

Grado en Geografía y Ordenación del Territorio.

Curso académico 2018-2019.

Análisis geográfico del Área Extractiva de los Barrancos de Güímar.

**¿Es viable recalificar el área
extractiva de Güímar como suelo
rústico de protección agraria?**

Trabajo de Fin de Grado realizado por Alejandro Sabina Lemes.

Tutorizado por Fernando Sabaté Bel.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. JUSTIFICACIÓN	10
3. OBJETIVOS.....	12
4. EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS	13
4.1. Concepto y objeto de la extracción de áridos	
4.1.1. ¿Qué son los áridos?	
4.1.2. ¿De dónde se sacan los áridos?	
4.2. ¿Qué se necesita para abrir una explotación de áridos?	
4.3. ¿Qué se hace en una cantera?	
4.4. Criterios ambientales y restauración integrada	
5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	20
5.1. Localización geográfica y rasgos geomorfológicos	
5.2. Características climáticas	
5.3. Características ecológicas	
5.4. Actividades humanas	
6. BREVE HISTORIA DE LOS EXTRACTORES DE ARIDOS EN GÜÍMAR Y SU IMPACTO	24
6.1. Alteraciones ocasionadas por las extracciones	
Impacto paisajístico	
Impacto sobre la biodiversidad	
Afección a los acuíferos	
Polvo y emisiones a la atmosfera	
Vibraciones	
Ruido	
Expropiaciones	
6.2. Reacción social y política que provocaron todos estos problemas	
7. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL TRABAJO	41
7.1. Análisis geográfico	
7.1.1. Localización del coto minero y de la extracción de áridos	
7.1.2. Parcelas agrarias en el coto minero y su entorno	
7.1.3. Mapa de ocupación de suelo 1998	

7.1.4. Delimitación de parcelas por tipo de cultivos 2016	
7.1.5. Proyecto de restauración del área degradada	
7.2. Encuesta	
8. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	65
9. CONCLUSIONES	71
10. BIBLIOGRAFÍA	72

Resumen

En este Trabajo de Fin de Grado se estudian las extracciones de áridos que se han producido en el ámbito de los Barrancos de Güímar (Tenerife), ilegalmente, incluso llegando a cometer un delito ecológico que ha sido ya juzgado y condenado por la Administración de Justicia. Se lleva a cabo la delimitación de todas las parcelas dentro de la zona calificada como minera con el fin de realizar un balance sobre la cantidad de fincas que se dedican a la agricultura y las que lo hacen a la explotación minera, con objeto de analizar si sería viable cambiar la calificación de suelo rústico de protección minera a suelo rústico de protección agraria y con ello la eliminación plena de la actividad extractiva de áridos.

Palabras Clave: Extracciones de áridos; suelo minero; Güímar; Tenerife; Islas Canarias.

Abstract

In this End of Grade's Job we study the aggregates extractions produced in Güímar (Tenerife) ravines ambit, illegally, even reaching to commit ecological crime that has been judged and condemned by law administration. It takes delimitation of every piece of land inside the qualified zone as miner to create a balance over the quantity of properties dedicated to farming and mining exploitation, with object of analyze if there will be viable to change the land qualification over the rustic land of mining protection to farming protection and, with it, eliminate every activity of aggregates extraction.

Key words: extractions of aggregates; mining soil; Güímar; Tenerife; Canary Islands.

1. INTRODUCCIÓN

La tierra sólo se vende una vez.
(Proverbio tradicional campesino)



Imagen 1. Canteras El Badén I, El Badén II y Badajoz. Foto: Borja Domínguez Martín.

Como recuerda Villalba Moreno (2015), desde que el ser humano se hizo sedentario ha necesitado utilizar de forma intensiva elementos de la naturaleza para desenvolverse en la vida cotidiana. Algunos proceden de la vegetación y de otros seres vivos como la madera o las pieles... y otros del mundo mineral como la tierra y la piedra. Según Aguilar Mendoza (2016), los áridos los podemos definir como una materia prima generada por el desgaste de las rocas, o por un tratamiento industrial, que son usados después de algunos procesos de transformación para la construcción en múltiples aplicaciones, que van desde la elaboración de hormigones, morteros y aglomerados asfálticos, hasta la construcción de bases para la elaboración de edificios, hospitales y carreteras, entre otras obras.

Actualmente la extracción de áridos resulta primordial, pero a su vez acarrea ciertos problemas. El problema principal de su explotación es la alteración irreversible que produce en la naturaleza. Por lo tanto, es una actividad que debe estar reglada y planificada, y someterse a un control exhaustivo para mitigar su impacto sobre el medio natural, además de contar con el correspondiente proyecto de restauración paisajística. Así está recogido en la legislación nacional y canaria, pero la realidad es otra. En un pasado reciente, las canteras de los Barrancos de Güímar que estudiamos en este TFG mantuvieron una actividad incontrolada que generó un grandísimo impacto ambiental y paisajístico. Hoy, ya paralizadas estas actividades, este terreno se encuentra en estado de abandono y la ciudadanía de Güímar se mueve entre el temor permanente a que vuelva a iniciarse la actividad extractiva y la esperanza de que se encuentre una solución definitiva.



Imagen 2. Folleto antiguo del Hotel 'Valle de Güímar' (inicios de los años 70, aproximadamente). Se observa, arriba a la izquierda, el paisaje anterior al inicio de la extracción de áridos. La comparación de esta foto con las que veremos a continuación nos ayudará a comprender la devastación paisajística que se ha producido en este territorio.

En los últimos treinta años se ha multiplicado la cantidad de turistas que recibe la isla de Tenerife, concentrados en el Norte y sobre todo en el Sur de la Isla. En paralelo se ha multiplicado el número de camas turísticas; entre 2001 y 2006 las plazas alojativas evolucionaron de 359.887 a 413.330 en toda Canarias (ISTAC); es decir, crecieron en más de 50 mil camas. Este aumento turístico disparó el ritmo de construcción (a pesar de la vigencia de una supuesta moratoria turística). Pero además, el crecimiento del sector de la construcción no se debió solo al incremento del turismo, sino que también tuvo mucha influencia el aumento de la oferta de inmuebles residenciales de muy diferente naturaleza, así como de infraestructuras.

Como explicó Rodríguez Brito (2008), es fácil imaginar que en una isla tan pequeña ha hecho falta una enorme cantidad de áridos y materiales constructivos para sustentar tal volumen de construcción. Estos áridos han salido fundamentalmente del municipio de Güímar y, en menor medida, de Arafo y Candelaria. La importancia de Güímar se debe a que la mayor cuenca sedimentaria insular se localiza en el Barranco de Badajoz y su entorno, que ha concentrado también, en consecuencia, la mayor cantidad de ámbitos de extracción. La minería de áridos se desarrolló durante más de cuatro décadas de forma intensiva, generando como ya apuntamos un grave impacto ambiental y paisajístico. Este hecho se vio agravado por dos factores principales: la indiferencia de las administraciones públicas ante prácticas extractivas abusivas e irregulares por completo, y un desentendimiento de las empresas extractivas una vez que el terreno dejaba de ser rentable. Resulta muy esclarecedor asomarse hoy al Mirador de la ladera de Güímar para comprobar en primera persona la devastación producida en el paisaje.



Imagen 3. Cantera de El Llano II. Foto: Borja Domínguez Martín.

Las empresas mineras argumentaban que esta actividad resultaba estratégica para justificar la ilegalidad cometida. Esto suponía que la destrucción del paisaje, los daños ocasionados en la agricultura y las molestias a la población local resultaban inevitables si no se quería paralizar la economía tinerfeña, sustentada en el turismo y la construcción. Con este chantaje se intentaba que no se pudieran dañar unos claros intereses económicos. Además, los extractores esgrimían una concesión minera para defender la legalidad de su actividad; pero tal concesión era solo una de las muchas autorizaciones y licencias necesarias que debían haberse obtenido para iniciar la explotación, de las que carecían en su mayor parte; motivo por el cual fueron clausuradas una tras otra en la primera década del 2000 y, más tarde, condenadas tras una denuncia por delito ecológico.

Hoy en día, las empresas condenadas deben elaborar y aplicar un plan, bajo la supervisión de la administración pública, un proyecto de restauración del paisaje así como de canalización de los barrancos; cuya financiación deberá correr a cargo de aquellos que estuvieron lucrándose durante años, mediante la extracción descontrolada de áridos y sin atenuar en absoluto los graves impactos de su actividad, lo que finalmente devino en un caso flagrante de devastación paisajística.

El área que se representa a continuación alberga aproximadamente cinco millones de metros cuadrados y se localiza en el municipio de Güímar, ocupando alrededor de 122 kilómetros cuadrados. En el ámbito de los barrancos de Güímar se explotaron 7 canteras principales: El Badén I, El Badén II, Badajoz, El Llano II, Fregenal I, Extracsa y Fregenal II.



Imagen 4. Ilustración elaborada por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF) que destaca los siete ámbitos principales afectados por la extracción de áridos en los Barrancos de Güímar.

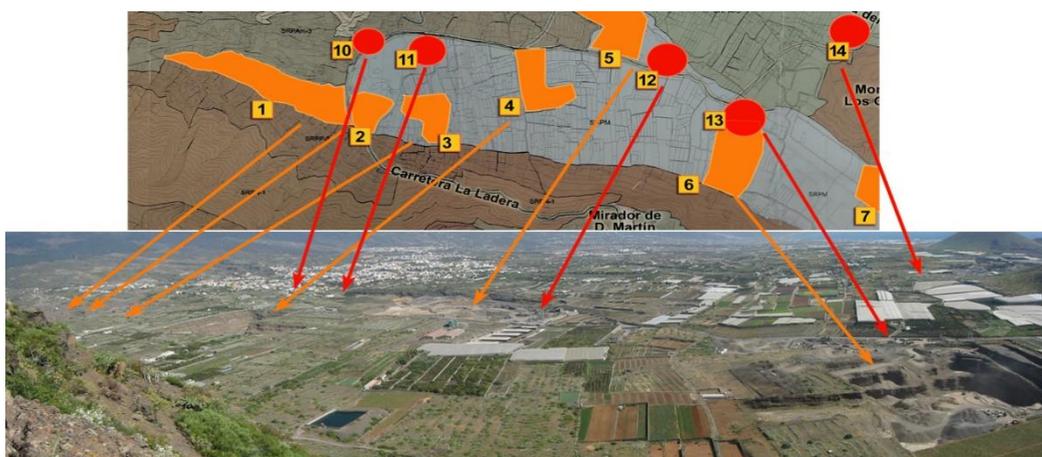


Imagen 5. Localización de las principales canteras explotadas; permite obtener una idea real de la importancia de la extracción de áridos, que afectó al 50 por ciento del coto minero.

La profundidad de los hoyos, la ambición de los extractores y la permisividad de la administración pública provocaron una transformación espacial y paisajística muy negativa, que debe ser remediada. Volver a darle un uso a ese espacio exige su previa restauración y el cambio de uso de suelo minero a agrario constituye una oportunidad posible y necesaria (dejando al margen otras propuestas irrazonables e insensatas por su completa inadecuación a los factores geográficos del lugar). Es de vital importancia analizar la viabilidad del cambio de uso del suelo apoyándose en una metodología geográfica.



Imagen 6. Vista aérea de El Llano II. Se aprecia el enorme volumen que alcanzaron las extracciones: 3.721.324 m³ se sacaron de esta cantera. Foto: CIATF.



Imagen 7. Perspectiva del valle de Güímar, con las canteras Badajoz y El Llano II en primer plano. Foto: Borja Domínguez Martín.

2. JUSTIFICACIÓN

La suma de las extracciones de áridos en los barrancos de Güímar, tal como venimos insistiendo, provocó un impacto visual y medioambiental extraordinario, cuyo resultado se puede calificar como una grave *devastación paisajística*. De esta zona se extrajeron en total unos 23,6 millones de metros cúbicos de áridos (CIATF 2016), sin control ni respeto hacia el entorno. Los efectos negativos se proyectaron sobre el suelo, el subsuelo, sus acuíferos, la atmosfera, el ruido y la biodiversidad. Mientras estuvieron en funcionamiento las canteras se fueron apropiando cada vez de más espacio, lo que perjudicó gravemente los cauces de los barrancos, que quedaron por completo desdibujados. Se invadieron zonas dedicadas al cultivo, provocando un grave peligro. Además, la gran profundidad de los hoyos afectó a la estabilidad de los taludes del terreno y a la conservación de los acuíferos subterráneos.

A la vista de los problemas ocasionados, y tras un largo proceso social –del que más adelante daremos cuenta de forma sintética– se planteó desde la ciudadanía y las instituciones la conveniencia de, una vez paralizada la actividad extractiva, proceder a modificar la calificación del suelo (de uso minero a suelo rústico de protección agrícola). Sin embargo, cuando esta propuesta estaba a punto de materializarse, por la vía de una propuesta legislativa en el Parlamento de Canarias, se alzaron voces que señalaron, de manera acusadora, que tal solución implicaría un coste económico enorme para la administración pública. La razón, se alegaba, serían las multimillonarias indemnizaciones que exigirían –y que el Gobierno de Canarias tendría que satisfacer de manera obligatoria– los propietarios del suelo hoy calificado como minero: un monto financiero que, por su volumen, llegaría a afectar a la estabilidad presupuestaria de nuestra Comunidad Autónoma, se llegó a decir. El resultado fue que la iniciativa de cambio de la categoría del suelo se paralizó. Pero aportar luz, con enfoque geográfico, a esta controvertida cuestión, ha sido la motivación principal que, como ciudadano de Güímar, me he marcado en este Trabajo de Fin de Grado.

Con el fin de contemplar la viabilidad de recuperar los barrancos de Güímar, resulta de gran utilidad estudiar la zona calificada como minera, localizar las extracciones que se han realizado durante las últimas décadas y delimitar las diferentes parcelas localizadas en el interior del coto minero. Por ello, este TFG trata de responder a la pregunta: *¿Es viable cambiar la calificación de suelo minero de las canteras de Güímar a suelo rústico de protección agraria?* Es decir, lo que se propone es analizar geográficamente la

situación de la propiedad en las parcelas delimitadas con el fin de evaluar si, tomando en cuenta la legislación sectorial minera, resulta imprescindible compensar económicamente a los propietarios en caso de que se decidiera el cese definitivo de esta actividad. Para ello se exploran dos vías: por un lado, un estudio geográfico sobre la situación de las canteras de Güímar; por otro, una encuesta, realizada a personas directamente afectadas por estas extracciones, así como a la ciudadanía de Güímar en general. De esta manera, se intenta alcanzar el objetivo construyendo información de manera sistemática y ordenada. Una vez realizada la recogida de datos, se procede a su posterior análisis, la interpretación de los resultados y la obtención de conclusiones.

3. OBJETIVOS

Los objetivos de este Trabajo de Fin de Grado se concretan en:

Objetivos principales:

- Contribuir a demostrar, apoyándose en un análisis geográfico, la posibilidad de cambiar la calificación del suelo.
- En la medida en que se pueda alcanzar el objetivo anterior, contribuir a subsanar la devastación paisajística que ha generado la extracción de áridos.

Objetivos Específicos (vinculados a los anteriores):

- Delimitar la cantidad total de parcelas que se encuentran dentro de la zona catalogada como coto minero de los Barrancos de Güímar.
- Distinguir el tipo de uso de esas parcelas, especialmente aquellas que mantienen la actividad agrícola.
- Diferenciar las parcelas dedicadas a la extracción de áridos.
- Analizar las distintas propiedades, diferenciando entre empresarios extractores y agricultores.
- En función de los análisis anteriores, y teniendo en cuenta el marco legal sectorial que afecta a la actividad minera, estudiar la viabilidad del cambio de uso del suelo.

4. EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS

La actividad extractiva de los áridos representa el 75 por ciento de la producción total de las rocas industriales en el conjunto insular. Dentro de ella destacan los barrancos de Güímar, de donde se llegó a extraer el 80 por ciento de los áridos consumidos en Tenerife. En esta zona se localizaron los principales yacimientos e industrias de extracción y manipulación de áridos. Una dificultad que ha enfrentado el desarrollo de este tipo de actividad es el minifundismo secular de las propiedades rústicas canarias. Ello implicaba que la adquisición de terrenos se hiciera de forma lenta e irregular. Dado que la excavación se debía realizar en escalones, cuanto menor sea la superficie disponible menor será el aprovechamiento de la cantera (ARSE 1992), al menos en teoría. Pero antes de seguir adelante conviene contextualizar las características geomorfológicas que posibilitaron que se llevara a cabo la extracción de áridos. ¿Por qué se desarrolló aquí esta actividad? ¿Cuál es el concepto y objeto de la extracción de áridos? ¿Qué se hace en una cantera? ¿Cuáles son los requisitos necesarios para realizar esta actividad de forma adecuada? Y por último, ¿cuáles debían ser los criterios ambientales para su restauración?

