

ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE CAMPAMENTOS (2011-2017), CARACTERIZACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE EN LAS COMUNAS DE ANTOFAGASTA, CALAMA, COPIAPÓ, Y VIÑA DEL MAR.

ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE CAMPAMENTOS (2011-2017), CARACTERIZACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE EN LAS COMUNAS DE ANTOFAGASTA, CALAMA, COPIAPÓ, Y VIÑA DEL MAR.

Maritza Calderón¹, Francisco Miranda²

1- Geógrafa. Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile. Email: maritza.calderon@saf.cl

2- Geógrafo. Centro de Investigación Social de TECHO-Chile. Email: francisco.miranda@techo.org

RESUMEN

En el período 2011-2017, las familias viviendo en campamentos aumentaron un 48 % (TECHO-Chile, 2017), lo que contrasta con la reducción de los índices de pobreza de los últimos años reflejados por la Encuesta CASEN 2015. Resulta interesante conocer las transformaciones espaciales que suponen la instalación y crecimiento de un campamento, que opera como una urbanización autogestionada, que tiene efectos concretos en el paisaje de las ciudades. Los objetivos de esta investigación fueron determinar el aumento de superficie ocupada por campamentos entre los años 2011 y 2017 en Antofagasta, Calama, Copiapó y Viña del Mar, y caracterizar el territorio y los cambios en el paisaje asociados al crecimiento de campamentos. La metodología consistió en delimitar el área actual ocupada por campamentos usando imágenes satelitales de FASAT-Charlie, para luego calcular la variación de superficie respecto al año 2011. Dichas áreas fueron caracterizadas mediante fotointerpretación, y análisis de capas de información de uso y valores de suelo, grupos socioeconómicos, densidad de viviendas, entre otros. De acuerdo a los resultados, las cuatro ciudades suman 411 ha ocupada por campamentos, de las que 239 ha corresponden a 92 asentamientos nuevos, habitados por 7.376 familias. Estos se ubican cercanos a sectores urbanos con una población socioeconómica de bajos ingresos, y con baja densidad de viviendas (menor a 25 viv/ha) y suelos cuyo valor fiscal es cercano a los 0.6 UF/m². De los 62 campamentos

ubicados en Antofagasta, el 100% se emplaza en terrenos sin vegetación, según Catastro Vegetacional 1997, existiendo en la actualidad un cambio en el uso del suelo hacia el tipo urbano. En Calama, los 7 campamentos se encuentran en áreas sin vegetación y área urbana. En Copiapó, estos se emplazan en áreas sin vegetación y en terrenos agrícolas y praderas matorrales en proceso de urbanización. Los campamentos de Viña del Mar se emplazaron en terrenos que tienen un uso de bosque nativo renoval y matorral, ubicándose principalmente en las laderas de la cordillera costera.

Las conclusiones señalan que un alto porcentaje de los campamentos se asientan en áreas de riesgo tales como: laderas, áreas de deslizamiento, áreas propensas a incendios, quebradas, colindantes a piscinas de decantación, entre otros, siendo la constante el establecimiento de los campamentos en las periferias de las ciudades. La transformación del paisaje en Calama, Copiapó y Antofagasta se debe a campamentos nuevos, mientras que en Viña del Mar es provocada por la expansión de los ya existentes.

Palabras clave: FASAT Charlie, percepción remota, fotointerpretación, campamentos, paisaje, densificación.

ABSTRACT

En el período 2011-2017, las familias viven en campamentos aumentaron un 48% (TECHO-Chile, 2017), lo que contrastan con la reducción de los índices de pobreza de los últimos años reflejados por la Encuesta CASEN 2015. resulta interesante conocer las transformaciones espaciales que suponen la instalación y crecimiento de un campo, que opera como una urbanización autogestionada, que tiene efectos concretos en el paisaje de las ciudades. Los objetivos de esta investigación fueron el aumento de la superficie ocupada por los campamentos entre los años 2011 y 2017 en Antofagasta, Calama, Copiapó y Viña del Mar, y caracterizar el territorio y los cambios en el paisaje asociado al crecimiento de los campamentos. La metodología consistió en delimitar el área de ocupación real por campañas usando imágenes satelitales de FASAT-Charlie, para luego calcular la variación de la superficie respecto al año 2011. Dichas áreas fueron caracterizadas mediante fotointerpretación, y análisis de capas de información de uso y valores de suelo, grupos socioeconómicos, densidad de viviendas, entre otros. De acuerdo a los resultados, las cuatro ciudades suman 411 ha ocupado por campamentos, de las 239 ha corresponden a 92 asentamientos nuevos, habitados por 7.376 familias. Estos se ubican cerca de los sectores urbanos con una población de bajos ingresos, y con una baja densidad de viviendas (menor a 25 viv / ha) y los hogares cuyo valor fiscal es cercano a los 0.6 UF / m². De los 62 campamentos ubicados en Antofagasta, el 100% se emplaza en terrenos sin vegetación, según Catastro Vegetacional 1997, existiendo en la actualidad un cambio en el uso del suelo hacia el tipo urbano. En Calama, los 7

campamentos se encuentran en áreas sin vegetación y área urbana. En Copiapó, estos se colocan en áreas sin vegetación y en terrenos agrícolas y praderas matorrales en proceso de urbanización. Los campamentos de Viña del Mar se han emplazado en terrenos que tienen un uso del bosque nativo renoval y matorral, ubicándose principalmente en las laderas de la cordillera costera. Las conclusiones apuntan que un alto porcentaje de los campos se asientan en áreas de riesgo como: áreas de deslizamiento, áreas propensas a incendios, quebradas, colindantes y piscinas de decantación, entre otros, siendo la constante el establecimiento de los campamentos las periferias de las ciudades. La transformación del paisaje en Calama, Copiapó y Antofagasta se debe a los campamentos nuevos, mientras que en Viña del Mar es provocada por la expansión de los ya existentes.

Palabras clave: FASAT Charlie, percepción remota, fotointerpretación, campamentos, paisaje, densificación.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, Chile ha mostrado un notable desempeño de sus indicadores económicos, los que de acuerdo a diversos organismos, nacionales e internacionales, han permitido un significativo descenso de la pobreza (Banco Mundial, 2017). La más reciente Encuesta de Caracterización Socioeconómica (CASEN) del año 2015, señala una baja de la pobreza por ingresos (de 22,2% en 2011 a 11,7% en 2015) y también una reducción de la pobreza multidimensional (de 24,3 % a 19,1 % en el mismo período). Sin embargo, otros indicadores de pobreza y vulnerabilidad han mostrado una tendencia contraria y han aumentado en el mismo lapso, como por ejemplo, la cantidad de familias habitando en asentamientos informales, denominados en Chile como "campamentos".

