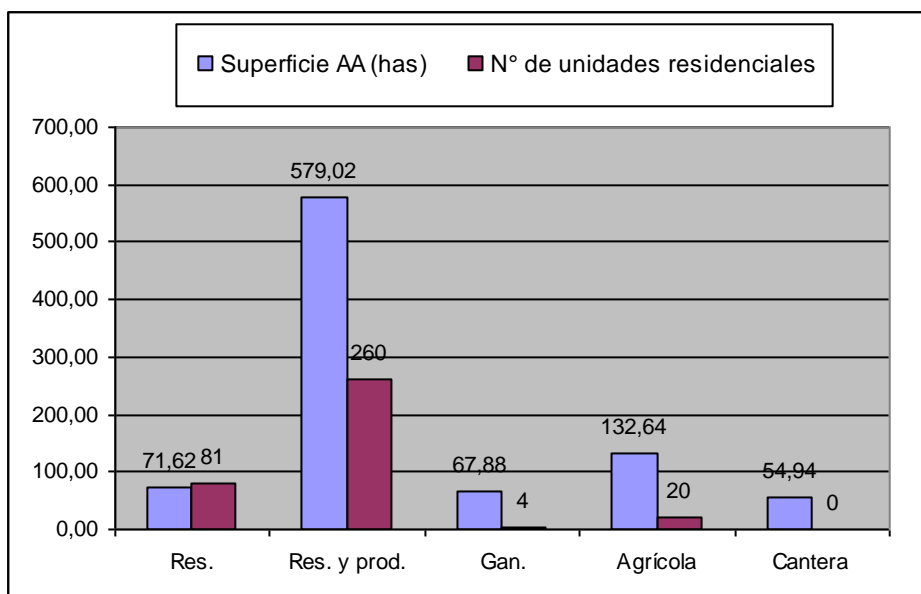


Figura 15: Tabla de datos y gráfico que muestra las características arqueológicas generales de cada geoforma.

Geoforma	Superficie (Ha)	Cantidad de AA	Superficie con AA (Ha)	Tamaño promedio de AA (Ha)	Cantidad de U. Hab.	Densidad (Hab. por km ²)
Cerro bajo	3977,884	31	80,6	2,6	62	1,55
Cordón montañoso	5161,661	73	54,4	0,7	27	0,52
Fondo de valle	3948,758	2	54,9	27,5	0	0
Terrazas de piedemonte	4212,055	73	744,1	10,2	272	6,45
Tierras Malas	4708,033	4	19,7	4,9	15	0,31
TOTAL	22008,391	183	953,7	45,9	376	1,70

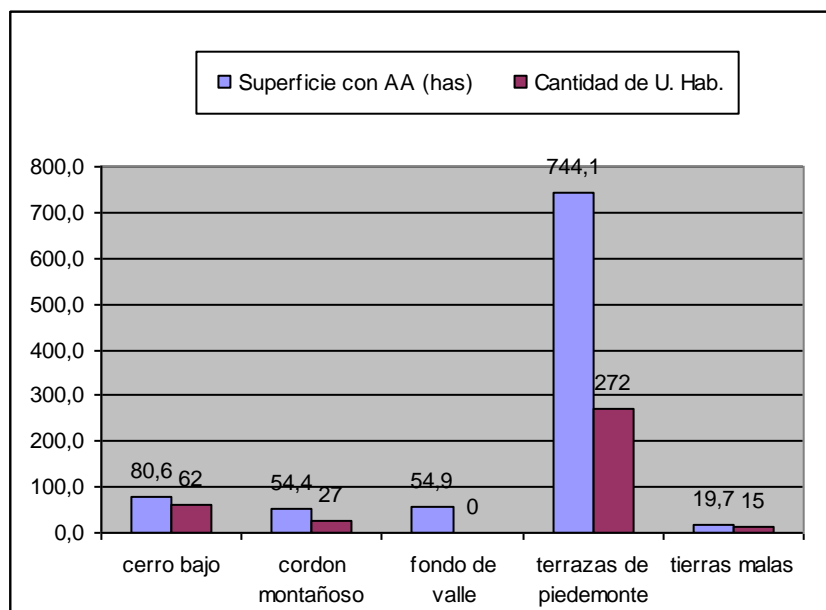


Figura 16: Tabla de datos y gráfico que indica la superficie ocupada para cada una de las funciones principales detectadas en nuestra área de estudio.