La isla de Tenerife posee distintos espacios naturales protegidos y áreas de protección ambiental dada su riqueza de valores ecológicos y paisajísticos. El Plan Insular de Ordenación del Territorio (PIOT) determinó que la actividad extractiva de áridos está limitada a ciertas zonas que, en teoría, debían contar con una ordenación pormenorizada. La calificación de estas zonas presenta algunos defectos e incoherencias, tanto desde el punto de vista ambiental como de la capacidad productiva de recursos mineros (Hernández-Durán y otros 2016, 755).

4.1. Concepto y objeto de la extracción de áridos:

Para ofrecer una contextualización más exhaustiva de la práctica de la extracción áridos, a continuación, se explicará cómo se desarrolla paso a paso, en el plano teórico, esta actividad, desde las autorizaciones de la cantera que permite dar comienzo a la extracción, hasta su restauración ambiental final.

4.1.1. ¿Qué son los áridos?

Como vimos anteriormente, según Aguilar Mendoza (2016) podemos definir los áridos como una materia prima generada por el desgaste de las rocas; y que es utilizada, después de algunos procesos, para la construcción en múltiples aplicaciones. El campo de los materiales de construcción es muy amplio y, a la vez, heterogéneo. Dentro de ellos hay

un sector que procede del aprovechamiento de rocas que, bien en estado natural, o bien por tratamiento y/o transformaciones adecuadas, conducen a materiales como los cementos, los productos cerámicos, los yesos, la cal, los áridos para hormigones, etc. (Santamaría 1983). La importancia que ha adquirido esta materia prima a lo largo de la historia ha provocado modificaciones en el medio físico para su aprovechamiento (García-Ánquela y otros, 2013). Se trata de una de las materias primas cotidianas más importantes y, por eso mismo, su uso masivo despegó a partir de la Revolución Industrial del siglo XIX. En esa época se inventan el cemento y el hormigón, lo que supone el inicio de una nueva fase histórica de desarrollo constructivo (Villanueva 2008). Así pues, los usos y las funciones de los áridos han acompañado el desarrollo tecnológico de los países. Se estima habitualmente que cuanto mayor es el crecimiento económico de un país, mayor cantidad de áridos consume (Federación de Áridos 2008, 3).

4.1.2. *¿De dónde se extraen los áridos?*

Los áridos se obtienen de depósitos de gravas y arenas situados en las cuencas sedimentarias, originados como consecuencia de las características topográficas. En el caso de Tenerife, el mayor de estos depósitos granulares se sitúa, como estamos viendo, en el valle de Güímar, evaluado en unos 200 millones de metros cúbicos. Al respecto podemos destacar como ventajas: la ingente cantidad de terreno para iniciar esta actividad, y la ubicación de las extracciones, ya que se encuentran perfectamente comunicadas gracias a la autopista con los principales centros de consumo de la Isla (ARSE 1992).

Para poder extraer, hay que realizar una muestra sobre la superficie del suelo y ver lo que está debajo. El análisis permite estimar la cantidad de árido por metro cúbico que contiene el terreno permitiendo calcular si su explotación resulta viable. Dependiendo de su origen los áridos se clasifican en dos grupos:

- Los áridos de gravera, que son arenas y gravas que se pueden extraer directamente del terreno con máquinas, y que después se clasifican por tamaños y tipos de material.
- Los áridos de cantera, que son materiales mucho más compactos y duros, que requieren el uso de explosivos para su extracción.

En Tenerife, las explotaciones más habituales se diferencian en relación con el tipo de material que aprovechan. Así distinguiremos extracciones de picón, puzolanas y revuelto

(arenas y gravas). Las canteras de picón afectan principalmente a los conos volcánicos; las de revuelto, a las zonas de menor pendiente de las cuencas sedimentarias de los barrancos; y las de puzolana, a los afloramientos de toba pumitica, mucho más abundantes en la zona situada más al sur de nuestra área de estudio (ARSE, 1992).

En las cuencas de los barrancos se acumulan, en las zonas de menor pendiente, materiales de diferente tamaño. Son producto del aporte aluvial, que se van sedimentando en capas de arena y grava. Estas formaciones, por ser geológicamente recientes y poco evolucionadas, apenas están transformadas ni fuertemente compactadas, lo que permite que su extracción se efectúe con suma facilidad y bajo coste.

4.2. ¿Qué se necesita para poner en marcha una explotación de áridos?

En teoría, para que una empresa pueda abrir una cantera es necesario que tramite y obtenga un conjunto de autorizaciones previas ante la administración pública. Posteriormente, debe realizar y presentar un proyecto de explotación, y otro de restauración. Este último debe garantizar la recuperación de los terrenos afectados por la extracción, con el fin de reducir el impacto negativo sobre el paisaje y garantizar la sostenibilidad. Finalmente, cuando los ingenieros han diseñado todos estos proyectos, estos se deben someter a un Estudio de Impacto Medioambiental. El objetivo de éste es evaluar todas las consecuencias de abrir una cantera en la zona propuesta. La explotación podría ponerse en marcha solo si se supera este trámite ambiental. Una vez obtenidos todos los permisos, se podrá comenzar con la actividad (Federación de Áridos 2008). Pero en el caso que nos ocupa, pocos de estos permisos (más bien casi ninguno) se verificaron convenientemente.

4.3. ¿Qué se hace en una cantera?

Dentro de una explotación de áridos pueden identificarse los siguientes procesos productivos, con las actividades necesarias para llevar a cabo cada uno de ellos:

- *Procesos de extracción:* Descubrir zonas de explotación, perforar y volar canteras a través de combustibles o explosivos (que ocasionan ciertos problemas), arranque, carga y transporte de materiales. En la estructura de costes de la industria extractiva destacan los conceptos de personal (45 por ciento), consumo de agua (20 por ciento) y el transporte de los materiales extraídos (30 por ciento).
- *Procesos de restauración:* Relleno de los huecos, acondicionamiento topográfico, extensión de tierra vegetal, etc. Realizar estudios de impacto ambiental para

intentar mitigar el impacto producido por las extracciones, antes del inicio de la actividad, facilita mucho la restauración ulterior.

- *Procesos de tratamiento del material:* Triturado y molienda, clasificación, lavado, almacenamiento, carga y envío. El tratamiento y clasificación de las gravas, arenas y rocas grandes se realiza en una planta siempre cercana a la cantera. Dichas labores consisten en la criba de las gravas y arenas, y posterior machaqueo de las rocas. El procedimiento comienza separando las gravas y arenas menores de 40 mm. Para entender este proceso hay que explicar que los áridos varían su composición en rocas, arenas o arcillas en función del uso al que se vayan a destinar. Un 20 por ciento de la producción total lo constituye normalmente la arena sin lavar; arenas que están impregnadas de arcillas.
- *Procesos de operaciones auxiliares:* Limpieza, mantenimiento y reparación de maquinaria, lo que exige a su vez instalaciones de oficinas, laboratorios y vestuarios. En cuanto a la calidad del producto final, según el equipo que investigó la estructura de costes de la industria extractiva de Canarias (PEDICAN), solo el 10 por ciento de los áridos vendidos pasa algún control de laboratorio. Esta falta de control se da con mayor intensidad ante la mezcla de gravas y arenas conocida como ‘revuelto’, el cual es adquirido en su totalidad por pequeños constructores locales (ARSE, 1992).

Una vez tratados los áridos, se clasifican en función de su uso y diámetro. Cuando ya se han triturado y clasificado, hay que transportarlos. En Canarias, su transporte se realiza por medio de camiones. Si las explotaciones están cerca de los puntos de consumo se consigue una disminución del precio del árido, ya que lo que más cuesta es su transporte y el combustible necesario para desplazarlos (Federación de Áridos 2008).

4.4. Criterios ambientales y restauración integrada

Las actividades extractivas son, por su propia naturaleza, temporales. La explotación de los terrenos se realiza en un período de tiempo que no suele durar más de veinte o treinta años, aunque en ocasiones, si se trata de una gravera, puede ser de solo seis meses. En teoría, las áreas explotadas deben recuperarse por completo. Es decir, si se llevan a cabo acciones para reducir el impacto ambiental y se restaura a medida que se extrae, en un futuro no deben quedar señales de la explotación. Pero, para restaurar correctamente, hay que diseñar un Plan de Restauración Ambiental, que tiene como objetivo que el terreno explotado vuelva a su situación inicial o lo más parecido posible a esta. ¿En qué se puede

convertir una antigua cantera? Existen muchas posibilidades. Hay canteras que han vuelto a ser bosques, otras recuperan su condición de terrenos agrícolas, algunas se han convertido en vertederos controlados o polígonos industriales... Pero, aunque hay diversas posibilidades, no siempre se pueden dar todas, pues no existen condiciones favorables para implementarlas. Los citados son algunos ejemplos de las medidas que se toman actualmente para evitar que se produzcan las situaciones de degradación ambiental del pasado ya que, como reconoce la propia patronal de las empresas dedicadas a las extracciones, “la falta de previsión para la recuperación del medio ambiente ocasionaba agujeros enormes. Sin embargo, la naturaleza, en ocasiones, se ha recuperado por sí misma. Por otro lado, estos espacios no siempre consiguen restaurarse y los grandes agujeros pueden ocasionar nefastas consecuencias como la inutilización de las fincas colindantes” (Federación de Áridos, 2008).

No siempre se ha restaurado de la misma manera. Antiguamente se esperaba a cerrar la cantera para iniciar el proceso de restauración. Sin embargo, hoy en día resulta preceptivo ir restaurando conforme se va explotando el terreno, de manera que cuando se cierre la explotación prácticamente estará acabada la primera fase de la restauración.

Pero los criterios ambientales de la extracción de áridos van más allá de la restauración, ya que también pretenden reducir los efectos producidos mientras se está trabajando. Se deben tomar dos tipos de medidas al respecto: preventivas y correctoras. Con esto se pretende proteger la atmósfera, las aguas subterráneas, las aguas superficiales, el suelo, la vegetación, la fauna y el paisaje. Se intenta, por ejemplo, que el ruido y el polvo no molesten a los vecinos que viven cerca de la explotación. Por este motivo, las canteras se deben instalar tan lejos de la población como sea posible.

Por ejemplo, según ANEFA (1998) las medidas que se deben aplicar para mitigar el impacto del ruido son las siguientes:

- Correcta distribución de los equipos en la planta, mediante un diseño correcto y cuidadoso de las nuevas instalaciones (o modernización o modificación de las existentes) para que las máquinas se distribuyan de manera que se reduzca lo más posible la emisión de ruido.
- Uso de máquinas con bajo nivel de ruido, donde el control de las emisiones de ruido se haya considerado en el diseño del equipo por el fabricante.
- Modificación o sustitución de los equipos.

- Disminución de las alturas de caída libre de los materiales.
- Procesos de trabajo menos ruidosos.
- Realizar el mantenimiento adecuado de las maquinas.



Imagen 8. Una explotación que lleva muchos años inactiva y cerrada, pero donde todavía se genera mucho polvo que sigue afectando a la población local y al medio biótico del entorno.

Foto: Borja Domínguez, 14.02.2019.

El aprovechamiento de los materiales extraídos origina una transformación radical del territorio. Se hace necesario llevar a cabo una restauración que, según la normativa legal específica, debe posibilitar el posterior uso agrícola de los terrenos. (ARSE, 1992).

En su momento, se intentó como posible solución para la restauración de los grandes agujeros de Güímar, su utilización como vertederos de escombros. Pero llevar a cabo esta idea de forma adecuada requería de un gran control sobre el material vertido, cosa que en el caso de Güímar no se hizo, lo que pudo afectar y contaminar el terreno y los acuíferos. Además de estas afecciones allí se producían vertidos de automóviles y guaguas sin su adecuada descontaminación, así como el abandono de animales vivos, en concreto gallinas procedentes del desvieje de granjas, lo que llevó aparejado la proliferación de ratas. Hubiera sido necesario realizar un estudio cantera por cantera, pues cada caso es diferente, pero este nunca se realizó. Concurrieron, además, otros problemas, como el vertido de escombros de tamaño fino, que compactaron y formaron una barrera impermeable que taponó la circulación subterránea del agua de las lluvias por el cauce. Esto favoreció en algunos momentos que se produjeran corrimientos de tierras, el desplome de la carretera del Barranco de Badajoz y la incomunicación de la población con sus parcelas agrarias durante varias semanas (ARSE 1992).

Por otra parte, actualmente se están proponiendo desde la alcaldía de Güímar alternativas que, bajo mi punto de vista, resultan inviables y problemáticas, pues no responden a los problemas ocurridos en el pasado y no solucionan los posibles problemas en un futuro. Una de las primeras propuestas que se plantearon de manera desafortunada es la construcción de un complejo turístico de 4 estrellas con capacidad para 450 camas alojativas dentro de una de las canteras, la de Fregenal. Esta iniciativa hubiese provocado más problemas que beneficios debido a que las construcciones podrían verse afectadas por deslizamientos de las paredes de la cantera seleccionada para tal proyecto. El coste para solucionar este obstáculo hubiese sido muy elevado y, aunque finalmente se consiguiese, no hay que olvidar que ocupa el cauce de un barranco donde, según el PIOT (y como también indica el sentido común), resulta imposible la realización de dicha actividad. Esta sin duda ha sido una de las opciones más controvertidas, aunque han surgido más ideas como el establecimiento de una central hidroeléctrica, o balsas para el almacenamiento de agua necesaria para la agricultura, pero que no cumplen con las condiciones para la restauración de dicho espacio establecidos por la sentencia judicial.

5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

5.1. Localización geográfica y rasgos geomorfológicos



Imagen 9. Ubicación de la zona de estudio y limite del ámbito declarado como suelo rústico de protección minera. Elaboración propia mediante arc-gis.

Como se ha señalado, el área que estamos estudiando se localiza en el municipio de Güímar. El valle de Güímar es una unidad morfológica que ocupa 122 kilómetros cuadrados, presenta un plano inclinado de cumbre a mar que se diferencia por dos paredones laterales. Uno de ellos, el escarpe occidental, es la ladera de Güímar, que desciende desde Izaña a 2.300 metros dando lugar a un escalón subvertida que prolonga su recorrido con unos trecientos metros de desnivel. El otro está ubicado en la vertiente opuesta, correspondiente a la ladera de Chafa, menos elevada, más corta y abrupta, finalizando en un acantilado fosilizado a un kilómetro de la costa. A partir de los 400 ó 500 metros de cota, el conjunto del valle desciende con pendiente media más suave hasta el litoral. El borde marino es bajo y rocoso, escarpado por los bordes donde mueren las dos laderas. En el valle de Güímar destacan coladas y conos volcánicos recientes, como la montaña Grande, el malpaís de Güímar, la montaña de Los Guirres, la montaña de Las Arenas en la cumbre, etc. Los depósitos pumíticos son abundantes en el tramo costero

central del valle, aunque no son tan frecuentes como en la zona situada más al sur (Sabaté 1993).

Los barrancos que encontramos en la comarca tienen su origen en la cabecera del Valle, de gran pendiente, y presentan una dirección NW–SE. Los barrancos de Fregenal y Badajoz, con profundos tajos en su cabecera, se unen en el tramo bajo y forman un cono de deyección para alcanzar la desembocadura con el nombre de la Piedra Gorda. En este lugar situado entre montaña Grande y la ladera de Güímar, encontramos las masas de aluviones recientes más importantes de la Isla. Se trata de acumulaciones de decenas de metros de profundidad que conforman el cono de deyección más espectacular de Canarias. Sin embargo, en la actualidad se encuentra muy deteriorado debido a su explotación intensiva para la extracción de áridos, de la que se ocupa este trabajo.

La teoría más aceptada en la actualidad para explicar la formación del Valle es la del megadeslizamiento gravitatorio ocurrido hace varios cientos de miles de años (Seisdedos 2010), en la ladera de un edificio volcánico que salva un desnivel de dos mil metros. Es decir, las masas de terreno se movieron lateralmente por un deslizamiento hacia el mar sobre la superficie inclinada, dejando una depresión intermedia cargada de materiales (Bravo 2006). El relieve resultante del deslizamiento provocó que todos los sedimentos posteriores, vinculados a la dinámica de vertientes sobre un desnivel tan considerable, desembocaran en el litoral; pero la aparición posterior de conos volcánicos en la zona costera frenó el avance de parte de este material, favoreciendo su acumulación en el tramo mediano y bajo de todo este sector del Valle. Estas concentraciones de sedimentos son una de las consecuencias del fenómeno de los grandes deslizamientos, típicos de edificios volcánicos (Villalba Moreno 1996) pero, por las razones mencionadas (obstaculización de su salida hacia el mar), en Güímar alcanzan una dimensión colosal. Tales depósitos, gracias a su calidad y cantidad han sido objeto de explotación, aunque, como estamos viendo, la práctica de su extracción distó mucho de realizarse de manera correcta.