De acuerdo a TECHO-Chile (2017), el número de familias en campamentos aumentó desde 27.578 hasta 40.541 entre los años 2011 y 2017, lo que significa un crecimiento de un 48 % de las familias que viven bajo esta condición. Desde un punto de vista geográfico, resulta interesante conocer cuáles son las transformaciones espaciales que genera el surgimiento y expansión de un campamento, sobre todo al considerar este tipo de asentamiento como una urbanización autogestionada, desarrollada bajo lógicas y los medios de sus propios habitantes, que muchas veces no ponderan aspectos como la localización en zonas de riesgos. Estas transformaciones espaciales tienen expresiones visibles en el paisaje, como por ejemplo, una urbanización, densificación, deforestación, apertura de nuevos caminos e instalación de infraestructuras.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los fundamentos metodológicos de esta investigación corresponden a la utilización de la percepción remota y las técnicas de la fotointerpretación. Con imágenes del satélite chile FASAT Charlie (2011 y 2017) se procedió a delimitar y rectificar, según sea el caso, el área ocupada por los campamentos en las ciudades de estudio, tomando como referencia aquellos polígonos generados durante la Actualización del Catastro Nacional de Campamentos (TECHO-Chile, 2017). Luego, se compararon estas unidades con sus equivalentes presentes en Mapa Social de Campamentos 2011 (MINVU), con el fin de contrastarlas y analizar su variación. Para conocer las características de territorio, se recurrió a la superposición de las capas del "Catastro de Uso de Suelo y Vegetación" (CONAF, 1997-2013), grupos socioeconómicos, densidad de viviendas (Precenso 2011), valores fiscales del suelo (SII), Planes Reguladores comunales (PRC) respectivos, microbasurales de la comuna de Viña del Mar, con el Software Arcgis 10.4.

Se realizó el cálculo del Índice de Vegetación Diferencial Normalizado (NDVI). Este corresponde a un índice normalizado que le permite generar una imagen que muestre la vigorosidad del terreno (la biomasa relativa). Parámetro calculado a partir de los valores de la reflectancia a distintas longitudes de onda del FASAT Charlie, siendo esta combinación de bandas particularmente sensible a la cubierta, con el objetivo de identificar si existen patrones de transformación en la cubierta vegetal, en las áreas circundantes a los asentamientos de los campamentos (2011 y 2017) (ver ecuación).

Este índice es utilizado para estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación según la intensidad de la radiación de las bandas del infrarrojo cercano y la banda roja del espectro electromagnético que emite o refleja. Las plantas absorben esta radiación solar en la región espectral de radiación fotosintética activa y es usada como fuente de energía en el proceso de fotosíntesis. Todo este proceso es realizado en el Software Arcgis 10.4. en el módulo Image Analysis, realizando una comparación entre el año 2011 y 2017, para identificar cambios en la cobertura terrestre.

$$\left[NDVI = \frac{\text{Infrarrojo cercano} - \text{Rojo}}{\text{Infrarrojo cercano} + \text{Rojo}} \right]$$

Este índice fluctúa entre el valor 1 y -1, siendo el 1 mayor vigorosidad de la vegetación y -1, suelos sin presencia de vegetación (valores por encima de 0.1 indican presencia de vegetación).

RESULTADOS

Expansión de campamentos: De acuerdo a la Tabla 1, existe un aumento significativo de la superficie ocupada por campamentos, cuyas distintas magnitudes se explican por la situación inicial de este fenómeno en las ciudades en el año 2011.

Tabla 1. Superficie ocupada por campamentos y variación 2011 y 2017.

Ciudad	Superficie (ha)			Familias en Campamentos		
	2011	2017	Variación	2011	2017	Variación
Antofagasta	13,7	69,5	406%	555	4.999	801%
Calama	0,4	108,4	29.943%	34	830	2.341%
Copiapó	21,6	54,7	153%	758	2.024	167%
Viña del Mar	131,2	178,6	36%	3.940	6.036	53%

Fuente: Elaboración propia.

Por ejemplo, la ciudad de Viña del Mar ya contaba 131,2 ha de campamentos en un primer momento, aumentando en 47,4 ha hacia el año 2017, por lo que la variación porcentual no parece ser tan significativa como en las otras ciudades en estudio. El caso opuesto es Calama, donde la superficie inicial ocupada por campamentos era minúscula (apenas 0,4 ha), que al aumentar en 108 ha se traduce en una variación del 29.943 %. En Antofagasta, Copiapó y Viña del Mar, la variación de población (número de familias), es mayor que la variación de superficie ocupada por campamentos, mientras que en Calama, la variación de superficie es tan grande que supera incluso a la variación de población, que ya es considerablemente grande.

En general, se aprecia que el crecimiento de la superficie ocupada por campamentos se traduce en un alza proporcional en el número de familias que los habitan, siendo más fuerte en aquellas ciudades que al inicio del periodo (2011) presentaban una menor cantidad de familias y de superficie ocupada por campamentos. Cabe mencionar que en Calama los asentamientos informales son de muy baja densidad, por lo que la variación de población no es de la misma magnitud que en el caso de la superficie, aunque todavía sigue siendo significativa.

Para analizar la variación de áreas ocupadas por campamentos en el periodo 2011 – 2017, se determinaron cuatro categorías de superficies: la primera corresponde a aquellos sectores en donde inicialmente se emplazaban campamentos, pero que en la actualidad han sido erradicados, o bien, han regularizado la tenencia y el acceso a servicios básicos; por lo que se consideran como 'Cierre'. En la segunda categoría se encuentran las áreas ocupadas inicialmente por campamentos, y que se 'mantienen' como tal al año 2017. La tercera categoría se refiere al crecimiento de superficie ocupada por campamentos a partir de asentamientos ya existentes, es decir, una 'Expansión'. Por último, la categoría 'Nuevo' alude a aquellos campamentos que han surgido de forma independiente como un nuevo asentamiento, con fecha posterior al 2011 (Ver Tabla 2). Dentro de las categorías de análisis, las nuevas superficies ocupadas son las que tienen mayor importancia en relación en las ciudades de Antofagasta y Calama. Esto también ocurre en Copiapó, pero se matiza en parte con la superficie de campamentos que se

erradican o regularizan (cierre). Solo en Viña del Mar la categoría 'Mantiene' es la que abarca una mayor superficie.

Tabla 2. Superficie (ha) según categoría de análisis Cierre, Mantiene, Expansión y Nuevo, periodo 2011 – 2017.

Ciudad	Superficie (ha)			
	Cierre	Mantiene	Expansión	Nuevo
Antofagasta	0,9	12,8	7,4	49,2
Calama	0,0	0,4	3,2	104,8
Copiapó	10,5	11,1	10,2	33,4
Viña del Mar	13,6	117,6	9,0	51,9

Fuente: Elaboración propia.

Para entender esta dinámica, se analizó por un lado, la situación actual de aquellos campamentos catastrados en el 2011, para cuantificar qué porcentaje sigue vigente y qué porcentaje fue cerrado. Por otro lado, se determinó qué proporción de la superficie de campamentos catastrados al 2017 corresponden a las categorías 'Mantiene', 'Expansión' y 'Nuevo'.

Al analizar el estado actual de la superficie existente en el año 2011, se observa que la mayor variación por cierre ocurre en Copiapó, donde un 49 % de la superficie que entonces estaba ocupada por campamentos fue erradicada o regularizada (Ver Tabla 3). En Antofagasta y Viña del Mar, un 93 % y 90 % de la superficie mantiene su condición de campamento, con una pequeña disminución del orden del 10 % que equivale a 'cierre'. Solamente en Calama, al no registrar cierres, el 100 % de la superficie se mantiene como campamento.