De este modo se observa que la geoforma con mayor evidencia arquitectónica es la *Terraza de Piedemonte*. Las estructuras arqueológicas ocupan aquí una superficie total de 744,1 Ha con construcciones arqueológicas que se concentran en el sector proximal y medial de esta geoforma. En segundo lugar se encuentran los *Cerros Bajos* con 80,6 Ha construidas, y en tercer lugar se encuentra el *Cordón Montañoso* y el *Fondo de Valle*². Las *Tierras Malas* presentan sólo 19 Ha con evidencias arquitectónicas.

A continuación se discuten las formas del uso del espacio prehispánico para la cuenca de los ríos Caspinchango y Seco, tomando como significativo los lugares elegidos por las sociedades prehispánicas para habitación y para la producción agrícola y ganadera.

² Si bien el *Fondo de Valle* probablemente presenta mayores evidencias de ocupación, actualmente enmascaradas por el uso actual del suelo.

Lugares de habitación

En relación a la cantidad de unidades habitacionales detectadas, hay 272 en las *Terrazas de Piedemonte*, seguidas por 62 en los *Cerros Bajos*, 27 en el *Cordón Montañoso* y sólo 15 en las *Tierras Malas*.

En el *Fondo de Valle* no se registraron unidades habitacionales, pero esto puede deberse a su enmascaramiento debido a las actividades agrícolas y urbanas que se están desarrollando allí. Sin embargo, las numerosas referencias bibliográficas sobre la existencia de material arqueológico en la zona es evidencia suficiente para proponer que esta área ha sido utilizada para el establecimiento de viviendas y parcelas de cultivo en el pasado.

Las *Tierras Malas* presentan una modalidad de ocupación vinculada a la circulación (conexión pedestre entre el fondo de valle y la cuenca media y superior del río Caspinchango) y el control visual de este acceso, dado que sólo se registró un sector con arquitectura de tipo doméstica hacia el sur del área. Cabe destacar que en esta geoforma se encontrarían canteras de arcillas explotadas para la producción alfarera, como ha sido señalado por Palamarczuk (2009).

Por otro lado, en la cima y ladera del Aconquija no se hallaron poblados concentrados ni fortalezas, sino sólo unidades habitacionales y/o puestos dispersos.

En términos de densidad de unidades habitacionales, los números indican que las geoformas más densamente habitadas habrían sido también las *Terrazas de Piedemonte* (6,45 u. habitaciones/km²), seguidas por los *Cerros Bajos* (1,55 u. habitaciones/km²).

Sin embargo, la densidad de habitación no puede asimilarse a la densidad de ocupación doméstica, hasta tanto se realicen estudios específicos para desagregar las estructuras habitacionales y productivas de acuerdo a su marco cronológico mas ajustado. Es claro que el patrón que se observa en la actualidad es la sumatoria de los procesos de ocupación ocurridos durante, al menos, los últimos 2000 años, lapso en el cual las modalidades de ocupación no se mantuvieron constantes, sino que fueron cambiando, como veremos más adelante.

Lugares de producción agrícola y ganadera

En el *Fondo de Valle* las estructuras agrícolas también pueden encontrarse enmascaradas por las actividades antrópicas actuales. En el pasado, los recursos vegetales silvestres disponibles habrían sido objeto de recolección para consumo y para explotación de leña. Entre estos recursos se destacarían el algarrobo y el chañar, muy abundantes en esta región fitogeográfica, si bien en la actualidad se hallan muy disminuidos. El agua del río también habría sido aprovechada para la agricultura. Esta zona es adecuada para cultivo de vegetales mesotérmicos como el maíz (*Zea mays*), el zapallo (*Curcubita sp.*), el ají (*Capsicum sp.*) y los porotos (*Phaseolus vulgaris*). También se practicaría la caza de aves, cuises (Cavidae), tucu-tucu (Ctenomidae), quirquinchos (Dasypodidae) y cérvidos (*Mazama americana* y *gouazoubira*).