5.2. Características climáticas

El clima es el resultado de la combinación de varios elementos como la temperatura y la precipitación. En la zona que nos ocupa es de tipo seco templado con períodos de tiempo en los que la temperatura aumenta de forma notable (Forte Trujillo 2017). Estas variables se ven influidas por diversos factores locales como la mayor o menor distancia al mar o

la altitud. En Güímar se destacan las precipitaciones como un factor de riesgo por la compleja situación en la que se encuentran los Barrancos. La combinación de todas estas variables afecta a la zona estudiada. Los días en que la temperatura asciende, en combinación con las ráfagas de viento de los Alisios, se desencadenan en los ámbitos de extracción grandes nubes de polvo que originaban (y, en parte, todavía originan) muchos problemas a la población de Güímar. Sin embargo, cuando se producen situaciones opuestas, bajo el efecto de borrascas que originan precipitaciones abundantes, se producen desprendimientos en el barranco y las canteras. La combinación de las condiciones climáticas y la intervención humana inciden negativamente en el territorio.

5.3. Características biológicas

La vegetación potencial: tabaibal-cardonal, termófilo de transición, pinar y retamar de cumbre, se distribuiría en el pasado de forma escalonada desde el mar hasta los sectores más elevados. Sin embargo, la acción humana histórica y sobre todo, en el periodo más reciente, el desarrollo de las extracciones, ha tenido consecuencias nefastas para el paisaje vegetal, que ha desaparecido casi por completo en toda la zona minera. Este fenómeno no solo afecta a la vegetación potencial de la zona, sino que también lo hace sobre los cultivos agrícolas implantados desde antiguo en esta área y su entorno.

5.4. Actividades humanas

Según Sabaté (1993), la existencia de un área amplia y llana junto con las condiciones climáticas favorables y la disponibilidad histórica de agua confirmaron al valle de Güímar una aptitud agrícola razonable. Gracias a ello, ya en el siglo XVI en la zona regable se pudieron implantar cultivos de exportación de caña de azúcar, y en otros ámbitos del valle tuvieron importancia los cultivos de subsistencia. A partir de finales del siglo XIX empezó la captación de agua subterránea mediante la apertura de las galerías que permitieron la implantación de plátanos y tomates, así como la consolidación del viñedo y otros cultivos como las batatas (muy bien adaptados a terrenos arenosos) para la agroexportación.

El valle llegó a tener en la década de los ochenta casi la mitad de la superficie insular dedicada al cultivo del aguacate. Los cultivos dominantes en la zona han sido, en el

periodo histórico reciente, tomates, papas, aguacates, vid, viña, frutales y plátanos. La superficie cultivada de papas y tomates experimentó una reducción considerable tras la construcción del polígono industrial de Güímar (Castellano 1996). Pero la reducción de la superficie cultivada se debió también a las extracciones ocurridas en la zona: no sólo por la ocupación directa del antiguo espacio agrícola, sino que a éste se suman problemas como el deterioro y pérdida de cosechas por las importantes afecciones del polvo levantado desde las minas.

Por otra parte, la elevada porosidad de las rocas volcánicas formó las condiciones naturales idóneas para el establecimiento de acuíferos subterráneos. El aprovechamiento de estos ha hecho posible que el Sureste de Tenerife sea exportador neto de agua para atender la demanda urbana de otras zonas de Tenerife (Castellano 1996).

6. BREVE HISTORIA DE LA EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS EN GÜÍMAR Y SUS CONSECUENCIAS

Atendiendo al objetivo de este estudio, es importante detallar cómo se verificaron las extracciones en la zona que nos ocupa. Según Dorta (2016), la extracción de arena en el barranco de Badajoz, también conocido como barranco de Chamoco, así como en el resto de los barrancos de esta cuenca, comenzó a principios de los años setenta. Su origen se asocia a los procesos de desarrollo de la Isla en ese periodo, particularmente del sector de la construcción.



Imagen 10. Perspectiva desde lo alto de la ladera de Güímar en la que se aprecia las zonas de extracción: El Baden I, El Baden II y Badajoz. Foto: Jorge Mesa.

Al principio el material se sacaba en pequeñas cantidades. Pero, debido a la ausencia de control, las extracciones se fueron intensificando y comenzaron a causar problemas a los propietarios agrícolas del entorno y al pueblo de Güímar en general. En algunas canteras se llevaron a cabo excavaciones a cielo abierto de más de 100 metros de profundidad (Dorta 2016). La profundidad máxima permitida de extracción se habría fijado en 40 metros aproximadamente, pero esta norma se superó sin ningún control provocando un impacto paisajístico y ambiental atroz, y convirtiéndose en uno de los casos más conocidos a nivel nacional de delito ecológico. Hay que señalar que el ritmo de las extracciones se acompasó a los periodos de mayor auge de la construcción: comienzos de los años setenta, 1985–1989 (*Segundo Boom Turístico*) y 1995–2007 (formación y auge de la burbuja constructiva-inmobiliaria).

6.1. Alteraciones e impactos ocasionados por las extracciones

El aspecto más destacado de las afecciones al medio está relacionado con la alteración o modificación del hábitat en la fase de explotación, el impacto paisajístico, la desaparición de la capa vegetal y, en menor medida, de la fauna.

1. *Impacto paisajístico*



Imagen 11. Cantera de Badajoz. Fotografía: José Mesa, 2005.

El impacto paisajístico supone uno de los mayores desafíos a los que deben enfrentarse las extractoras de áridos, no sólo por la propia naturaleza subjetiva de este impacto, sino por la dificultad para aplicar medidas correctoras en las explotaciones. Este impacto es más acusado en las canteras de Güímar, por la ubicación de los yacimientos y por el tipo de explotación realizada. Las actuaciones de las empresas para “reducir” tal impacto deberían haber sido las siguientes:

- Creación de pantallas vegetales.
- Aplicación de otras técnicas de paisajismo que saquen partido de los distintos elementos topográficos naturales existentes en el entorno. Utilización del propio hueco de explotación para ocultar la planta de tratamiento.



Imagen 12. Canteras de El Badén I, El Badén II, Badajoz y Llano II. Foto: José Mesa.

- Reducción del impacto visual utilizando el hueco de la cantera para ubicar los recursos extraídos de la planta de tratamiento.
- Vallado perimetral.
- Integración paisajística de los edificios, empleando pinturas que reduzcan el impacto visual.
- Limitación de alturas de las estructuras de la planta.
- Acondicionamiento de accesos e instalaciones y, en menor medida, ocultación de escombreras (ya sean transitorias o definitivas).
- Reducción de la superficie total afectada por la explotación mediante una rápida restauración de las zonas donde la extracción ya ha concluido. Las personas expertas en este tipo de minería destacan esta última actuación como la más importante.

Todas estas actuaciones se tenían que haber llevado a cabo, tal como resultaba preceptivo legalmente. Pero no sucedió así, y lo que se consiguió fue todo lo contrario: generar una completa devastación del paisaje. No se tomaron en consideración ninguna de las medidas para mitigar el impacto visual de esta actividad y, además, la maquinaria quedó finalmente abandonada en cada una de las zonas de extracción, favoreciendo la contaminación del subsuelo. Hoy por hoy se puede seguir viendo gran parte de la maquinaria, la cual lleva aproximadamente quince años abandonada en las canteras.



Imagen 4 Maquinaria empleada para la extracción de aridos, abandonada. Foto: José Mesa



Imagen 14: El abandono de maquinaria puede suponer muchos problemas ambientales, además del evidente impacto visual. Foto: José Mesa.



Imagen 15. Algunas personas de Güímar reivindican y actúan ante el abandono de la maquinaria en las canteras. Foto: José Mesa.

2. Impacto sobre la biodiversidad



Imagen 16: Badajoz. Foto: Jorge Mesa en 2005.

La vegetación presenta un enorme potencial, a la hora de sujetar los elementos de granulometría fina de las explotaciones al terreno. Por lo tanto, incluso desde los propios intereses crematísticos de los extractores, conviene respetarla al máximo. Constituye un elemento indispensable para poder mostrar

unas instalaciones bien integradas

en el medio, siempre y cuando se adopten medidas para proteger, mantener, potenciar y valorar este capital que ofrece la naturaleza y que constituye uno de los principales componentes del paisaje. Sin embargo, esto no ha ocurrido en las canteras de Güímar ya que en las zonas de extracción la vegetación prácticamente colapsó sin haber sido repuesta con posterioridad en ningún caso. No deben obviarse las características meteorológicas, morfológicas y de escasez de suelo orgánico que definen la aridez de gran parte del territorio insular, y desde luego el de esta zona; lo que, sin duda, supone una seria dificultad para sostener un recubrimiento vegetal vigoroso. Resulta dramático que se suponga que el impacto que pueden acarrear las extracciones en la fauna y flora es insignificante.

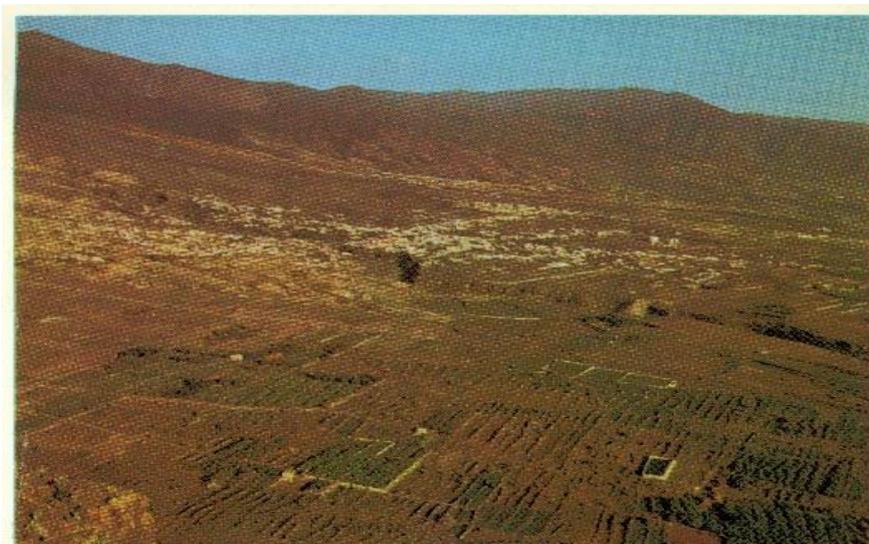


Imagen 17. Imagen del Valle de Güímar, antes de que se empezaran a realizar las extracciones. Foto: José Mesa, extraída de un antiguo folleto sobre Güímar.



Imagen 18. Ámbito extractivo de los Barrancos de Güímar. Representa el mismo territorio de la imagen anterior, con todos los impactantes cambios. Foto: Diario de Avisos.

Basta comparar el paisaje de las imágenes adjuntas, 17 y 18, para poner de manifiesto que el impacto sobre la biodiversidad es muy significativo.

3. Impacto sobre los recursos hídricos

El impacto sobre los acuíferos locales que provoca la minería es muy notorio. Debido al bombeo y desagüe de las minas se producen variaciones en los niveles freáticos y los caudales de los acuíferos subterráneos. La calidad del agua también puede verse afectada por la infiltración de sustancias tóxicas utilizadas en los trabajos de las extracciones (Pacheco 2019).



Imagen 19. Material abandonado en la zona. Foto: José Mesa, 2005.

En efecto, la infiltración de aguas que proceden de las extracciones, de los escombros y pilas de lixiviación puede causar serios daños en la calidad del agua subterránea. En los Barrancos de Güímar no se tuvo en cuenta que el agua, después de ser utilizada para lavar arenas y gravas, vuelve al terreno en un 90 por ciento, contaminando el acuífero (ARSE 1992). Otro impacto potencial que no se ha evaluado todavía es la contaminación del agua por los derrames de hidrocarburos en el suelo, que pueden llegar a constituir un serio problema si alcanzan los niveles freáticos.

No se tomaron medidas y protocolos para evitar la contaminación y que la calidad del agua no se viera comprometida. Es decir, no se controlaron los derrames de sustancias tóxicas, ni se impermeabilizaron las áreas de almacenamiento de materiales tóxicos. Tampoco se evaluó la existencia de niveles de agua subterránea para predecir los posibles impactos que esta actividad generaría en la zona. Si los acuíferos se contaminan los manantiales, los pozos y las galerías de agua utilizadas por la población local también lo harán.

4. *Polvo y emisiones a la atmósfera*



Imagen 20. Nubes de polvo originadas por el viento. Foto: José Mesa.

La mencionada desaparición casi total de la cobertura vegetal provoca que las partículas de granulometría fina no queden fijadas en el suelo, lo que provoca la inestabilidad de los taludes. En condiciones de tiempo seco y ráfagas de viento se producen nubes de polvo importantes, que se originan a raíz de la disgregación de materiales rocosos o de los propios suelos. La emisión excesiva de polvo generaba riesgos, en primer lugar, para la salud de las personas que trabajaban en las explotaciones; y, en general, para toda la población que vive en el entorno de las áreas extractivas (que es tanto como decir la totalidad de la población urbana de Güímar). También provoca daños al medio ambiente, e incidencias en la producción vegetal.



Imagen 21. Nubes de polvo. Fotos: José Mesa.

En concreto la acumulación del polvo sobre el suelo, la vegetación, y las edificaciones puede ocasionar los siguientes impactos:

- Afectar negativamente a la calidad del paisaje.
- Producir graves problemas de salud, en particular a la infancia y población anciana.



Imagen 22. Nubes de polvo. Fotos: José Mesa.

- Ralentizar el crecimiento de las plantas (dificulta la fotosíntesis).
- Mermar la calidad, la cantidad y la buena presencia de cultivos, vegetales y frutas. Cabe destacar que debido a los problemas que ocasionaban en los cultivos estas nubes de polvo, muchos agricultores se vieron obligados a instalar invernaderos para intentar salvaguardar sus cosechas.
- Ensuciar las vías públicas.

Además, el polvo en suspensión conlleva otros efectos perjudiciales:

- Reducir la visibilidad en las carreteras y caminos próximos a la explotación, afectando a la seguridad de las personas usuarias.
- Favorecer la aparición de brumas, lo que también afecta a la visibilidad en el entorno.
- Llegar a afectar a los cultivos, las aguas superficiales y las subterráneas por el arrastre de polvo depositado.



Imagen 23. Nubes de polvo. Fotos: José Mesa, 2005.

La emisión de otras sustancias contaminantes, como SO y otros compuestos de azufre, óxidos de nitrógeno (NOx) o monóxido de carbono, se debe a los vehículos, a los motores de combustión interna, generadores y a las voladuras.



Imagen 24. Perspectiva de las nubes de polvo desde la otra vertiente del Valle de Güimar. Fotos: José Mesa.

En Güímar, se verificaron todos estos problemas mientras estuvieron las extracciones en activo: nubes de fino polvo que arruinaban las cosechas y obligaron a muchos agricultores, como ya se dijo, a cubrir sus cosechas con invernaderos; y graves afecciones a la respiración y a salud de muchas personas (ancianas, niñas y niños, sobre todo). Además, los camiones que transitaban por Güímar desde muy temprano en la mañana provocaban ruidos muy molestos y destrozaban el pavimento (Dorta, 2016).



Imagen 25. Foto: Borja Domínguez Martín, 14.02.2019.



**Imagen 26. El problema persiste, incluso tras el cierre de las extracciones.
Foto: Borja Domínguez, 14.02.2019.**

Todavía hoy, estos problemas siguen ocurriendo. Como se puede observar en algunas de las imágenes adjuntas, los días en los que las rachas de viento alcanzan valores altos se originan nubes de polvo que afectan a toda la población del entorno. Además, he podido observar personalmente que el desprendimiento de una parte de la pared vertical de una cantera, combinada con las fuertes rachas de viento, originan una nube de polvo de mayor dimensión.

5. Vibraciones



**Imagen 27. Maquinaria empleada en las extracciones, abandonada en una de las canteras.
Foto: José Mesa.**

Las vibraciones ejercen una influencia negativa sobre el medio ambiente. En Güímar hubo graves problemas de vibraciones producidas por la maquinaria utilizada en las canteras para la extracción, por el transporte incesante de rocas masivas y camiones con su caja repleta de áridos desde primera hora de la mañana. Además de las generadas por los camiones, también pueden producirse vibraciones por la acción de los martillos hidráulicos móviles empleados en el arranque mecánico y en la rotura de grandes bloques, así como por las instalaciones de trituración, molienda, clasificación y en las cintas transportadoras y equipos de alimentación. Todos estos impactos hubieran podido reducirse en gran medida, si se hubieran empleado cimentaciones y apoyos concebidos de manera adecuada.