Tabla 3. Estado actual de campamentos catastrados en 2011.

Ciudad	Comparación con superficie del 2011		Superficie de campamentos al año 2017		
	% mantiene	% cierre	% mantiene	% expande	% nuevo
Antofagasta	93,1%	6,9%	18%	11%	71%
Calama	100,0%	0,0%	0,4%	2,9%	96,7%
Copiapó	51,3%	48,7%	20%	19%	61%
Viña del Mar	89,7%	10,3%	66%	5%	29%

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al año 2017, en Antofagasta, Calama y Copiapó, la mayor parte de la superficie actualmente ocupada por campamentos corresponde a nuevos asentamientos, es decir, que surgieron posteriores al año 2011 en terrenos no habitados

anteriormente (Ver Tabla 3). En Viña del Mar, en tanto, 2/3 de la superficie actual ya estaba ocupada por campamentos al 2011, lo que da cuenta de la antigüedad de estos asentamientos. Por otra parte, se destaca que en Copiapó los campamentos antiguos prácticamente duplicaron su superficie, ya que, de la superficie actual, un 20 % corresponde al área que se mantuvo bajo esta ocupación, y un 19% al área que se desarrolló a partir de los asentamientos antiguos.

Localización y distribución territorial de campamentos: al visualizar la localización de estas áreas según las categorías de cierre, mantiene, expande o nuevo (Fig. 1), se observan condiciones particulares en cada una de las ciudades: En Antofagasta, las áreas del tipo Cierre se emplazan en la sección norte de la ciudad, en sectores preferentemente planos y rodeados de urbanizaciones consolidadas, por lo que no son lugares esencialmente periféricos, a diferencia de las áreas que se mantienen o expanden, que tienden a ubicarse en los márgenes urbanos. Los nuevos asentamientos han ocupado los únicos terrenos disponibles, emplazándose al pie de las laderas de la Cordillera de la Costa, y distribuyéndose en un mayor rango norte – sur que los campamentos antiguos.



Fig 1. Localización de los campamentos según categoría de análisis. Fuente: Elaboración propia.

En Calama, el único campamento vigente desde el 2011 se localiza entre una franja de urbanizaciones aledañas a la ruta que conecta Calama con Antofagasta (Ruta 25) y cultivos agrícolas desarrollados adyacentes al río Loa, expandiéndose

paralelamente a estas barreras. De los campamentos nuevos, solo uno se emplaza al interior del área urbana consolidada, otro en el margen urbano, mientras que los otros tres se ubican plenamente en el área rural, más allá de los terrenos agrícolas que bordean el suroeste de la ciudad.

En Copiapó se observa que, por un lado, los campamentos que se mantienen o expanden tienen una distribución dispersa, emplazándose hacia los cuatro puntos cardinales de la ciudad. Lo mismo ocurre con los asentamientos que ya no están vigentes (cierres). Por otro lado, los campamentos nuevos se concentran en el margen nororiente de la ciudad, en particular en el sector 'Altos de Andacollo', un terreno moderadamente inclinado (8° - 12° grados), pero que se encuentra rodeado por fuertes pendientes. En la imagen satelital se observa que estos asentamientos se emplazan más arriba que las piscinas de decantación construidas como medida de mitigación ante activación de quebradas.

En Viña del Mar, se destaca el tamaño de los asentamientos en proporción del resto del área urbana, y que se puede relacionar con la antigüedad de estos, ya que gran parte de los campamentos se mantienen vigentes desde el 2011. Superficies de categoría 'cierre', 'mantiene' y 'expande' se encuentran muy cercanas entre sí, lo que da cuenta de una focalización de la dinámica de los campamentos en esta ciudad, a diferencia de los casos anteriormente revisados. Los asentamientos nuevos se concentran hacia el sur y nororiente de la ciudad de Viña del Mar, y en su mayoría encuentran relativamente cercanos a superficies históricamente ocupadas por campamentos.

Densidad de viviendas (precenso 2011): otra característica de los campamentos en las ciudades analizadas es que estos asentamientos surgen y se desarrollan en sectores con escasa intensidad en la ocupación del suelo para fines residenciales, lo que se expresa en los siguientes mapas, donde se observa que las manzanas que rodean estos asentamientos poseen una densidad de viviendas menor a las 25 viviendas por hectárea (Fig 2). Esta situación se detecta en las ciudades de Antofagasta, Calama y Viña del Mar, siendo la única excepción Copiapó, cuya zona donde se concentran los campamentos muestra densidades superiores a 50 viviendas por hectáreas. Esta información al relacionarla con los resultados de la Encuesta de Antecedentes Previos (TECHO-Chile, 2017), muestra en Copiapó que las familias que se desplazan a campamentos vivían precisamente en aquellas manzanas urbanas con alta densidad de viviendas (Fig 3).

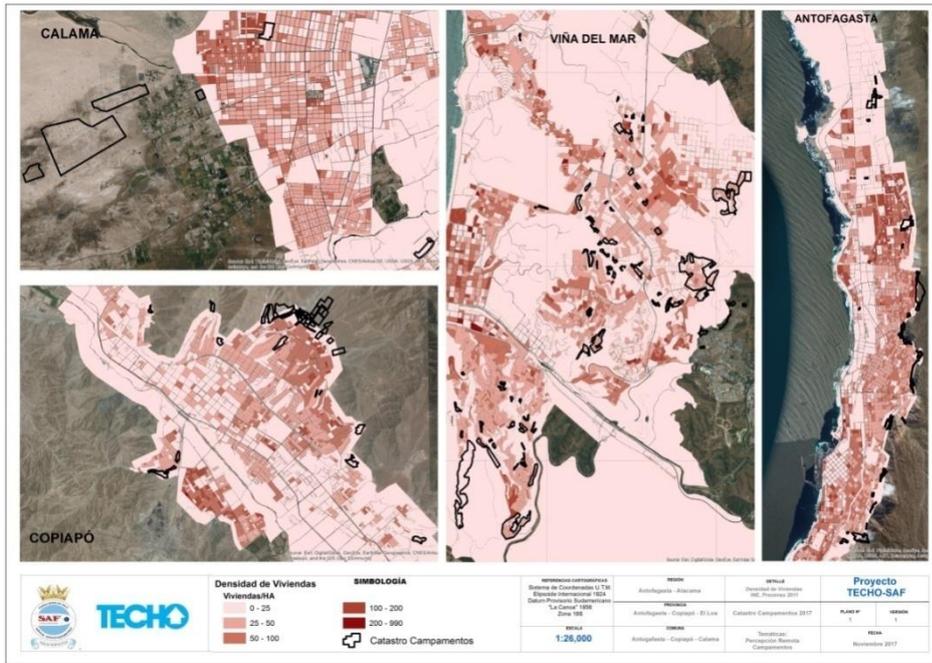


Fig 2. Densidad de viviendas en las comunas seleccionadas. Fuente: Elaboración propia.