Los relictos de paleoterrazas fluviales del *Fondo de Valle* habrían servido como fuente de aprovisionamiento de materias primas líticas, las que habrían sido

complementadas, desde luego, con otras canteras con materias primas de mejor calidad, aunque mucho más lejanas.

En las *Tierras Malas* no hemos encontrado evidencias que indiquen el desarrollo de actividades agrícolas. En esta geoforma, las características ambientales adversas para la reproducción de cultivos (escasez de agua y suelos denudados) parecen ser motivo suficiente para que no se hayan realizado prácticas agrícolas.

Por otro lado, el sector distal de las *Terrazas de Piedemonte* presenta baja densidad de registro arqueológico, en tanto que el sector proximal y medial se caracteriza por la presencia casi continua de diversidad de estructuras arqueológicas, tanto domésticas como productivas.

Las estructuras arqueológicas relacionadas con la agricultura se encuentran ubicadas entre los 2200 y los 3100 msnm. Las posibilidades ecológicas se amplían aquí, dado que el sector bajo sigue siendo apto para el cultivo de los vegetales mesotérmicos señalados para el fondo de valle (maíz, zapallo, ají, porotos), y el sector de mayor altitud permite el desarrollo de cultivos microtérmicos como la papa (*Solanum tuberosum*), la quinoa (*Chenopodium quinoa*), oca (*Oxalis tuberosa*) y ulluco (*Ullucus tuberosus*). Además habrían sido explotadas otras especies silvestres como el cardón (*Trichocereus atacamensis*), muy apreciado por su fruto la *pasacana* y su madera para la construcción, y las innumerables plantas arbustivas aromáticas de uso medicinal que crecen naturalmente (arcayuyo, té de burro, palo azul, prosopanche, entre otras).

En la ladera y cima del Aconquija, las evidencias arqueológicas se vuelven dispersas y se vinculan mayormente a las actividades de pastoreo y caza de animales. Podría esperarse aquí la presencia de rebaños de llama (*Lama glama*) y la caza de camélidos salvajes como el guanaco (*Lama guanicoe*), la vicuña (*Vicugna vicugna*) y de cérvidos como la taruca (*Hippocamelus antisensis*), entre otras especies. En esta geoforma no se registraron estructuras agrícolas, a excepción de un pequeño sector de la base del faldeo, de pendiente suave y vinculado a las modalidades de construcción del área pedemontana.

La superficie con estructuras agrícolas abarca prácticamente la totalidad del sector pedemontano proximal y medial. En conjunto, estas estructuras ocupan una superficie de 711 Ha, sin contar las áreas agrícolas de uso actual, que permitirían llegar a un total de 800 Ha. Las estructuras de funcionalidad agrícola detectadas corresponden a canales de riego/drenaje, represas, andenes, terrazas, surcos de cultivo, despedres longitudinales y circulares, y probables silos.

Hay que destacar la presencia de dos tipos de AA vinculadas a la producción agrícola. Un primer tipo incluye única o mayormente estructuras destinadas a la producción agrícola. Un segundo tipo, mas frecuente, incluye estructuras agrícolas que se encuentran vinculadas a las unidades arquitectónicas de tipo residencial.

Respecto del destino de la producción agrícola de esta amplia superficie, partimos del supuesto de que el mismo está íntimamente ligado a la organización social de las poblaciones. En el sector pedemontano, las unidades domésticas alcanzan un número mínimo de 272, pero, no puede establecerse *a priori* su contemporaneidad con las estructuras agrícolas. De este modo, pensamos que la producción agrícola obtenida

de nuestra área de investigación pudo estar destinada a la alimentación de -al menos- algunas de las unidades habitacionales que se encuentran en la misma geoforma, pero también que pudo estar destinada a su consumo por parte de las unidades domésticas del resto de las geoformas.

Indicadores cronológicos

Para abordar el tema de la cronología de la ocupación del área se tomó en consideración el material cerámico (diagnóstico) recuperado en superficie, la información recabada en los antecedentes de investigación (Véase Lanzelotti 2012), y los patrones constructivos de los recintos habitacionales. De este modo se brinda un acercamiento a gran escala, pero que tendría limitaciones si se pretendiera utilizar para abordar espacios más acotados. Para resolver este problema, se realizaron excavaciones y dataciones radiocarbónicas, cuyo detalle excede al presente artículo, pero que puede consultarse en Lanzelotti (2012). No obstante, vale señalar que la observación de los materiales de superficie constituyó un primer acercamiento válido para plantear el problema de la temporalidad en la ocupación y uso de nuestro espacio de estudio, como veremos a continuación.