6. Ruido



Imagen 28. Camiones vertiendo escombros. Foto: José Mesa, 2005.

Dependiendo de la ubicación de la explotación y de la proximidad de posibles agentes afectados, hay que adoptar medidas para minimizar los efectos adversos. La emisión de ruido en las explotaciones de áridos es un aspecto que, en Gúímar, también debía haberse cuidado y sobre el que se podía haber actuado a diferentes niveles. Las medidas que se citan a continuación podrían haberse aplicado en función de las características de la explotación.



Imagen 29. Camiones de transporte de áridos. Fotos: José Mesa.

La elección del emplazamiento de las plantas de tratamiento, considerando la orografía y la posición de los diferentes sectores afectados –actividades o núcleos habitados próximos– es muy importante para intentar minimizar los problemas citados anteriormente de forma que el impacto visual, las emisiones de polvo y el ruido se minimicen. Como se observa en las imágenes, para acceder a las explotaciones los camiones debían de atravesar todo el pueblo.

7. Expropiaciones

Como se explicó anteriormente, el inicio de la actividad extractiva surgió sin tener toda la documentación necesaria para empezar la extracción, debido también a un escaso control y una mala gestión administrativa. La escasez de medidas de control sobre las extracciones ocasionó que las empresas no cumplieran las normas o pautas impuestas por la legislación minera. Pero, además, a los problemas que se han descrito anteriormente se le suman las siguientes:

- Una vez alcanzado el límite de material fijado por ley, las empresas no cesaban la actividad extractiva. Según la legislación las empresas mineras deben respetar ciertas distancias mínimas con las fincas agrarias colindantes a la explotación, cosa que tampoco se cumplió: siguieron profundizando la excavación, acercándose y sobrepasando estas distancias, lo que provocó el desprendimiento total o parcial de algunas explotaciones vecinas.



Imagen 30. Derrumbamiento en la zona del Pozo de Los Zarzales. Foto: Jose Mesa.

- La situación se volvió en muchos casos insoportable: se realizaron “expropiaciones” a los agricultores vecinos de las extracciones, aprovechándose del incumplimiento de la legislación estatal de Minas. Es decir, la no aplicación de las distancias mínimas producía un peligro de derrumbamiento; como consecuencia, los agricultores dueños de las parcelas colindantes se veían obligados a vender sus terrenos a la primera de cambio, sin establecer un justiprecio por el que salieran beneficiadas ambas partes. Las empresas abusaron de esta situación y fueron realizando cada vez más *compras forzadas* para seguir excavando, a excepción de algunos agricultores que resistieron, pero que hoy en día siguen estando afectados por peligro de derrumbamiento.



Imagen 31. Derrumbamiento en la zona del Pozo de Los Zarzales. Foto: Jose Mesa.

6.2. Reacción social y política que provocaron todos estos problemas



**Imagen 32. Movilizaciones de la ciudadanía de Güímar contra las extracciones de áridos.
Foto: Jose Mesa.**

A la vista de toda esta situación, la población de Güímar no puede dejar de hacerse la misma pregunta: ¿cómo fue posible que se hubiera llegado a este punto?

La actividad extractiva tiene como único y evidente fin el lucro económico, conseguido en este caso sin ningún tipo de control de la legalidad. Desde el inicio, las extracciones se desarrollaron de forma desproporcionada, sin cumplir las normas que rigen la práctica minera. La existencia de este tipo de zonas de extracción está directa y estrechamente vinculada al conjunto de la economía insular. Se calcula que con esa materia prima se han podido construir unas tres cuartas partes de toda las edificaciones y las infraestructuras de Tenerife. Es fácil comprender, por tanto, los potentes intereses económicos que se han movido en torno a este asunto.

Sin embargo, prácticamente desde el inicio de las extracciones en los años 70, se empezó a levantar un movimiento ciudadano para defender el medio ambiente y la calidad de vida del pueblo. Los primeros que iniciaron la protesta activa fueron los vecinos y vecinas del barrio de San Juan, encabezados por el entonces presidente de la Asociación de Vecinos, el Sr. Saturnino García –cuyo nombre preside actualmente, en su memoria, el de la Asociación para la Defensa de los Barrancos (Dorta 2016)–. Pero sería a comienzos del

año 2000 cuando la paciencia del pueblo se agota y numerosas personas del vecindario se encadenaron a la entrada de las areneras, impidiendo la salida y entrada de los camiones. Se celebraron asambleas multitudinarias con presencia en algunos casos de los representantes del Ayuntamiento y el Cabildo, para exigir soluciones a aquella situación insostenible.

Algo después, también, y gracias a la iniciativa de algunos vecinos, se recurrió a la vía judicial, ante la evidencia de las ilegalidades cometidas: en 2006 se presenta una denuncia por delito ecológico a los extractores. Y aunque el Cabildo Insular propuso al año siguiente un plan de restauración que consistía en ir rellenando a la vez que se extraía, éste nunca se llegó a aprobar, ni mucho menos a poner en marcha, al no contar con el consenso de la ciudadanía que, harta de promesas incumplidas, se opuso al mismo activamente. La situación real no cambió en los años siguientes.

Finalmente se verificó el cierre, una por una, por orden judicial, de las siete explotaciones mineras principales. Mientras este proceso se confirmaba, a finales de 2007, un grupo importante de vecinos, agricultores y pequeños propietarios de la zona de los Barrancos, empezaron a reunirse para reactivar la Asociación para la Defensa de los Barrancos de Güímar, con el objetivo de mantener el impulso para la protección y recuperación de la zona. Este colectivo se ha mantenido en activo hasta el presente, en diálogo crítico con el Ayuntamiento y casi todas las demás administraciones implicadas (Dorta 2016).

En 2007, como se apuntó más arriba, tuvo lugar un nuevo intento del Cabildo de Tenerife de promover un Plan Territorial Especial para ordenar y reactivar esta actividad minera. Pero ante las malas experiencias anteriores, cosechó el rechazo frontal de la población de Güímar que logró paralizar esta iniciativa de la institución insular. Desde entonces se ha continuado reclamando al Ayuntamiento, Cabildo, Gobierno de Canarias y Subdelegación del Gobierno soluciones para restaurar y recuperar el espacio de los Barrancos degradado por las extracciones (Dorta 2016).

En el periodo más reciente hubo voluntad por parte del Cabildo de encontrar una solución, por la vía de una Iniciativa Legislativa Insular (I.L.I.) promovida por esta administración, que sería remitida al Parlamento de Canarias para su debate y eventual aprobación. En el mandato anterior al actual (2011–2015), por unanimidad del pleno de la corporación insular, se aprobó el proyecto de ley, que fue enviado al parlamento con el fin de *cambiar la calificación del suelo de los Barrancos de Suelo Minero a Suelo Rústico de Protección*

Agraria. En ese periodo el proceso no llegó a culminar, pues el Parlamento no sometió el proyecto de ley a debate, y está establecido que las Iniciativas Legislativas Insulares que no resulten aprobadas decaen al final de la legislatura. Por eso, a comienzos del presente mandato (2015–2019), con los extractores denunciados por cometer delito ecológico ya sentenciados como culpables desde enero de 2016, el Cabildo se reafirmó en su compromiso y volvió a remitir al Parlamento de Canarias la I.L.I. por acuerdo de la unanimidad de su Pleno y con el respaldo del Ayuntamiento de Güímar. En 2017 esta iniciativa se sometió a la consideración del Parlamento, pero fue rechazada al no alcanzarse un acuerdo de la mayoría de los grupos políticos. Este consenso no se consiguió porque se planteó que el cambio de uso del suelo obligaría al Gobierno a pagar indemnizaciones a los propietarios de parcelas dentro del coto minero, y que estas supondrían un alto coste para los presupuestos de Canarias.

7. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL TRABAJO

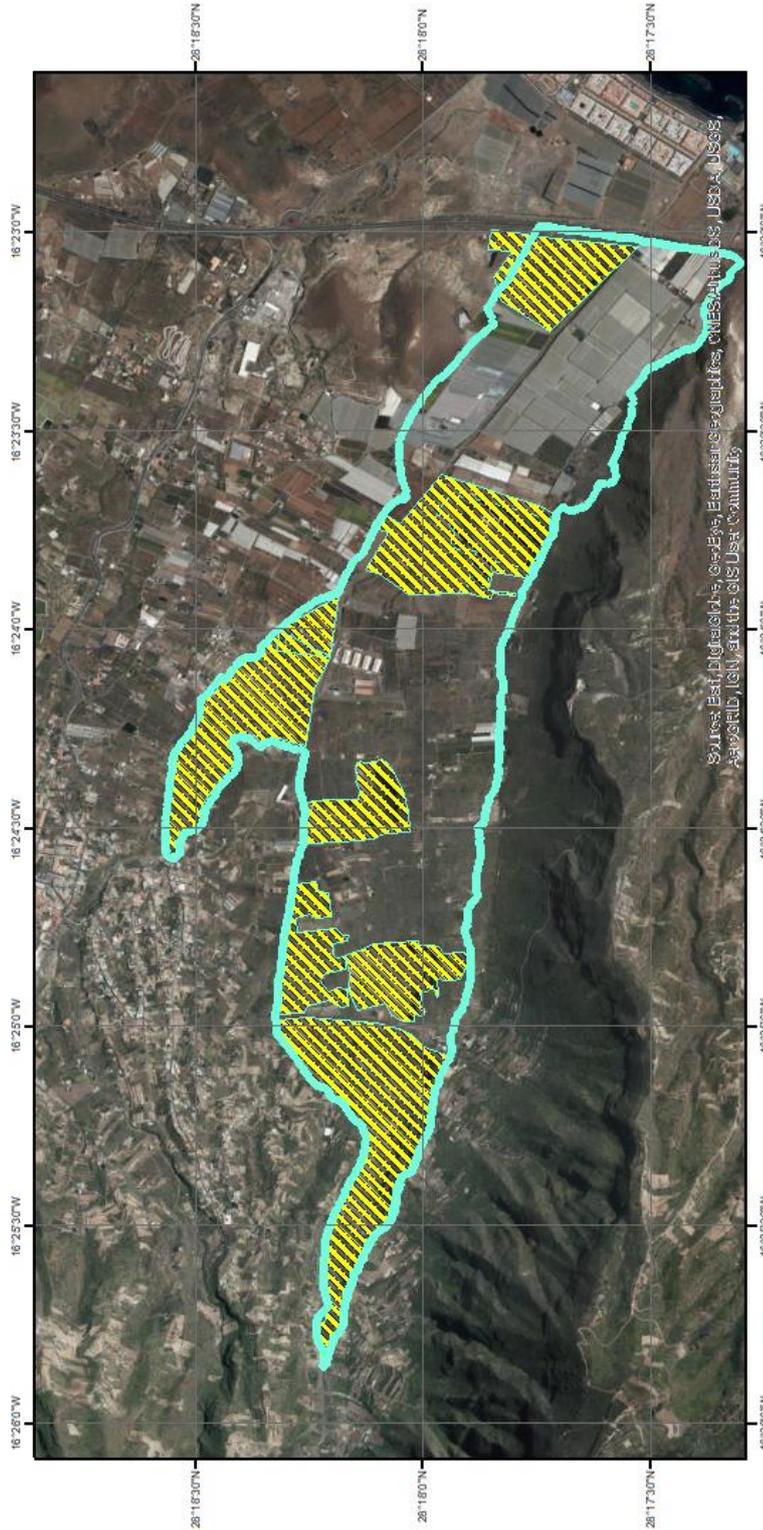
Este estudio se basa en dos herramientas principales: por un lado, un estudio geográfico del ámbito de los Barrancos: y, por otro, encuestas realizadas a una muestra de la población afectada. La metodología se completa y complementa con la lectura de las fuentes bibliográficas, hemerográficas y documentales para situar el contexto general de este problema.

7.1. Análisis geográfico

Como ya se señaló en el apartado correspondiente, el principal objetivo de este trabajo es contribuir a demostrar, apoyándose en un análisis geográfico, la posibilidad de cambiar la calificación del suelo (y, con ello, contribuir a subsanar la devastación paisajística que ha generado la extracción de áridos). Para ello considero necesario probar que no resultaría tan problemático cambiar la calificación de suelo. Con tal propósito se ha realizado un mapa digital a través de tecnología de información geográfica (Arc-gis) en el que se ha incluido la delimitación del área calificada como suelo rústico de protección minera, las canteras de extracción de áridos y la localización de las fincas colindantes, organizadas por tipo de cultivo (con datos actualizados a 2016).

El análisis geográfico se ha apoyado también en un estudio económico realizado por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF) y en la descarga de datos para la realización de mapas de cultivos. Estos mapas han sido elaborados con un programa que permite recopilar, organizar y analizar información geográfica, el Arc-gis.

MAPA 1. COTO MINERO Y ZONAS REALMENTE AFECTADAS POR LAS EXTRACCIONES.

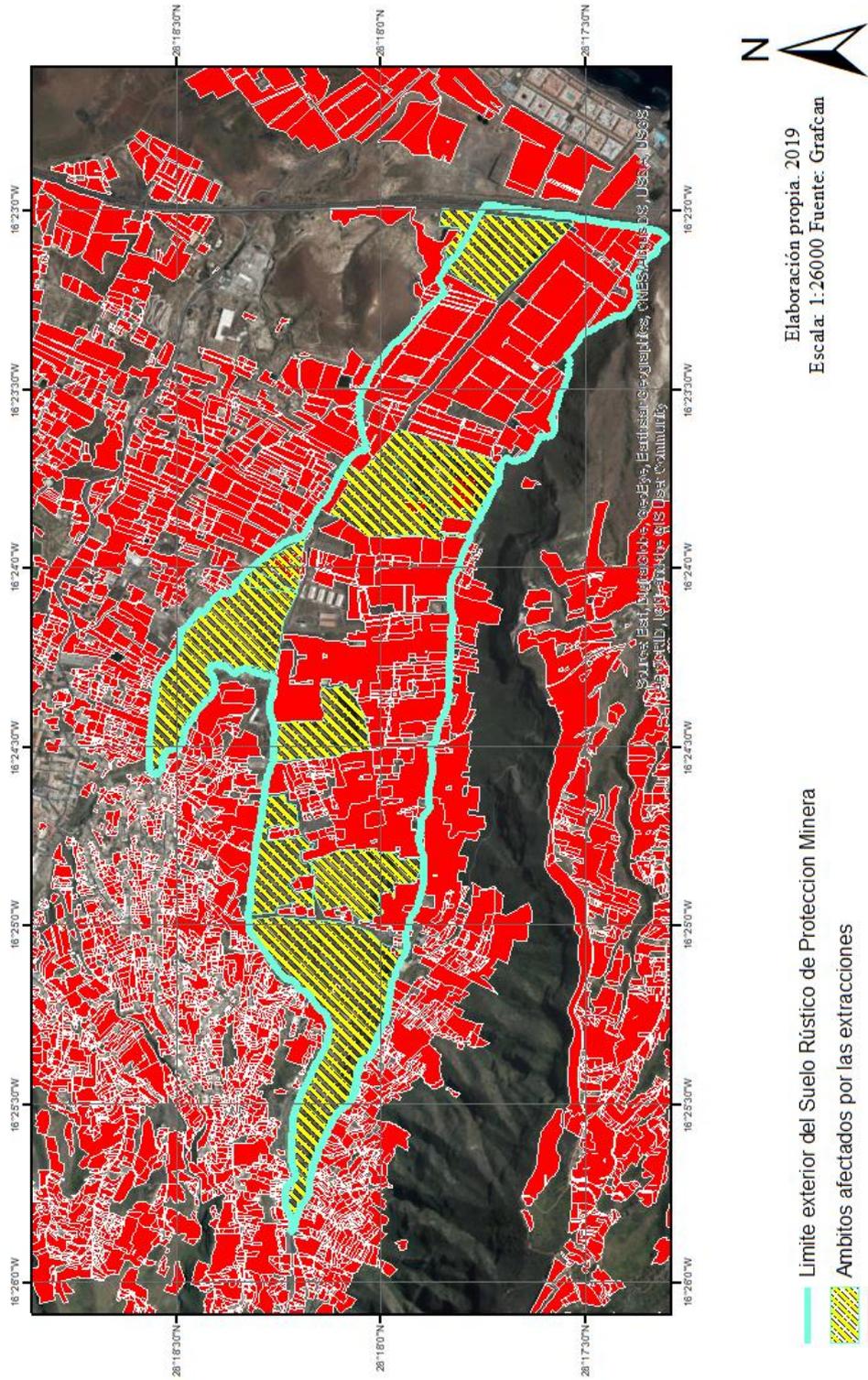


— Limite exterior del Suelo Rústico de Protección Minera
 Ambitos afectados por las extracciones