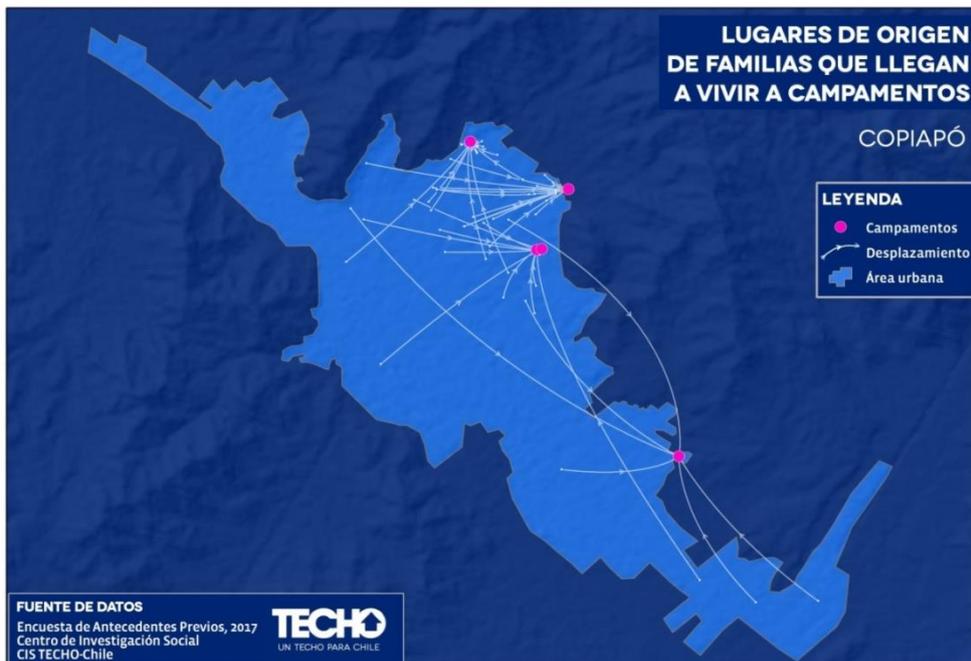


Fig 3. Origen - Destino de las familias asentadas en campamentos. Fuente: Elaboración propia.

Valores base suelo: otra forma de describir el territorio donde surgen y se desarrollan los campamentos en las ciudades de estudio consistió en visualizar la localización de los asentamientos en relación a los valores base fiscales del suelo, bajo el supuesto que los suelos con mayor intensidad de uso, equipamiento y mejor localización

presentan una mayor valoración tributaria, y por lo tanto, un mayor precio de suelo en el mercado.

Al representar los valores base fiscales de los diferentes sectores de las ciudades de estudio es posible identificar que en ellas se manifiesta el modelo centro-periferia de precios de suelo, en donde existe una zona que concentra las principales actividades económicas, financieras y comerciales, con una alta intensidad de uso de suelo y edificación en altura, y que presenta los más altos valores de precio de suelo. A medida que aumenta la distancia hacia este centro, los valores disminuyen progresivamente, encontrándose en la periferia los precios más bajos, los que tienen por correlato una baja inversión en infraestructura y equipamiento, baja disponibilidad de acceso a bienes y servicios y altos costos de accesibilidad, ya sea por la lejanía al centro, las escasas redes viales o los servicios de transporte público (Fig 4).

Los campamentos en las ciudades analizadas presentan en promedio un valor fiscal base cercano las 0,6 UF/M2, que es considerablemente bajo al compararlo con los máximos de cada ciudad, que bordean las 20 UF/M2. (Ver Tabla 4).

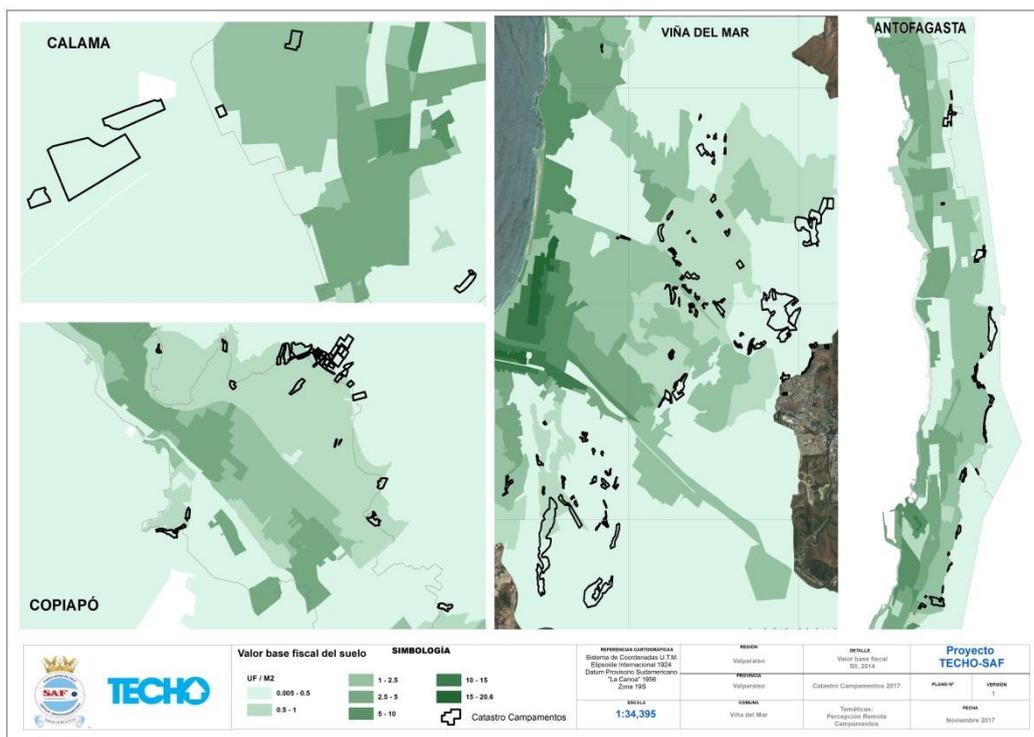


Fig 2. Valor base Fiscal del suelo en las comunas seleccionadas. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Valor base Fiscal de las comunas de Antofagasta, Copiapó, Calama y Viña de Mar.

Ciudad	Valor base medio campamentos (UF/m ²)	Valor base min ciudad (UF/m ²)	Valor base máx. ciudad (UF/m ²)
Antofagasta	0,87	0,04	2,57
Calama	0,42	0,28	1,02
Copiapó	0,46	0,01	0,76
Viña del Mar	0,51	0,08	3,10
Total general	0,59	0,01	3,10

Fuente: Elaboración propia.

No obstante, resulta interesante comprobar que en la ciudad de Antofagasta los campamentos se localizan en sectores cuyo valor base de suelo medio es casi el doble que en Calama, Copiapó o Viña del Mar, lo que da cuenta que en Antofagasta el escaso suelo urbano tiene una alta valoración, que incluso en la periferia sigue siendo más elevado que sus equivalentes en otras ciudades.

Caracterización del área de estudio: los campamentos de las comunas de Antofagasta, Copiapó y Calama se emplazan principalmente en suelos sin vegetación, praderas matorrales y terrenos agrícolas (Catastro Vegetacional 1997 CONAF), existiendo en la actualidad un cambio en el uso del suelo, siendo notoria la expansión y proceso de urbanización que viven en la actualidad, dejando atrás los terrenos agrícolas y praderas matorrales (Fig. 5).