En relación a los materiales cerámicos diagnósticos, se observa que en las *Terrazas de Piedemonte* se encuentran materiales cerámicos relacionados a los períodos temprano, medio, tardío y colonial/subactual. En los *Cerros Bajos* se recuperaron o se registraron materiales asignados mayormente al período tardío, aunque también se registraron materiales correspondientes a momentos previos.

También se observa una tendencia al interior de la *Terraza de Piedemonte*. En el sector correspondiente a la subcuenca del arroyo Masao, los materiales cerámicos recuperados en superficie se relacionaron mayormente a las etapas tardía final e inca. En la subcuenca del arroyo Caspinchango, si bien se recuperó evidencia correspondiente a estas etapas, también se registró una mayor cantidad de fragmentos representativos de los períodos temprano y medio. Esta observación coincide en parte con los hallazgos prehispánicos descritos para los cementerios excavados por Weiser y Debenedetti (1920), que presentaban un mayor número de evidencias correspondientes a momentos de contacto con el Inca en los enterratorios de la subcuenca del arroyo Masao. Los materiales correspondientes a la etapa de contacto con el español se recuperaron en los cementerios de la subcuenca del arroyo Caspinchango (Debenedetti 1920).

En cuanto a la forma de planta de los recintos de habitación, las unidades residenciales presentan en su mayoría una planta de recintos circulares, similar al “patrón Tafi” definido para el vecino valle de Tafi (Berberían y Nielsen 1988), que se asocia al período temprano. También se registraron recintos de planta cuadrangular, aunque en menor proporción, y varias viviendas y puestos subactuales construidos sobre los mismos restos arqueológicos. Las unidades habitacionales de patrón Tafi se encuentran mayormente emplazados en las *Terrazas de Piedemonte*, si bien también en esta geoforma se registran estructuras de planta cuadrangular y puestos de ocupación subactual. Las estructuras de los *Cerros Bajos*, como las presentes en el sitio Masao, y en los cerros Divisadero Norte y Sur por ejemplo, son mayormente de planta cuadrangular. La diferencia en el patrón de emplazamiento, ya señalada por Arocena *et al.* (1960) sería temporal, y estaría vinculada con la organización social, y a las estrategias de producción y consumo de productos agrícolas.

CONCLUSIONES

Las investigaciones arqueológicas que se interesan por la organización espacial de las sociedades del pasado, encuentran una útil herramienta de trabajo en los Sistemas de Información Geográfica.

En el caso que aquí presentamos se exploró la elaboración de mapas temáticos que combinaron información hidrológica, geomorfológica, vegetacional y arqueológica, utilizando teledetección. A continuación se diseñó un conjunto de transectas dirigidas para testear la validez del método y que permitieron registrar nuevos tipos de estructuras que por su tamaño pequeño no podrían ser observables mediante teledetección, y evidencia material (como los materiales cerámicos y líticos con valor diagnóstico) que facilitó la asignación de funcionalidad a las áreas, como así también aportar a la cronología de las mismas.

En síntesis podemos señalar que el área delimitada por la cuenca de los ríos Caspinchango y Seco presenta evidencias de ocupación humana continua desde, al menos, el período temprano (ca. 2000 AP) hasta la actualidad. Los espacios seleccionados para la instalación de las unidades familiares prehispánicas se encuentran mayormente en las terrazas pedemontanas y en los cerros bajos, a diferencia de lo que ocurre en la actualidad, donde la instalación humana se encuentra en el *fondo de valle*. La misma tendencia se observa en relación a los lugares seleccionados para la producción agrícola: mientras que para las sociedades prehispánicas la producción agrícola era practicada en las terrazas pedemontanas, en la actualidad estas se encuentran casi totalmente abandonadas para esta actividad, y para este tipo de producción se elige al fondo de valle.