Elaboración propia. 2019
 Escala: 1:26000 Fuente: Grafcan

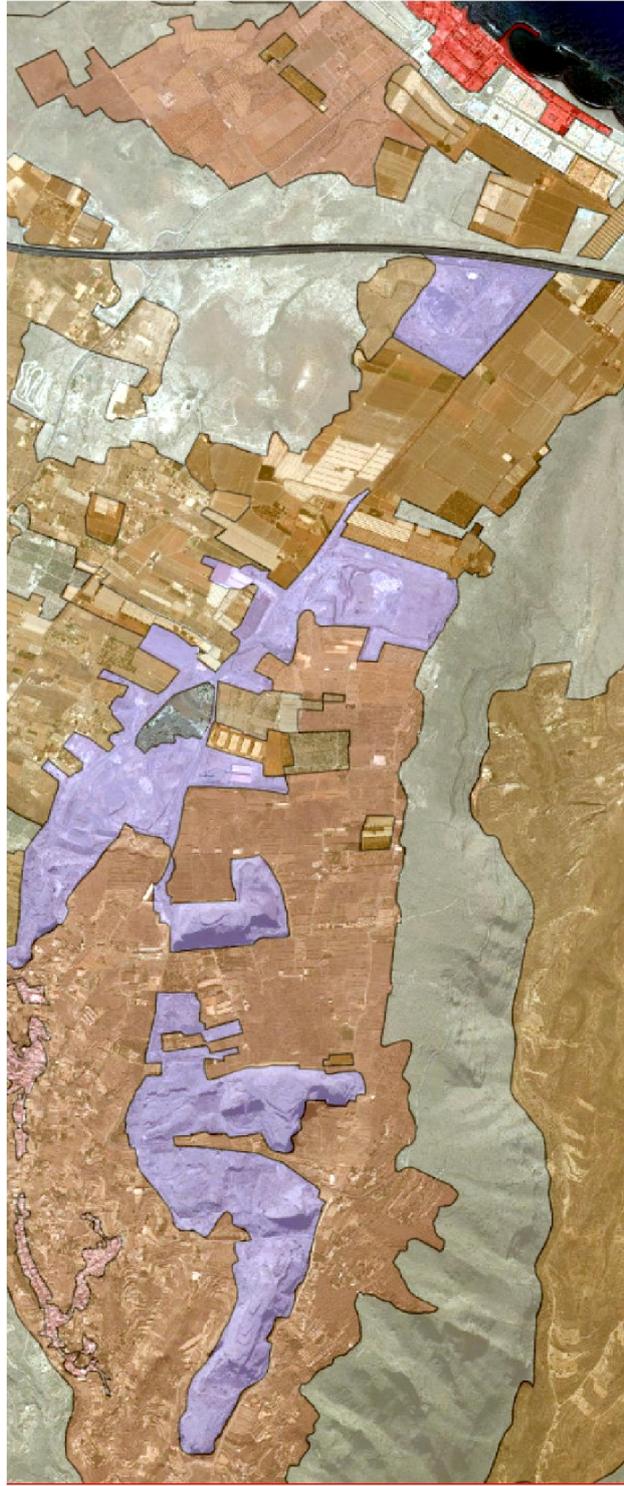
El mapa 1 muestra toda la zona categorizada bajo la calificación de Suelo Rústico de Protección Minera, pero además nos descubre de manera gráfica los espacios donde ya se ha producido la extracción de áridos a gran escala. Estas explotaciones, consideradas por separado, pueden parecer que no son muchas, pero estamos hablando que algo más de la mitad del espacio del coto minero prácticamente se encuentra ya devastado.

MAPA 2. PARCELAS AGRARIAS EN EL COTO MINERO Y SU ENTORNO.



En el mapa 2, además de lo mencionado anteriormente, se señalaron las parcelas dedicadas al cultivo que se encuentran dentro y fuera del coto minero. Las que interesan a efectos de este estudio son las que se encuentran dentro de la delimitación y colindan con las extracciones. Se observa que el número de fincas colindantes a las extracciones es bastante amplio.

MAPA 3. USOS DEL SUELO. (1998)



- Tomate
- Plátano
- Flores y ornamentales
- Cultivos herbáceos (huertas)
- Frutales tropicales
- Frutales templado oceánicos
- Frutales cítricos
- Viña
- Cultivos forzados
- Cultivos abandonados
- Ambitos afectados por las extracciones



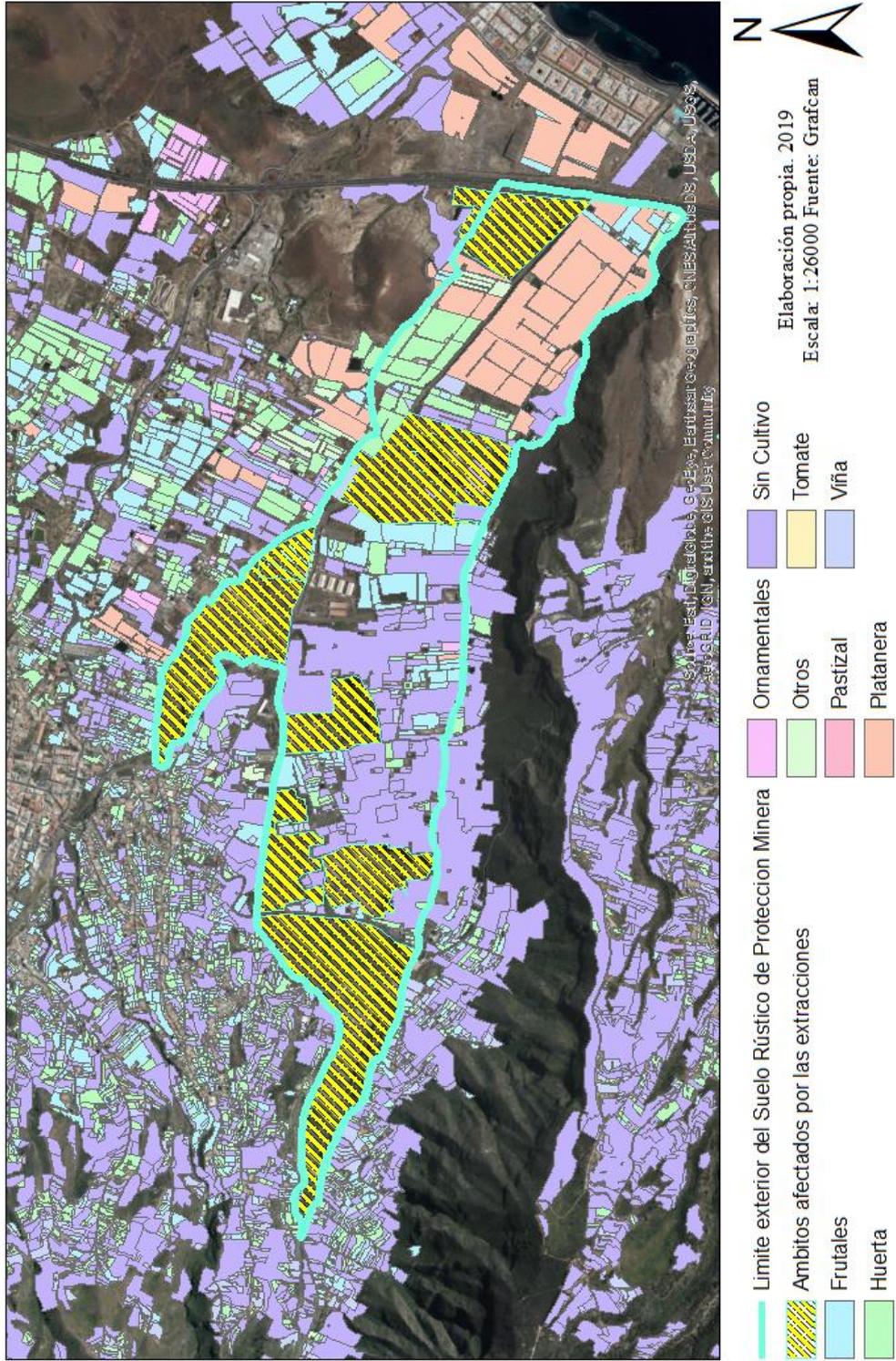
Imagen de elaboración propia. 2019.
Escala: 1:26000. Fuente: Grafcan.

El mapa 3 de ocupación del suelo, que refleja la situación de los cultivos a finales de la década de los noventa del pasado siglo XX, nos muestra en color violeta las extracciones, así como la actividad agrícola en tonos canelos y rojizos. Pero, además, nos permite fijar nuestra atención en las fincas inmediatamente colindantes con las canteras y su nivel de uso. Como se puede observar, prácticamente todas las fincas que lindan con las extracciones se dedicaban en aquel momento a algún tipo de cultivo, entre los que destacan: tomate, plátano, viña, frutales cítricos, frutales tropicales, huertas y cultivos forzados.

Con la elaboración y el análisis detenido de los mapas anteriores se pueden colegir las siguientes ideas:

- 1) Grado de extensión de las zonas donde efectivamente se han verificado las extracciones, dentro del coto minero (ámbito declarado como suelo rústico de protección minera). A simple vista vemos como las extracciones llegan a alcanzar más del 50 por ciento del terreno calificado como coto minero.
- 2) Localización de todas las parcelas dedicadas al cultivo (actualizado al año 2016 por el ISTAC). Facilita la distinción entre zonas agrarias y mineras.
- 3) Estas tres imágenes hacen posible elaborar un mapa digital que nos permitirá distinguir las parcelas actualmente cultivadas y las que se encuentran en estado de abandono: el mapa digital actualizado a 2016 y que permite compararlo con el mapa de la ocupación del suelo en 1998. La finalidad de esta comparación es demostrar o, por lo menos, sustentar la hipótesis razonada de que *los propietarios de dichas parcelas cultivadas es muy poco probable que supongan un problema ante el posible cambio de la calificación del suelo rústico de protección minera a suelo rústico de protección agraria.*

MAPA 4. DELIMITACIÓN DE PARCELAS POR TIPO DE CULTIVO.



El mapa 4 permite observar la delimitación del suelo rústico de protección minera o coto minero, las canteras que ya han sido explotadas de forma desproporcionada y la totalidad de fincas que colindan con las extracciones. Pero además nos muestra una distinción de estas fincas colindantes por tipo de cultivo, entre los que podemos destacar: frutales, huerta, platanera, tomate, viña y no-cultivada. Esta información que nos revela el mapa está actualizada al año 2016 y, como veremos a continuación, permite extraer conclusiones muy interesantes.

Debido a la ley 15/1999 de Protección de Datos, nos hemos encontrado con la dificultad de no poder conocer la identidad de las personas propietarias de las fincas ubicadas dentro del coto minero. Como ya se ha explicado anteriormente, cualquier persona propietaria de algún terreno dentro del coto minero podría ser, a priori, potencialmente receptora de indemnizaciones en el caso de que se cambiara la categoría de uso del suelo (y de que reclamara recibirlas, claro está). Por ello precisamente se ha procedido a la elaboración de este mapa que puede suministrar una visión gráfica de cuántos propietarios podrían potencialmente reclamar indemnización de responsabilidad patrimonial a la administración por caducidad improcedente del derecho minero.

Si comparamos este mapa con el de ocupación de suelo de 1998, podemos observar que prácticamente no se ha producido ningún cambio relevante en la ocupación de cultivos en las parcelas. Esta comparación incita a pensar que las parcelas con cultivos no tienen título de extracción minera: si en pleno *boom* de la construcción (1998–2007) –vinculado a la conocida ‘burbuja constructiva–inmobiliaria’–, y del consiguiente desarrollo de la extracción de áridos, no se sumaron a esta actividad, parece razonable deducir que fue así porque querían seguir dedicándose a la actividad agraria. Por tanto, si estas personas no poseen un título de concesión minera, las posibles reclamaciones indemnizatorias por caducidad improcedente del derecho minero quedarían descartadas. Posteriormente, al comparar las que se encuentran en estado de abandono con el mapa de ocupación de suelo de 1998, observamos que las parcelas no cultivadas aumentaron de manera considerable, lo que con toda probabilidad puede deberse a la proximidad geográfica a las extracciones y los perjuicios, ya explicados, que éstas provocaban. Si aplicamos el mismo argumento de antes, si no se sumaron a enriquecerse mediante las extracciones en el momento que se podía era, o porque no querían, o porque no tenían título de concesión minera y decidieron seguir dedicándose a la actividad agraria.

7.1.1. Presupuesto de restauración del área degradada.

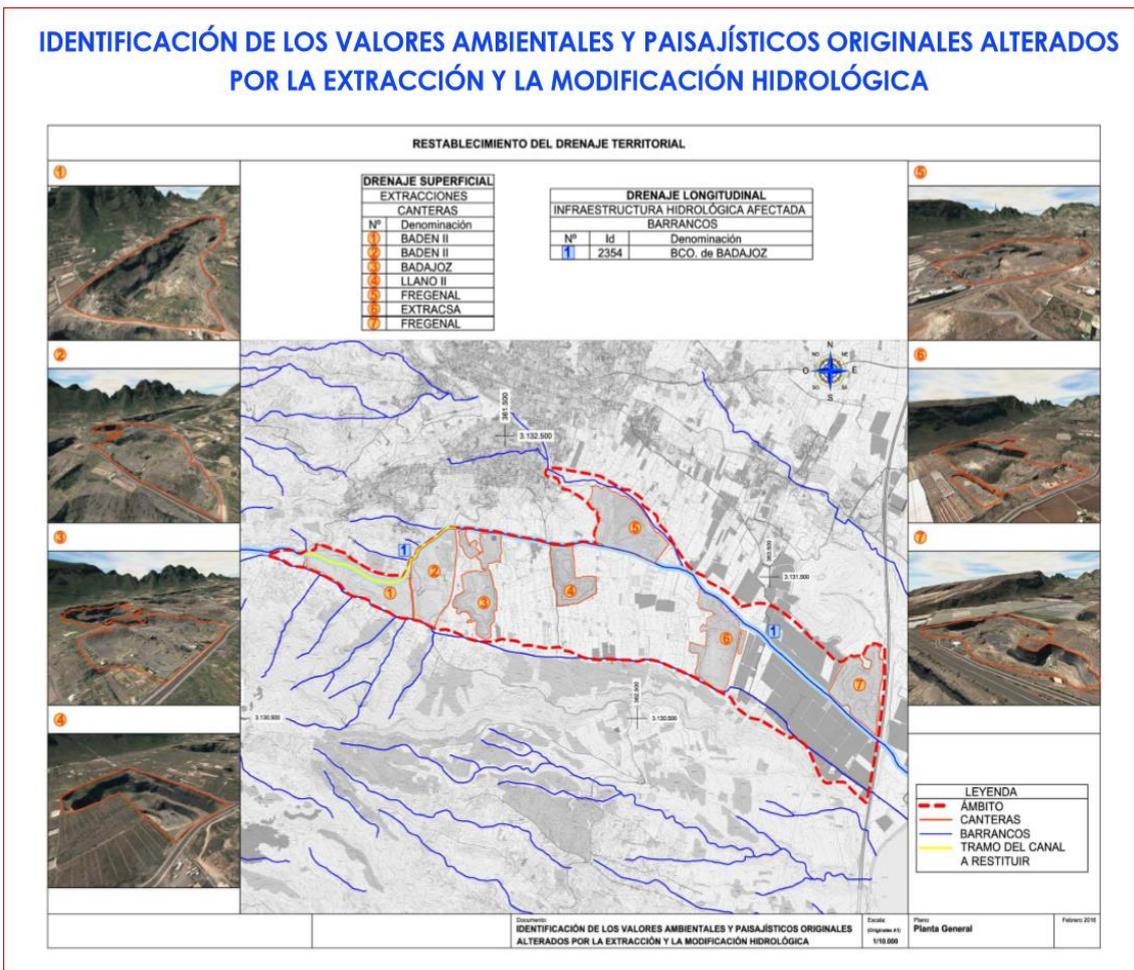


Imagen 33: Imagen que sintetiza todas las canteras a restaurar y su localización. Elaborado por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF).

El Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF, 2016), en colaboración con el Área de Política Territorial del Cabildo, llevó a cabo un estudio del coste económico que implicaría la restauración integral de todas las grandes canteras existentes en el coto minero de los Barrancos de Güímar. Se procedió a evaluar la cantidad de metros cúbicos que se deberían reponer en el interior de cada cantera para devolverla a su estado original, calculando su coste económico; y sumando a lo anterior el proyecto de restauración del cauce del barranco, así como también su coste monetario. Sintetizamos a continuación los resultados de este estudio.