Con respecto a la propiedad de estos suelos, en Antofagasta el 24% de los campamentos se emplaza en terrenos fiscales, en cambio, en las comunas de Viña del Mar, Calama y Copiapó los terrenos son mayoritariamente privados (MBN,2017).

Los campamentos de la comuna de Viña del Mar, a diferencia de las comunas de estudio del norte del país, encontramos una extensa área de un uso de suelo denominado bosque nativo renoval abierto, denso y semidenso y matorral (Catastro Vegetacional 2013 - CONAF), ubicándose principalmente en las laderas de la cordillera. Además, es posible identificar el asentamiento de los campamentos principalmente en áreas urbanas consolidadas.

Junto con el Catastro Vegetacional elaborado por CONAF, se realizó el cálculo del Índice de Vegetación Diferencial Normalizado, en sus siglas en ingles NDVI. Con la finalidad de contrastar o reflejar los cambios o influencias de los campamentos en el paisaje. Se identifica en la Fig. 6 como el emplazamiento de campamentos en la zona sur de la comuna ha generado un cambio en la cubierta, siendo reemplazado el bosque nativo por campamentos.

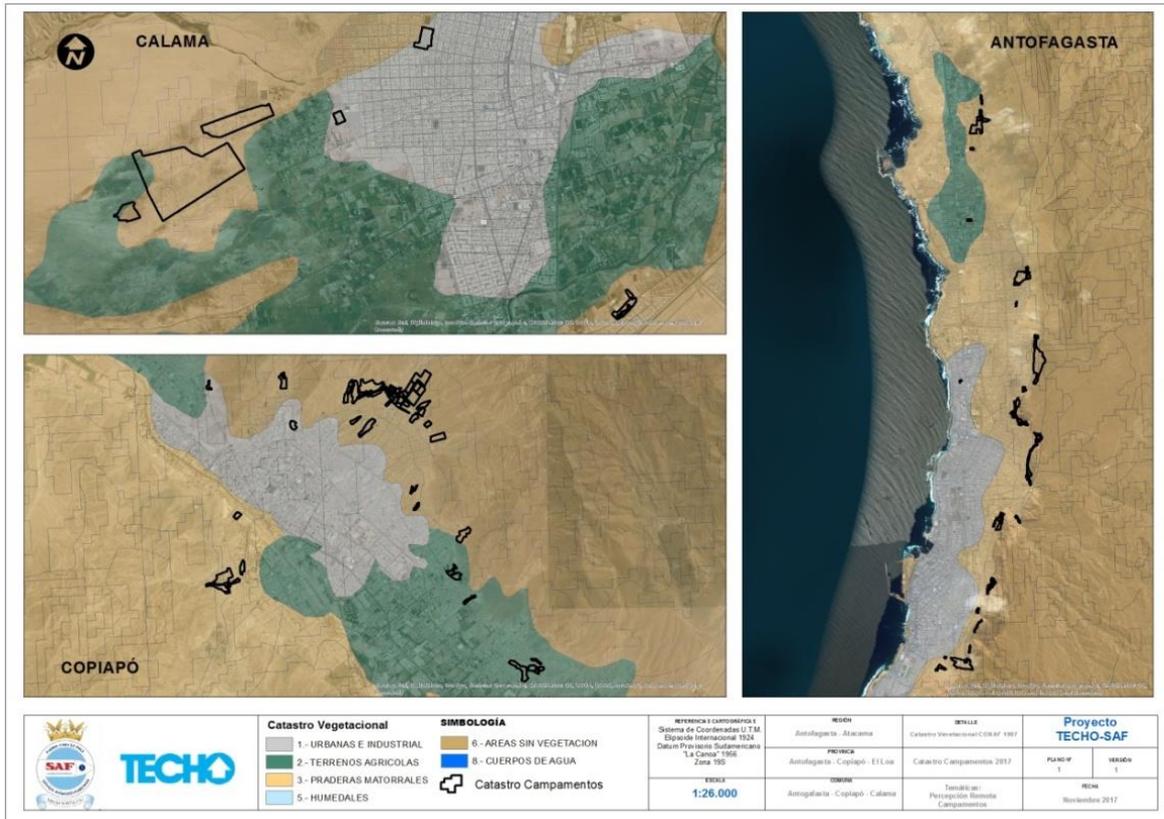


Fig. 3. Catastro Vegetacional - Uso de suelo de las comunas de Calama, Antofagasta y Copiapó. Fuente: Elaboración propia, basado en los datos del Catastro Vegetacional (CONAF, 1997).

También es necesario destacar que junto a esta área en proceso de transformación, se encuentra el Santuario de la Naturaleza La Petras, el cual ha sido intervenido y afectado por causas antrópicas, principalmente por la costumbre de los habitantes de los campamentos de utilizar los recursos del bosque para fabricar sus viviendas y como materia prima para la combustión para la calefacción de sus hogares.



Fig 4. Catastro Vegetacional - Uso de suelo en comparación al NDVI de la comuna de Viña del Mar. Fuente: Elaboración propia, basado en los datos del Catastro Vegetacional (CONAF, 2013).

En Plan Regulador Comunal de Viña del Mar (2006) se identifica que las áreas de emplazamiento de los campamentos corresponden principalmente a áreas urbanas consolidadas, llamando la atención que no existan zonas identificadas de riesgo o de protección de laderas o zonas propensas a incendios (Fig. 7).

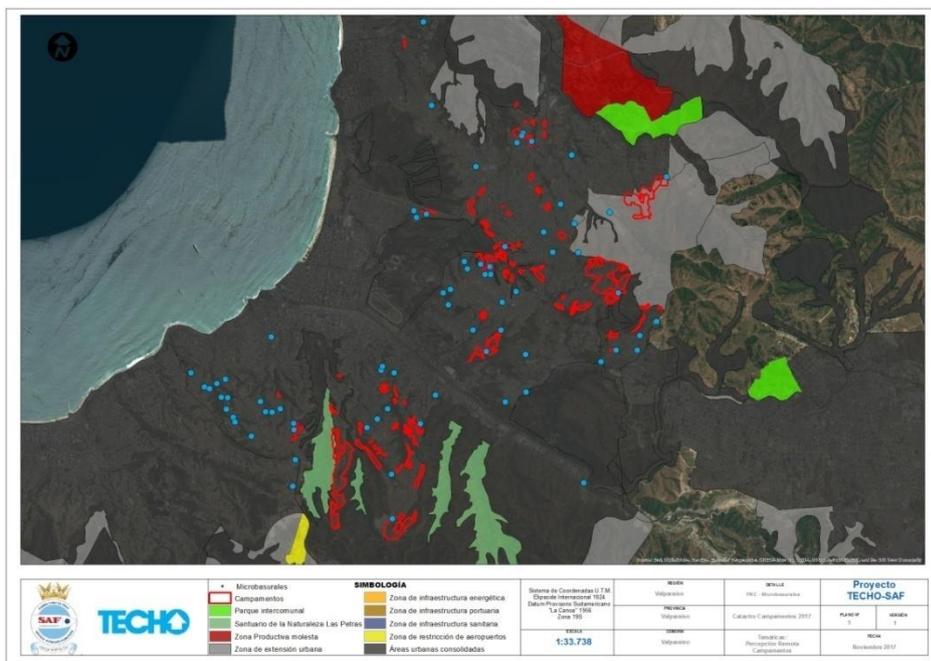


Fig. 5. Plan Regulador Comunal de Viña del Mar. Fuente: Elaboración propia.