AGRADECIMIENTO

Este artículo resume los aspectos metodológicos correspondientes a la primera parte de mi Tesis Doctoral en Arqueología, que contó con financiamiento de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 34511) y una Beca de Posgrado Tipo II de CONICET. Agradezco a mi directora de Tesis, la Dra. Myriam Tarragó por la orientación brindada a lo largo de la tesis, y a Gabriel Acuña por su acompañamiento durante la realización de los recorridos pedestres que se presentan en este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

ALBECK, M.E.; SCATTOLIN, M.C. 1991. Cálculo fotogramétrico de superficies de cultivo en Coctaca y Roderó, Quebrada de Humahuaca. *Avances en Arqueología* 1: 43-58.

AROCENA, M. L., GÁSPERI, G. DE.; PETRUZZI, S. 1960. Caspinchango. En *Investigaciones arqueológicas en el Valle de Santa María*. Universidad Nacional del Litoral. Rosario, pp. 81-109.

BERBERIÁN, E.; NIELSEN, A. 1988. *Sistemas de asentamiento prehispánicos en el Valle de Tafí*. Comechingonia. Córdoba

CHUVIECO, E. 1996. *Fundamentos de Teledetección Espacial*. Rial. Madrid.

DEBENEDETTI, S. 1921. La influencia hispánica en los yacimientos arqueológicos de Caspinchango (provincia de Catamarca). *Publicaciones de la Sección Antropológica* 20: 745-788. Facultad de Filosofía y Letras. Buenos Aires,

GONZÁLEZ, A.R. 1956. La fotografía y el reconocimiento aéreo en las investigaciones arqueológicas del NOA. *Anales de Arqueología y Etnología* 12: 41-62.

GONZÁLEZ, O.; VIRUEL, M.; MON, R.; TCHILINGURIAN, P.; BARBER, E. 2000. *Hoja Geológica 2766-II San Miguel de Tucumán*. Boletín N° 245. Programa Nacional de Cartas Geológica de la República Argentina 1:250000. Servicio Geológico Minero Argentino. Buenos Aires

LANZELOTTI, S. L. 2012. *Uso del espacio y construcción del paisaje agrícola en la cuenca del río Caspinchango, valle de Yocavil, provincia de Catamarca*. Tesis de Doctorado inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

LORANDI A.M.; BOIXADÓS R. 1988. Etnohistoria de los valles Calchaquies en los siglos XVI y XVII. *Runa* 17-18: 227-424.

MÓRLANS, M. 1995. Regiones naturales de Catamarca. Provincias geológicas y provincias fitogeográficas. En: *Publicaciones On line, Área Ecología*. Editorial Universitaria. Universidad Nacional de Catamarca. Disponible en <http://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/006-fitogeografia-catamarca.pdf> (febrero 2009)

PALAMARCZUK, V. 2009. Búsqueda de yacimientos de arcillas en el valle de Santa María. En *Arqueología Argentina en los inicios de un nuevo siglo*, Tomo 2. Universidad Nacional de Rosario. Rosario, pp. 113-122.

RUIZ HUIDOBRO, O. 1972. Descripción geológica de la Hoja 11e, Santa María (Catamarca y Tucumán). *Boletín del Servicio Nacional Minero Geológico* 134: 1-72.

SOSA, J. 1996. *Arqueología de Amaicha del Valle y alrededores. Prospección aerofotográfica*. Tesis de Licenciatura inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

TARRAGÓ, M. 2000. Chacras y pukara. Desarrollos sociales tardíos. En M. Tarragó (dir.) *Nueva Historia Argentina*. Sudamericana. Buenos Aires, pp. 257-299.

TARRAGÓ, M. 2003. Arqueología de los Valles Calchaquies en perspectiva histórica. En P. Cornell y P. Stenborg (eds.), *Local, Regional, Global: prehistoria, protohistoria e historia en los Valles Calchaquies*, Anales Nueva Época N° 6: Instituto Iberoamericano - Universidad de Göteborg. Göteborg, pp. 13-42.

© Sonia Lancelotti

Lancelotti, S. 2013. Análisis de patrones de uso del espacio prehispánico en el valle de Yocavil a partir de mapas temáticos. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica*. (GESIG-UNLU, Luján). Año 5, N° 5, Sección II: 1-28
On-line: www.gesig-proeg.com.ar

Recibido: 5 de agosto de 2013

Aprobado: 26 de agosto de 2013