- Movimiento de tierras: El coste del relleno de los hoyos con medios mecánicos, contabilizando la carga mecánica y el transporte de material mediante camiones, suma algo más de 257 millones de euros.

- Construcción de un canal de hormigón para recuperar el cauce: Como ya se señaló, las extracciones provocaron la desaparición casi total del cauce efectivo del Barranco (o de los barrancos que confluyen en la zona). Se considera, con razón, de vital importancia encontrar una alternativa viable para restituir este colector fluvial, ya que si se dejara como está la zona baja y vulnerable de Güímar (El Puertito y su entorno) estaría seriamente amenazada en caso de lluvia torrencial. Según este estudio la longitud del canal a restituir es de 1.365 metros, estimándose su coste aproximado en 6 millones 721 mil euros.

En resumen, sumando las dos cantidades anteriores, más los costes de movimientos de tierras y hormigones para el canal, los gastos generales, el beneficio industrial y otros costes finales, se obtiene una cifra final de casi 345 millones de euros, a la que también habría que sumarle gastos relacionados con proyectos de obra, proyectos técnicos, proyectos de actuación, mano de obra, además de los costes de la revegetación (que no se introdujeron en las evaluaciones ambientales ni en los proyectos de restauración).

El citado proyecto se acompaña de algunas ilustraciones que simulan la situación anterior y posterior a la eventual restauración de las canteras de los Barrancos de Güímar, y que resultan harto elocuentes:

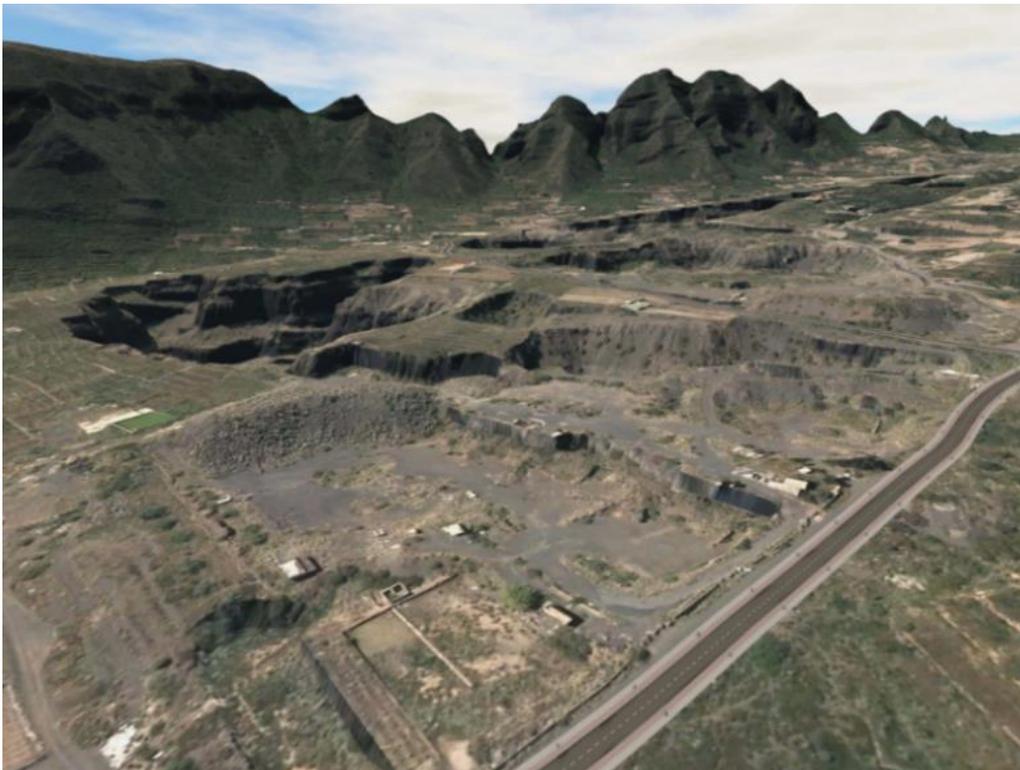


Imagen 34: Estado actual de una parte del ámbito extractivo. Ilustración realizada por el CIATF.



Imagen 35: Ilustración de cómo quedaría una cantera restaurada. Estudio del CIATF.

7.2. Encuesta

Con la realización de una encuesta pretendimos seguir verificando, desde una perspectiva complementaria, la hipótesis principal de este trabajo, que volvemos a recordar de nuevo: no es cierto que el cambio de calificación del suelo implique unas indemnizaciones muy importantes por parte de la administración. Conocer la opinión de personas más o menos afectadas por la problemática de los Barrancos de Güímar constituye una vía para saber la opinión de la población de este municipio pero, sobre todo, para acercarnos a conocer la predisposición de las personas propietarias de las parcelas que se encuentren dentro del coto minero a realizar, o no, extracciones.

Como es sabido, las encuestas son un instrumento muy común a la hora de obtener información, ya que garantiza el anonimato y, además, los datos pueden ser cuantificados y comparados. La que realizamos es del tipo que se conocen como encuesta transversal (Anguita et al, 2003), ya que fue realizada en un corto periodo de tiempo y abordó varias

cuestiones Es importante tener en cuenta las bases propuestas por Bryman (1988) para este tipo de prácticas:

- El investigador no mantiene contacto con los sujetos a la hora de aplicar la encuesta.
- Es necesario elaborar un método de recogida de datos. En este caso, se parte de las cuestiones claves para nuestro estudio (las cuales se especifican más adelante).
- Es recomendable llevar a cabo una aplicación estructurada, facilitando la cumplimentación de las encuestas.
- Para generalizar los datos es conveniente tener una muestra grande. No obstante, en esta exploración el fin de los cuestionarios es aportar nuevos enfoques al estudio principal.
- En lo que respecta a los datos, son tangibles, inflexibles y refutables.

Participantes:

Para llevar a cabo este apartado de la investigación se seleccionó a diferentes personas. Concretamente aplicamos las encuestas a las personas que integran la Asociación para la Defensa de los Barrancos de Güímar ‘Saturnino García’, en la medida en que casi todos sus componentes residen o poseen propiedades en la zona de estudio. Se amplió, además, con una muestra poblacional reducida de otras personas del municipio de Güímar. En total, han contestado la encuesta 43 personas, cuya media de edad corresponde a 33 años, con una desviación típica de 12. En cuanto al sexo, un 58,3 por ciento son varones y un 41,7 por ciento mujeres. Del mismo modo, también se ha tenido en cuenta los estudios y la profesión de las personas encuestadas.

Instrumento:

Para la recogida de información, se ha utilizado el sistema de encuestas de tipo transversal, elaboradas a través de la opción de Formularios de Google Drive. Se compone de un total de 27 cuestiones a tratar, divididas en tres partes: 4 preguntas de información personal, 5 de información relevante para el estudio y 18 sobre el conocimiento de la situación de las extracciones de áridos de los Barrancos de Güímar. Según Anguita (2003) las preguntas pueden ser:

- Cerradas, es decir, se elige una opción de las dos propuestas (sí/no, varón/mujer, etc.).
- De elección múltiple, en la que se presentan varias opciones de respuesta y la persona encuestada tendrá que elegir una de ellas.
- De estimación, graduadas por intensidad, en la que 1 indica ‘en completo desacuerdo’ y 4 significa ‘muy de acuerdo’.

Procedimiento.

Los datos de las encuestas se recogieron de forma electrónica y se analizaron por medio de la extrapolación de los resultados en una hoja de cálculo. En cuanto al procedimiento, se ha utilizado la metodología planteada por González y otros (2013), que propone los siguientes pasos a seguir en el análisis:

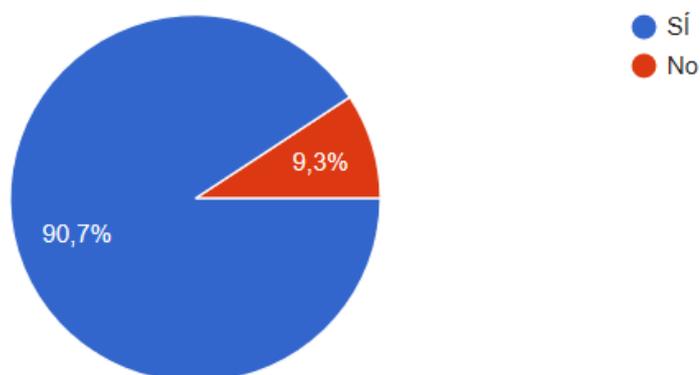
1. Tener claros los objetivos de la investigación: en nuestro caso aproximarnos a conocer la predisposición a extraer de las personas propietarias del coto minero.
2. Planificación de los temas: estructuración temática según los resultados obtenidos en el estudio geográfico.
3. Elaboración de las cuestiones a tratar.
4. Análisis de las preguntas.
5. Abstracción de conclusiones y redacción final.

Análisis de los datos.

Comenzamos el análisis de las respuestas de las 36 personas encuestadas con las siguientes cuestiones, antes de las preguntas de estimación:

¿Conoce el Problema de las extracciones de áridos de Güímar?

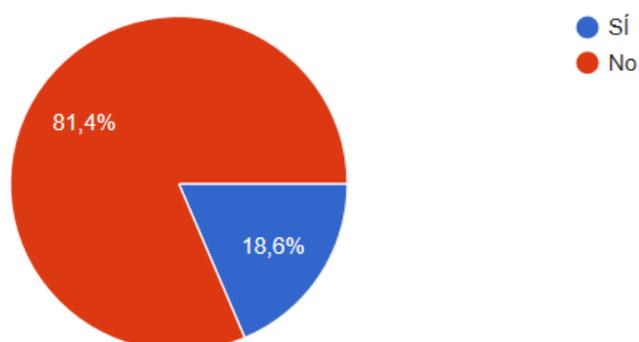
43 respuestas



Podemos observar como el 90,7 por ciento (39 personas) conocen el problema de las canteras de Güímar. Solo 4 personas de la muestra no están al tanto de esta problemática. Se pone de manifiesto la importancia que ha tenido este problema para la comunidad de Güímar.

¿Tiene algún terreno dentro del área calificada como minera?

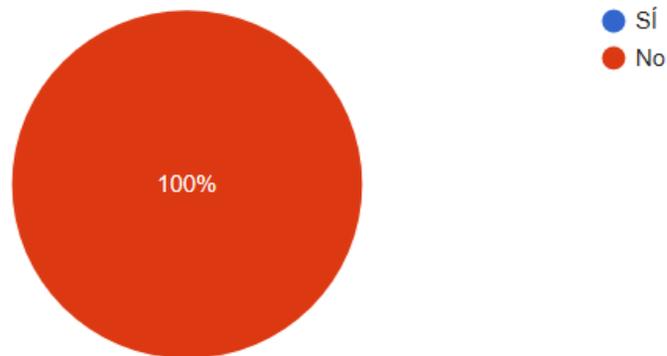
43 respuestas



Ante esta cuestión, observamos cómo el 81,4 por ciento de los participantes no dispone de parcelas dentro del área calificada como minera; el 18,6 por ciento restante (8 personas) sí dispone de terrenos o fincas dentro del coto minero.

En caso afirmativo, ¿está usted en posesión de algún título de concesión minera en vigor?

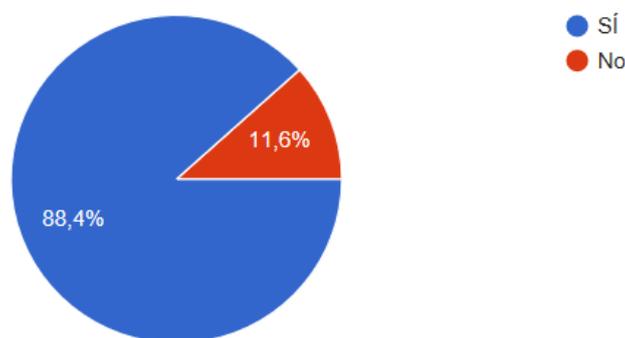
28 respuestas



En este gráfico, observamos que el número de respuestas a esta pregunta es menor que la cantidad de personas encuestadas. Esto se debe a que parte de la muestra no posee terrenos en el coto minero. Sin embargo, ninguna de las personas participantes que sí poseen terrenos posee título alguno de concesión minera en vigor (y se consideran a sí mismas, en lo esencial, propietarias agricultoras).

¿Está a favor de cambiar la categoría del suelo de uso minero a uso agrario?

43 respuestas



Este gráfico muestra como el 88,4 por ciento de las personas participantes están a favor de que se cambie el uso del suelo: una mayoría muy amplia de la muestra está de acuerdo en evitar que el estatus actual (Suelo Minero) se perpetúe hacia el futuro.

Ante las extracciones mineras ocasionadas en las Canteras de Güúmar, considero:

43 respuestas



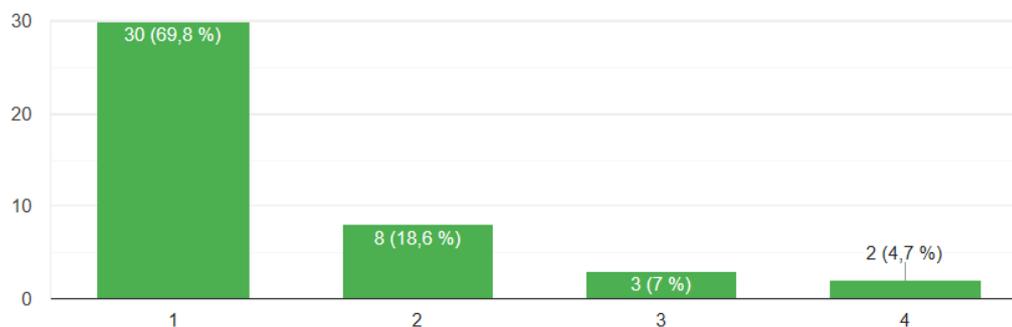
Esta respuesta muestra como el 76,7 por ciento de las personas encuestadas, un total de 33, no desean que se vuelvan a realizar extracciones (para evitar que se repitan los problemas del pasado). Sin embargo, 7 de las personas encuestadas afirman no tener suficiente información al respecto. Y, por último, 3 de ellas tienen una opinión favorable de la actividad extractiva. Se aprecia, por tanto, que una mayoría bastante amplia no quiere que continúe la extracción de áridos, y que es una cuestión que no deja a nadie indiferente (0 opciones de 'Me da igual').

En el caso de las preguntas con respuesta estimada para facilitar la extrapolación de los datos, se han tenido en cuenta aquellas cuestiones que parecen estar claras (resultados concluyentes), así como los resultados en los que parece haber mayor diversidad de opiniones (resultados con mayor controversia).

Para facilitar esta tarea las afirmaciones se han valorado de la siguiente forma: '1. En desacuerdo'; '2. Poco de acuerdo'; '3. De acuerdo'; y '4. Muy de acuerdo'. De este modo, obtenemos resultados concluyentes en las siguientes cuestiones:

1. La extracción de áridos es positiva para el valle de Güímar

43 respuestas

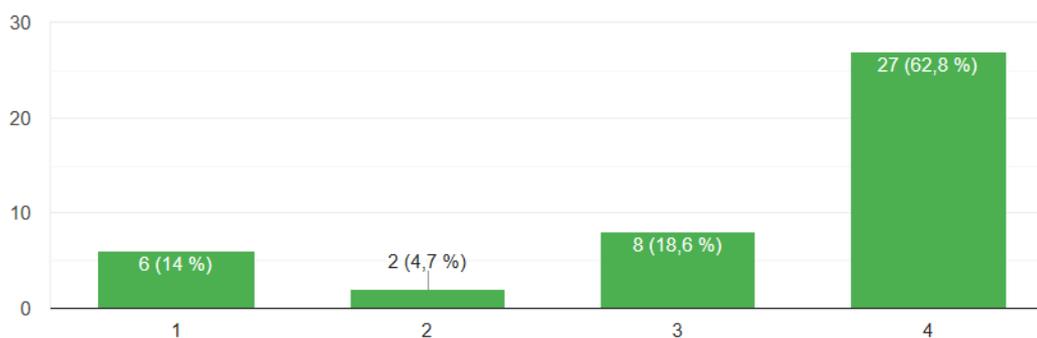


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

Como se puede observar, casi el 87 por ciento de las personas encuestadas, un total de 38, piensan que esta actividad no es positiva para el valle de Güímar.