Junto a este mapa, se intersecaron los microbasurales (Ilustre Municipalidad de Viña del Mar), existiendo un total de 79 emplazado en las áreas urbanas consolidadas. Estos microbasurales en su mayoría se agrupan a metros de los campamentos, pudiendo inferir que se crearon a partir de la imposibilidad por parte del servicio de retiro de basura, de acceder a los cerros de la ciudad de Viña del Mar.

Con respecto a las comunas de Calama (PRC 2007) y Copiapó (última modificación 2012), estos campamentos se encuentran fuera del radio urbano, no existiendo un instrumento de gestión y control para estos terrenos (Fig. 8).

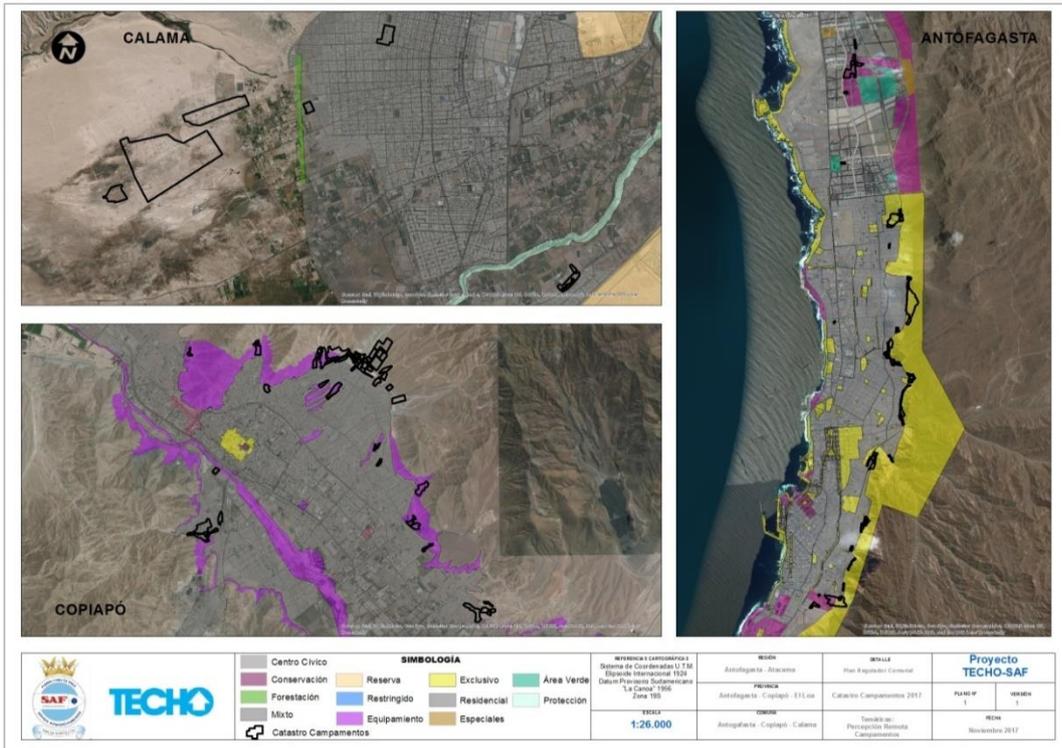


Fig. 6. Plan Regulador Comunal de Calama, Antofagasta y Copiapó. Fuente: Elaboración propia.

En la comuna de Antofagasta (PRC 2001) gran parte de los campamentos se emplazan en una zona exclusiva correspondientes a áreas no edificables, destinadas a áreas verdes. Existiendo actualmente una gran expansión urbana a pesar de las condiciones geográficas del terreno, identificándose zonas con una alta probabilidad de deslizamientos o derrumbes.

Grupos socioeconómicos: tal como se ha descrito, las comunas de Calama, Antofagasta y Copiapó, no se encuentran dentro de los límites urbanos de la comuna, por lo que no ha sido posible identificar espacialmente el nivel socioeconómico de los campamentos, pero según la Encuesta Nacional de Campamentos obtenido por Techo Chile, la pobreza por ingresos y multidimensional es 76,5 % y 54,6 %, respectivamente. Lo cual se correlaciona con los datos obtenidos del Centro de Inteligencia Territorial del año 2014, donde es posible observar que, el gran porcentaje de campamentos se

encuentran distribuidos en áreas que representan un nivel socioeconómico de tipo "D", nivel bajo de la población 37% de la población chilena (1.5 millones de familias), con ingreso familiar mensual promedio de 300 mil, hogares que dependen del aporte de sólo un miembro de la familia (Figs 9 y 10).

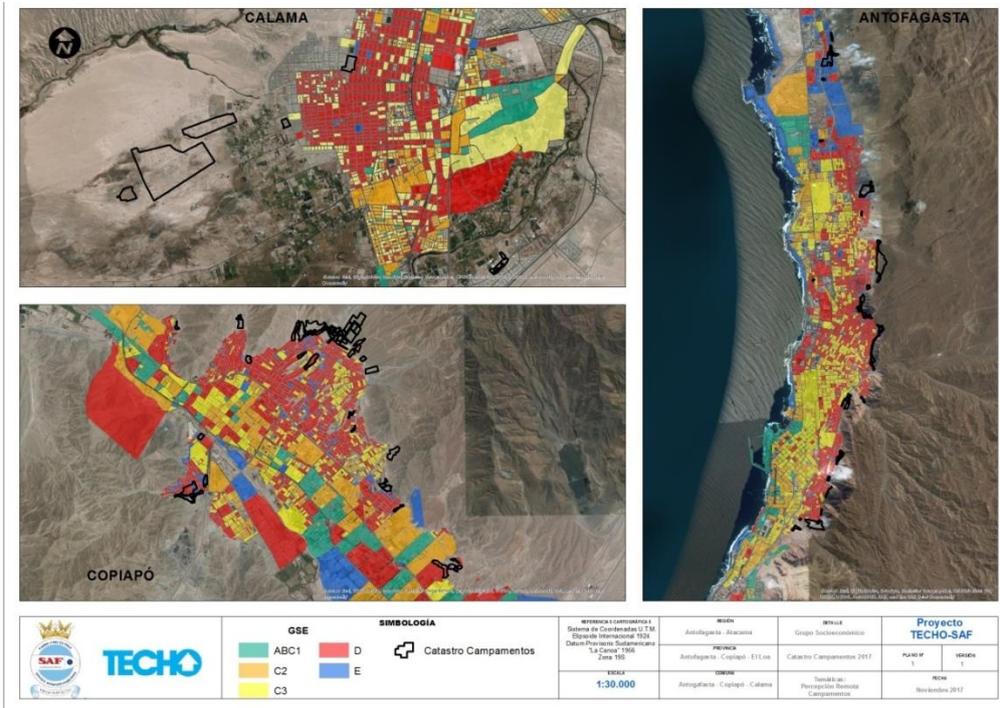


Fig. 7. Grupos Socioeconómicos de las comunas de Calama, Antofagasta y Copiapó. Fuente: Elaboración propia.