2. Prefiero que se cambie el uso del suelo minero a suelo de uso agrario

43 respuestas

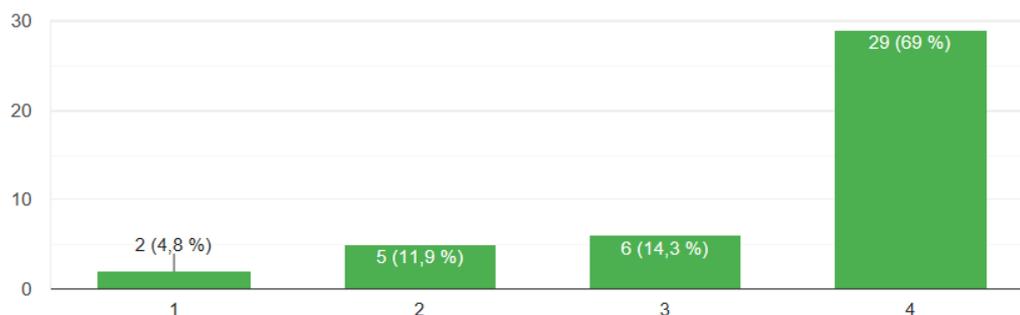


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

En este gráfico, el 80 por ciento de las personas encuestadas, un total de 35, están a favor de que se cambie el uso del suelo minero a uso del suelo agrario.

3. El medio ambiente y el paisaje se han visto afectados negativamente por las extracciones de áridos

42 respuestas

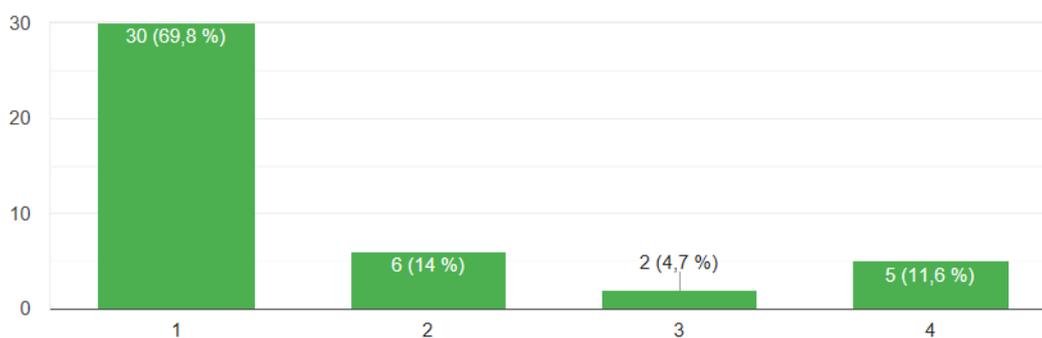


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

Un total de 35 personas, entre las cuales hay diversos propietarios de fincas en el coto minero, consideran que el medio ambiente y el paisaje se han deteriorado como consecuencia de las extracciones.

4. Como todavía no se han agotado los recursos, se debe seguir extrayendo

43 respuestas

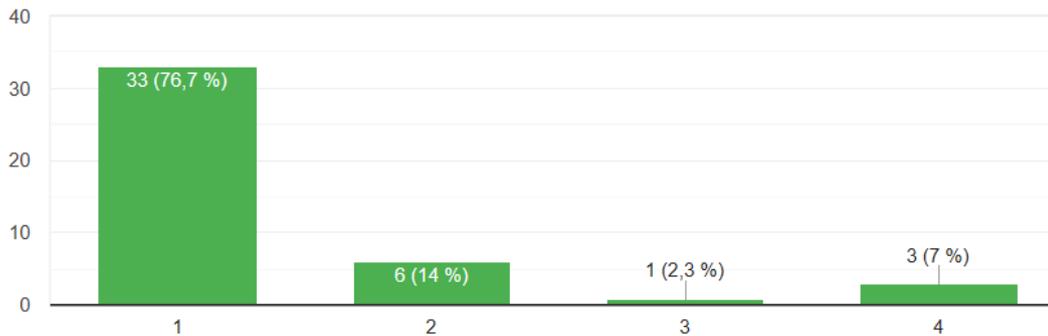


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

Prácticamente el 80 por ciento de las personas encuestadas están en desacuerdo con que prosigan las extracciones, a pesar de la constancia de que siguen existiendo recursos en la zona.

5. Pienso que se deberían volver a realizar extracciones en esta zona

43 respuestas

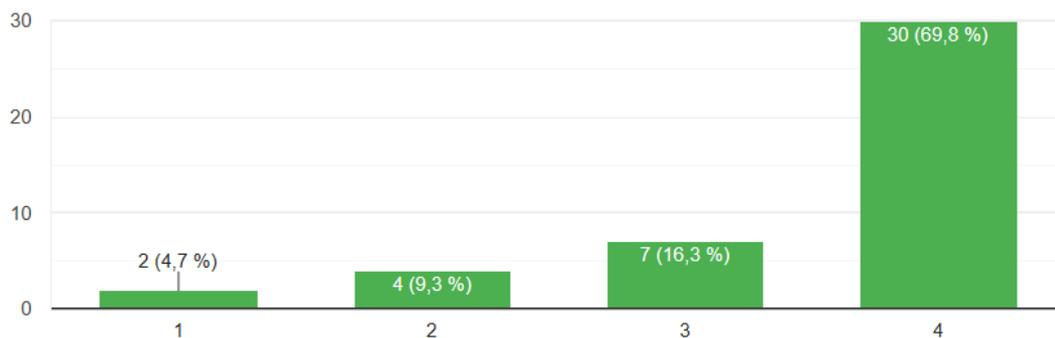


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

Ante la misma cuestión, pero planteada ahora de forma aún más explícita, se observa que el 91 por ciento de las personas encuestadas, esto es, una mayoría abrumadora, están en desacuerdo con que se vuelvan a realizar extracciones en la zona.

6. Creo que esta situación debe someterse a cambios

43 respuestas

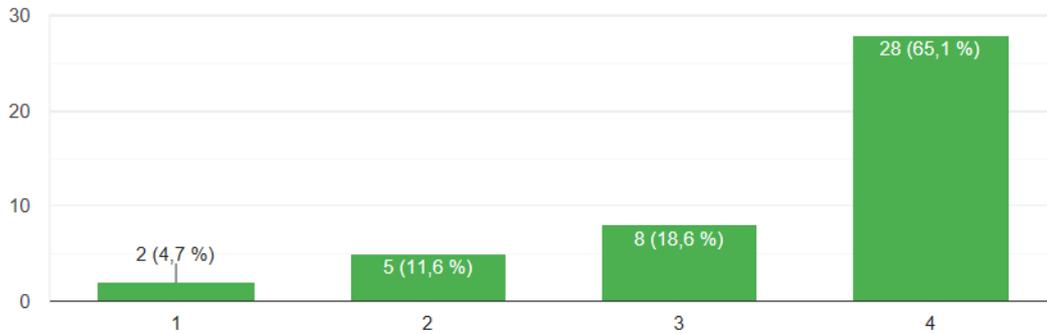


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

El 80 por ciento de la población encuestada de Güímar considera seriamente que la situación actual de las extracciones locales de áridos debe modificarse.

7. El paisaje se ha visto negativamente afectado por las extracciones

43 respuestas

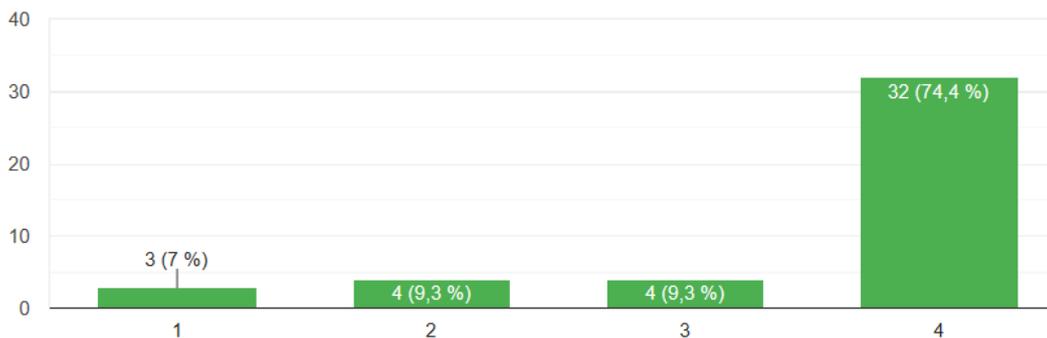


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

Casi el 84 por ciento de las personas encuestadas es consciente de las afecciones paisajísticas evidentes provocadas por las extracciones de áridos y el modo en que éstas se llevaron a cabo.

8. En caso de existir daños, deberían ser restaurados e indemnizados

43 respuestas

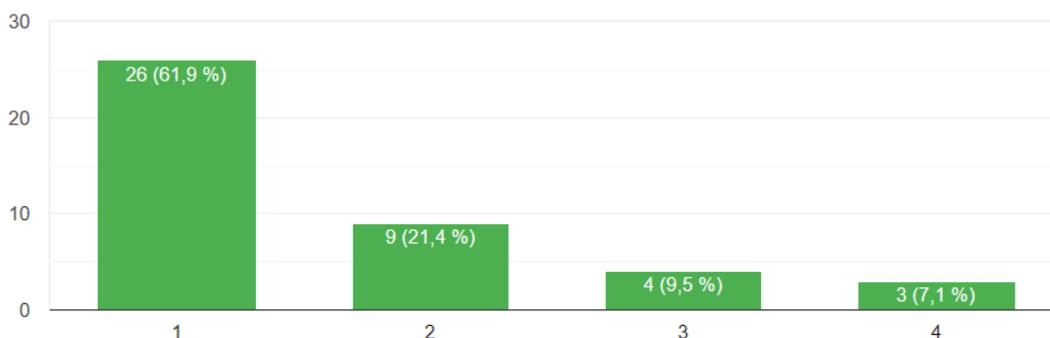


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

Esta respuesta nos muestra que casi el 84 por ciento de las personas encuestadas está de acuerdo en que se debe restaurar todo el desastre causado en la zona minera, y en que se debe indemnizar por esos daños a quienes se vieron afectados.

10. Las fincas situadas alrededor de los hoyos de las extracciones constituyen zonas estables (es decir, sin ningún peligro de derrumbamiento)

42 respuestas

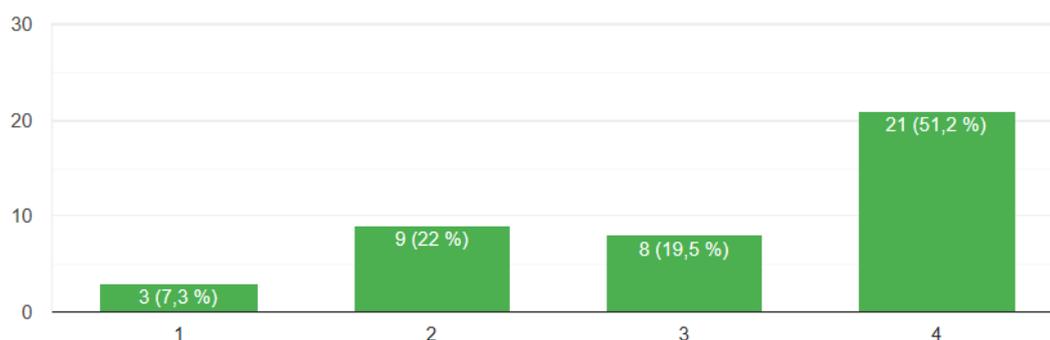


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

Se obtiene que casi el 80 por ciento de las personas encuestadas sabe que la proximidad a los grandes hoyos provoca que sus parcelas no sean estables. Se trata de un hecho evidente y que pudimos constatar, por otra parte, durante nuestro trabajo de campo.

11. Las extracciones fueron llevadas a cabo sin tener posesión de las autorizaciones oportuna

41 respuestas

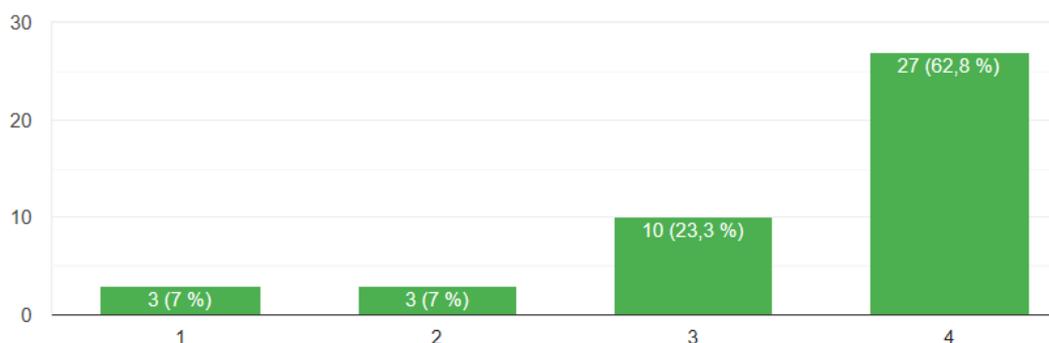


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

El 70 por ciento de las personas encuestadas participa de la suposición de que las actividades extractivas se hicieron sin contar con las autorizaciones previas, o al menos sin disponer de todas las necesarias.

12. Las extracciones ocasionaron problemas a los habitantes de Gúimar

43 respuestas

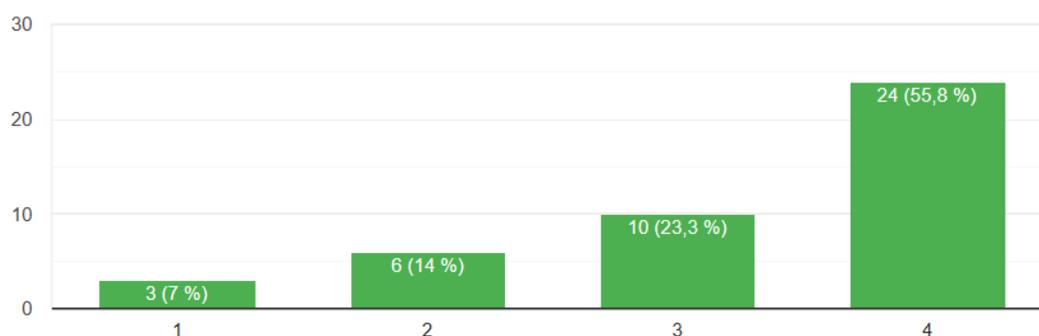


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

Más del 83 por ciento de las personas encuestadas está de acuerdo en que las extracciones afectaron negativamente a Gúimar y a su población.

13. Las extracciones han originado pérdida de cosechas agrícolas debido al polvo en suspensión

43 respuestas

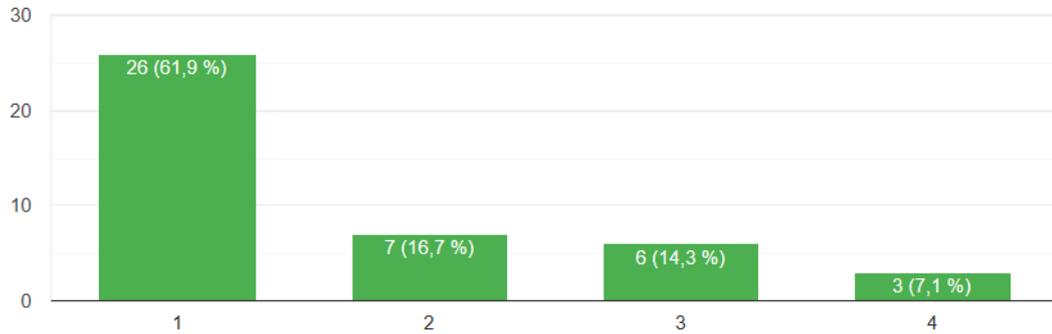


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

Casi el 80 por ciento de las personas encuestadas, entre las que se incluyen algunas que son propietarias de fincas dentro del coto minero, comparten la idea de que las nubes de fino polvo que se originaban en las áreas de extracción implicaron la pérdida o deterioro de las cosechas agrícolas.

15. Estoy de acuerdo con la calificación actual del suelo

42 respuestas

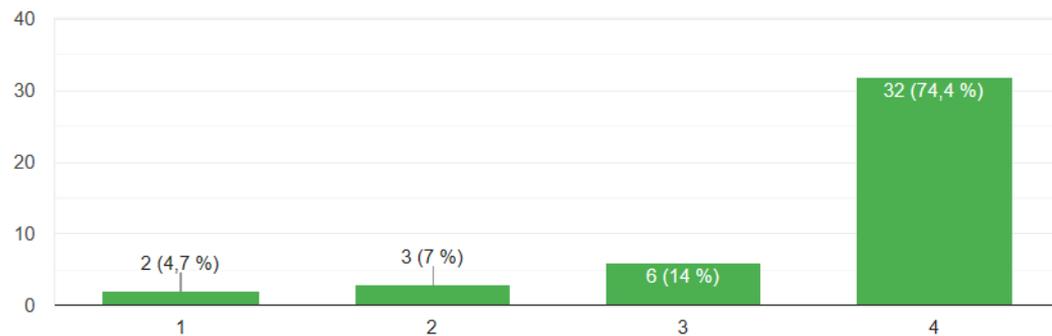


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

Esta imagen nos muestra como casi el 80 por ciento del colectivo encuestado no está de acuerdo con la calificación actual de suelo.