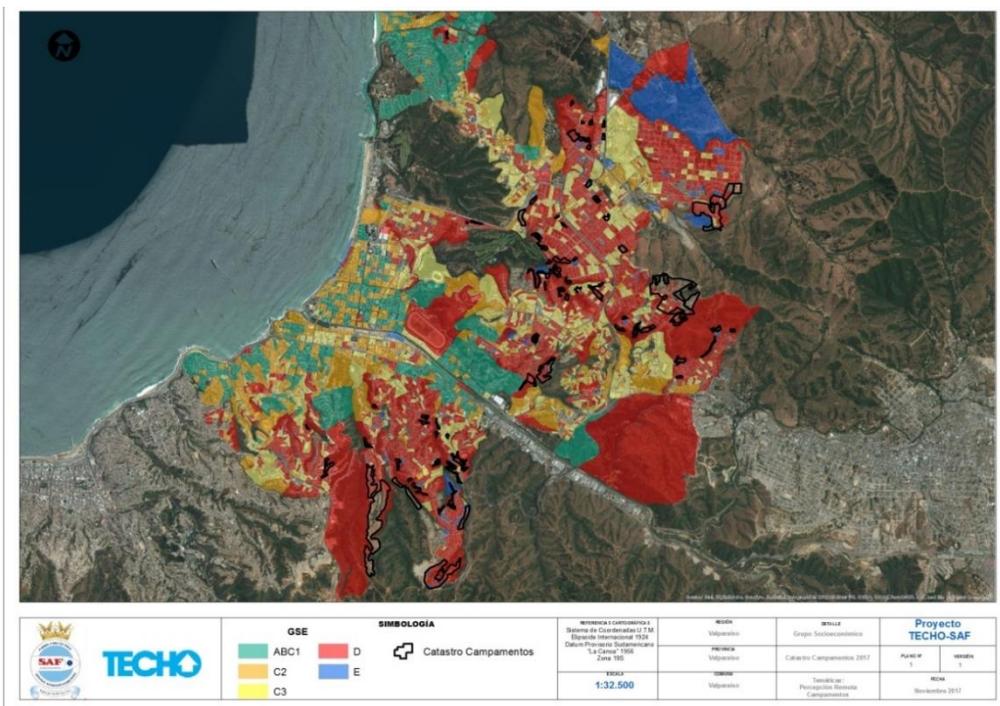


Fig. 8. Grupos Socioeconómicos de la comuna de Viña del Mar. Fuente: Elaboración propia.

Expansión de los campamentos: en la zona norte del país, la expansión de los campamentos se ha efectuado de forma explosiva, siendo en tan solo 6 años un cambio espacial evidente. Esto se refleja muy bien en las comunas de Copiapó y Antofagasta. Las Figs 11 y 12 muestran una gran expansión de viviendas en las laderas de la cordillera, principalmente en quebradas y conos correspondientes a depósitos recientes (Aluvión ocurrido en Antofagasta en 1992). Esto implica un gran riesgo para la población, siendo posible la activación de estas quebradas y generar desastres naturales como los aluviones producidos en Marzo del 2015 y Mayo del año 2017.

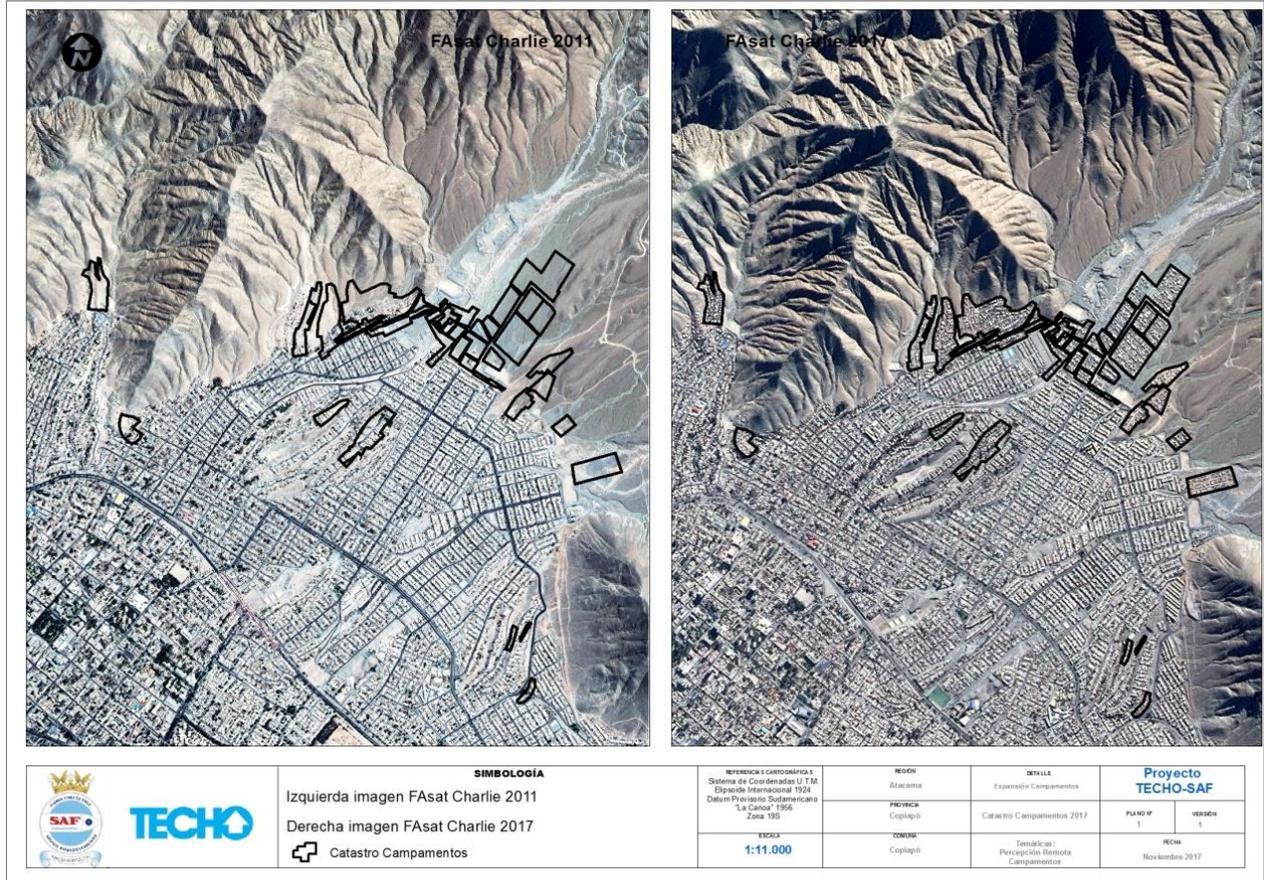


Fig. 9. Expansión de los campamentos en la comuna de Copiapó. Fuente: Elaboración propia.

Los campamentos de la comuna de Antofagasta, se exponen a peligros de deslizamiento de tierras y derrumbes, sumando a esto, la constante intervención del territorio por parte de la población, lo que contribuye a la transformación e inestabilidad del territorio.

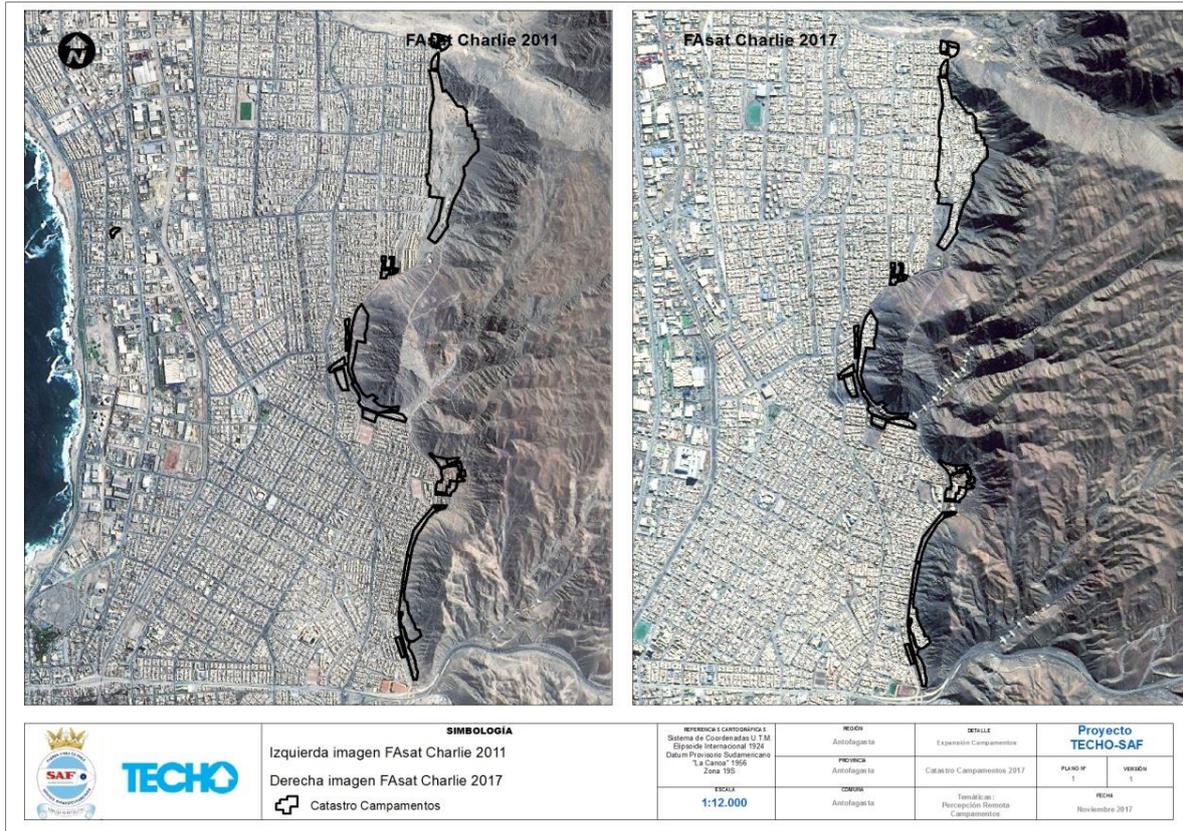


Fig 10. Expansión de los campamentos en la comuna de Antofagasta. Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

La identificación y caracterización de los campamentos de las comunas en cuestión, corresponde una fuente de información muy útil para orientar los futuros desarrollos urbanísticos y territoriales, con la finalidad de generar nuevos espacios para la instalación de la vivienda definitiva, preservando la identidad de cada lugar.

Se identificaron ciertos patrones en la elección de la localización de los campamentos, por lo que se podría trabajar en un modelo predictivo, con la idea de evitar estas expansiones explosivas, pero a la vez trabajar en erradicación de estos campamentos.

Se recopilaron determinadas evidencias de un impacto ambiental debido al surgimiento de campamentos, como la existencia de microbasurales o el deterioro en la vegetación, por lo que se podría profundizar en los factores o variables ambientales como la biodiversidad, para caracterizar los diferentes ecosistemas que son intervenidos sin previa planificación, utilizando las técnicas de la percepción remota de manera más pura para este análisis.

Como conclusión, la superficie de los "nuevos" campamentos suman más hectáreas que los campamentos "cerrados", existiendo un total de 166,9 ha en el año

2011 en las cuatro comunas investigadas y un total de 411,2 ha en el año 2017. Cada comuna presenta un patrón particular de expansión, siendo los factores como la disponibilidad de suelo, la atracción de población debido a la oferta laboral (minería en el norte) y la cercanía de los familiares, factores trascendentes a la hora de escoger un terreno para la instalación de las viviendas. Los campamentos de la zona norte del país se asientan en terrenos con un uso de suelo predominantemente sin vegetación con un bajo valor fiscal del suelo, con una zona con baja densidad de viviendas y un nivel socioeconómico bajo, correspondiente al Grupo Socioeconómico utilizado en Chile "D" y "E". La ciudad de Viña del Mar, cumple con los mismos patrones territoriales y sociales, diferenciándose en la cobertura del suelo que ocupan, siendo este un porcentaje mayor urbano consolidado y menor de Bosque Nativo. Este último punto, le atribuye más peso a la necesidad de concretar planes de integración de los habitantes de los campamentos hacia la vivienda definitiva.

Un alto porcentaje de los campamentos se asientan en áreas de riesgo tales como: laderas, áreas de deslizamiento, áreas propensas a incendios, quebradas, piscinas de decantación, entre otros, siendo la constante el establecimiento de los campamentos en las periferias de las ciudades. Con respecto a los microbasurales, estos son una fuente de peligro para la población, además de ser una fuente directa de contaminación ambiental y visual.

Los campamentos son la parte más dinámica dentro de la ciudad. Gracias a la utilización de las tecnologías de la percepción remota es posible realizar seguimiento continuo a esta transformación de la ciudad y prever las consecuencias sociales, ambientales y económicas que puede generar su expansión.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la gentileza del Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile por las imágenes satelitales y al Centro de Investigación Social de TECHO-Chile por la base de datos de campamentos.

REFERENCIAS

- Banco Mundial. (13 de Abril de 2017). Chile: panorama general. Recuperado el 10 de Agosto de 2017, de <http://www.bancomundial.org/es/country/chile/overview>
- CIS TECHO-Chile. (2015). Encuesta Nacional de Campamentos. Santiago.
- CIS TECHO-Chile. (2017). Actualización Catastro Nacional de Campamentos. Santiago.
- CIT UAI. (2014). Capas vectoriales de grupos socioeconómicos. Santiago.
- CONAF. (1997 - 2013). Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Santiago.

Ministerio de Bienes Nacionales. (s.f.). Infraestructura Nacional de Datos. Archivos vectoriales de Planes reguladores Comunales y terrenos fiscales.

Ministerio de Desarrollo Social - División Social. (2015). Encuesta CASEN. Santiago.

MINVU. (2011). Mapa Social de Campamentos.

Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile. (Julio de 2017). Imágenes satelitales FASAT-Charlie.

Servicio de Impuestos Internos (SII). (2014). Valores base fiscales del suelo. Archivo vectorial.