16. La restauración de los hoyos tendrá que ser costeada por los responsables de las extracciones

43 respuestas

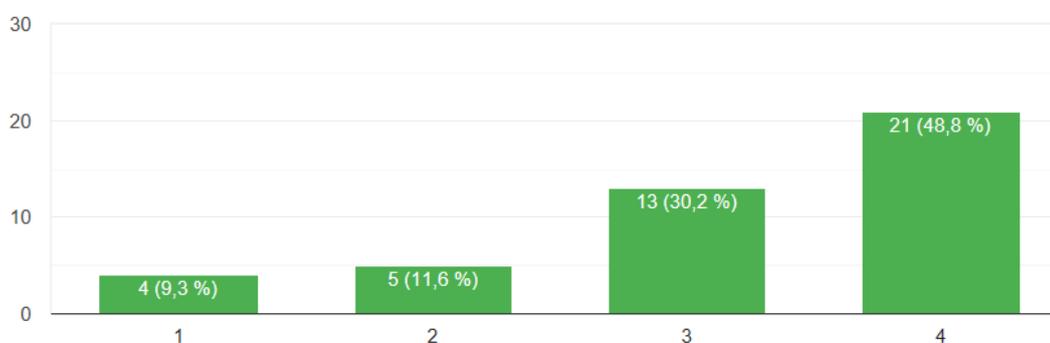


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

En este grafico se muestra como casi el 90 por ciento está de acuerdo en que el coste de la restauración sea afrontado por los causantes de dicho impacto ambiental y paisajístico.

17. Ha sido un tema olvidado en los últimos años

43 respuestas



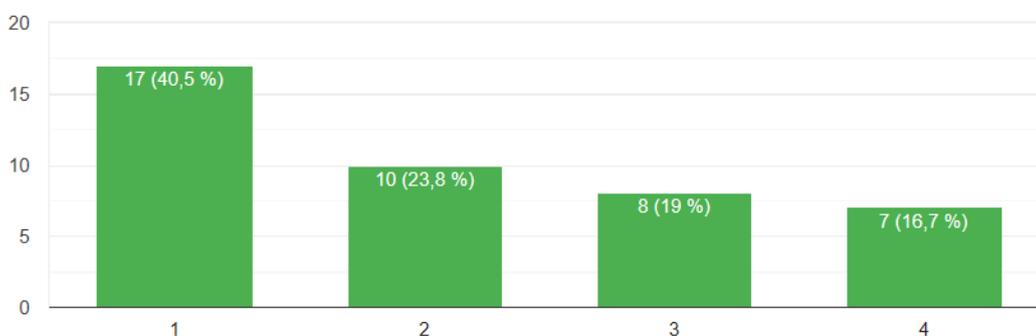
1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

Casi el 80 por ciento de la población encuestada considera que es un asunto que se está olvidando. Las razones podrían encontrarse en que la actividad extractiva lleva paralizada ya más de una década. Sin embargo, consideramos nosotros, se trata de una cuestión que no debería de caer en el olvido.

Por su parte, obtenemos resultados que reflejan mayor controversia en estas otras preguntas:

9. La extracción de áridos se puede hacer de forma sostenible

42 respuestas

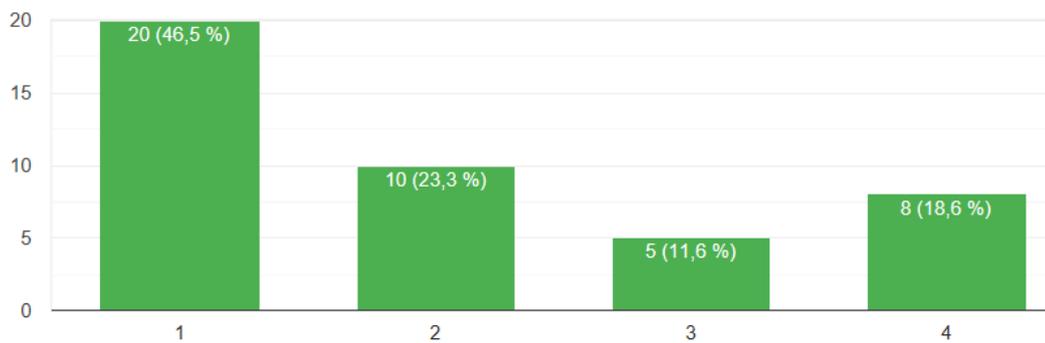


1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

Respecto a esta cuestión se observa como los resultados están más igualados. Es decir, existe mayor diversidad de opiniones, pero aun así se obtiene que el 40 por ciento de las personas encuestadas no está de acuerdo en absoluto con que se puedan extraer áridos de forma sostenible. Sin duda esta opinión refleja la experiencia obtenida en el pasado.

18. La restauración de los hoyos tendrá que llevarse a cabo por las administraciones públicas

43 respuestas



1. En desacuerdo; 2. Poco de acuerdo; 3. De acuerdo; 4. Muy de acuerdo.

A través de la encuesta podemos, en definitiva, constatar qué cuestiones aparecen más claras entre la población de referencia y cuáles no.

Se puede inferir que la mayoría de la población es consciente de que el territorio se ha visto afectado en forma drástica, que el paisaje ha quedado deteriorado por las extracciones y, una amplia mayoría (43 participantes), están en desacuerdo con volver a desarrollar esta actividad.

Del mismo modo, existen algunas cuestiones en las que parece no haber una tendencia tan marcada hacia un valor determinado. En estos casos, podríamos encontrarnos ante dos situaciones: que esto ocurre por desconocimiento, o que realmente existe diversidad de opiniones. La respuesta menos desequilibrada se produce ante la pregunta de si es posible realizar extracciones de manera sostenible.

8. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Después de estudiar a fondo el problema de las extracciones de áridos en los Barrancos de Güímar hay pocas determinaciones que nos permitan concluir de manera clara cómo fue posible llegar a esta situación tan dramática de devastación del territorio y el paisaje. Sin embargo, sí creemos poder aportar algunas ideas para que esta situación no se reproduzca en el futuro de nuestro municipio. Considero, modestamente, que se pueden extraer algunas aportaciones de interés a partir de la elaboración de este trabajo.

La primera de ellas es la cuestión de la restauración del espacio. Como ya se mencionó, llevarla a cabo implica un desembolso económico muy elevado: aproximadamente 345 millones de euros (tal y como se detalló más atrás, basándonos en el estudio económico realizado por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife). Pero, aun constituyendo un desembolso económico muy grande, el proceso de restauración es posible efectuarlo a medio y largo plazo (el mismo, no se olvide, en el que se verificaron las extracciones, que se extendieron durante más de tres décadas). Y, como es un proceso que está ya juzgado y sentenciado, resulta de obligado cumplimiento ejecutarlo, así como que su coste corra a cargo de las empresas infractoras.

La segunda cuestión tiene que ver con el deseo de la población de Güímar de que las causas que ocasionaron esta devastación, y sus problemas ambientales asociados, no se vuelvan a reproducir. Pero, para conseguirlo, es imprescindible un cambio en la calificación del uso del suelo, es decir, reemplazar la calificación de *suelo rústico de protección minera* por la de *suelo rústico de protección agraria*. Esta propuesta resultó muy controvertida pues, como ya explicamos, hubo quien planteó que supondría indemnizaciones por cuantías muy elevadas a los propietarios que las exigieran, (reclamando sus derechos por encontrarse dentro de la zona catalogada como coto minero), y esta idea provocó el bloqueo de una propuesta legislativa que planteaba dicha modificación en el Parlamento de Canarias. En efecto, las personas propietarias podrían alegar la caducidad improcedente del derecho minero (según el artículo 30 de la Ley del Suelo 8/2007). Estas indemnizaciones, sumadas al coste de la restauración, podrían afectar de manera onerosa a las arcas públicas, llegándose al extremo de incumplir la obligación legal de estabilidad presupuestaria, impuesta con máximo rango tras la modificación del artículo 135 de la Constitución Española de 1978, y del apartado 3 del

artículo 7 de la Ley orgánica 2/2012 de Estabilidad Presupuestaria y Sostenibilidad Financiera.

Sin embargo, considero que tras la realización del trabajo: elaboración de hipótesis, búsqueda de bibliografía, observación de los mapas de ordenación de la zona estudiada, análisis geográfico, elaboración de encuestas, consulta de las leyes vigentes y aplicables y trabajo de campo, estamos ahora en condiciones de intentar responder a la pregunta formulada al principio: *¿Es posible recalificar el área extractiva de los Barrancos de Güítmar como suelo rústico de protección agraria, sin que ello suponga un enorme costo indemnizatorio para la administración?*

Pues bien, a partir de nuestro estudio geográfico, contrastándolo con el marco jurídico – como veremos a continuación–, podemos proponer los siguientes resultados:

- El proyecto de restauración debería iniciarse cuanto antes, dado que el delito ecológico está juzgado, sentenciado, y la restauración de la zona afectada resulta obligatoria según la sentencia del 29 de enero de 2016 del letrado de la Administración de Justicia. El coste de dicha restauración corre a cargo, en exclusiva, de los infractores. Se tiene que cumplir la ley, y no se les puede eximir de su cumplimiento.
- En lo que se refiere a las potenciales indemnizaciones por el cambio del uso del suelo, según consulta realizada a Francisco Villar (Catedrático de Derecho Administrativo de la ULL), las personas afectadas pueden tener derecho a una indemnización económica cuyo importe como máximo equivaldría, en función de las circunstancias del caso, a una cantidad entre el 10 por ciento y el 30 por ciento del valor potencial de los beneficios netos de explotación¹. Pero, es importante señalarlo, dicho valor potencial sería siempre respecto a lo que se podría extraer de forma legal; y no, como sucedió en este caso (sentenciado por esta razón como delito ecológico), a profundidades que incumplieron de forma exagerada la legalidad vigente: a título de ejemplo, profundizar la extracción hasta 120 metros donde solo se estaba permitido hacerlo hasta 20 metros (como llegó a suceder en la cantera El Badén).

¹ STS 3ª, de 16 de septiembre de 2005, de 29 de noviembre de 2005 y de 19 de junio de 2007. Más reciente, como jurisprudencia menor, SSTSJ de Galicia, de 13 de mayo de 2009, y de Cataluña de 26 de junio de 2009. (Francisco Villar, com. pers.).

- En lo que se refiere a supuestos indemnizatorios, quienes ya resultaron condenados por delito ambiental, aunque se hallen en posesión de otras propiedades dentro del ámbito extractivo (como de hecho así sucede en varios casos) y dispongan en potencia de la privacidad de realizar actividades mineras, ante un eventual cambio de calificación de suelo tal indemnización queda completamente descartada en estos casos, según plantea la Ley del Suelo 8/2007; su artículo 30.D afirma lo siguiente:

“[...] la anulación de los títulos administrativos habilitantes de obras y actividades, así como la demora injustificada en su otorgamiento y su denegación improcedente. En ningún caso habrá lugar a indemnización si existe dolo, culpa o negligencia graves imputables al perjudicado.” [El énfasis en negrita es nuestro.]

De donde se deduce que, aunque los condenados por delito ambiental posean terrenos sin explotar, no tendrán derecho a indemnizaciones por este concepto.

- En lo que se refiere a indemnizaciones a otros propietarios de terrenos por el mismo hecho descrito anteriormente, es decir, la privacidad de realizar actividades extractivas, la Ley de Minas 22/1973, en uno de sus artículos explica que para poder realizar esta actividad resulta imprescindible –como no puede ser de otra manera– la obtención previa de determinados permisos. Además, el inicio de la actividad está sujeto a un plazo según se resuelva la admisión de tales permisos. Concretamente se especifica en los siguientes artículos:

17.1. *“Para ejercitar el derecho de aprovechamiento de estos recursos deberá obtenerse, en cualquiera de los casos expuestos en el artículo anterior y previamente a la iniciación de los trabajos, la oportuna autorización de explotación de la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria [hoy sería la Consejería de Industria del Gobierno de Canarias], una vez cumplidos los requisitos que disponga el reglamento de esta Ley.”*

18.1. *“El titular de la autorización de explotación deberá comenzar los trabajos, ajustándose a un programa inicial de los mismos, **dentro del plazo de seis meses a contar desde la notificación de su otorgamiento**, y comunicar al organismo que la concedió cualquier paralización de la actividad o modificación del programa inicial, en los casos que reglamentariamente se establezcan.”* [El énfasis en negrita es nuestro.]

18.2. *“Anualmente deberá presentarse un plan de labores ante el Organismo que concedió la autorización. La falta de presentación de dicho plan será sancionada con multa, pudiendo acordarse, en caso de reincidencia sin causa justificada, la caducidad de la autorización por el Organismo que la haya concedido. La forma y fecha de presentación del plan de labores y la cuantía de la multa se fijarán reglamentariamente”.*

Por último, el artículo 21.2 señala:

“No será objeto de indemnización el valor de los recursos que se extraigan o exploten, a no ser que los yacimientos estuvieran en aprovechamiento, en cuyo caso sólo serán indemnizables los daños y perjuicios que se irroguen al titular anterior, teniendo en cuenta las condiciones en que viniese realizando el aprovechamiento”.

- Como muestra a las claras el análisis geográfico que realizamos, basado en los mapas de vegetación del año 1998 y el realizado por nuestra parte para 2016, se puede concluir que las indemnizaciones serían mínimas: comparando los datos obtenidos en ambas fechas se aprecia que las parcelas cultivadas siguen siendo las mismas; resulta más que razonable suponer que si están dedicadas al cultivo carecerían de las autorizaciones necesarias para realizar una explotación minera; y que, al carecer de tales licencias, no podrían iniciar la actividad extractiva. Tal como se acaba de indicar, si en el momento en que se produjera una recalificación del suelo (de suelo minero a suelo agrícola) los propietarios no tienen las autorizaciones y no han empezado las extracciones, no podrán recibir indemnización alguna por este concepto.

Esta disposición afectaría incluso a los propietarios ya condenados respecto a otras propiedades que pudieran tener (y, de hecho, tienen) en la zona: se puede colegir que sí reclamarán indemnización, puesto que cuentan con terrenos sin explotar calificados como suelo minero; pero al carecer de autorizaciones en vigor (no las tenían ni siquiera para las parcelas que ya explotaron), tampoco tendrían derecho a indemnización. Este extremo resultaría de aplicación –y también es importante destacarlo– también en el caso de que los condenados hubieran escriturado los terrenos de su propiedad a nombre de familiares o terceras personas, para evitar, como ya vimos, la pérdida del derecho a extraer.

- El artículo 135.1 de la Constitución Española, reformado en agosto de 2010, reza: *“Todas las Administraciones Públicas adecuarán sus actuaciones al principio de estabilidad presupuestaria”*. Y el artículo 7.3 de la Ley orgánica 2/2012 señala: *“Las disposiciones legales y reglamentarias, en su fase de elaboración y aprobación, los actos administrativos, los contratos y los convenios de colaboración, así como cualquier otra actuación de los sujetos incluidos en el ámbito de aplicación de esta Ley que afecten a los gastos o ingresos públicos presentes o futuros, deberán valorar sus repercusiones y efectos, y supeditarse de forma estricta al cumplimiento de las exigencias de los principios de estabilidad presupuestaria y sostenibilidad financiera”*. Estos fueron algunos de los principios legales que se invocaron para argumentar que la restauración de las canteras, sumada al coste del cambio de calificación del suelo por las elevadas indemnizaciones a los propietarios de la zona que acarrearían, entrarían en conflicto con el orden jurídico. Sin embargo, sostenemos que la interpretación de todos estos resultados ayuda a demostrar que la posibilidad de cambiar la calificación de suelo rústico de protección minera a suelo rústico de protección agrícola no es tan problemática como se amenazaba de manera apocalíptica, y que resultaría viable llevarla a cabo para subsanar, remediar el delito ambiental cometido y evitar el regreso a la nefasta situación ambiental que padeció la población de Güímar.

- La finalidad de las encuestas realizadas consistió, entre otros aspectos, en estudiar la predisposición de las personas propietarias de las parcelas del coto minero a realizar extracciones. Se obtuvieron 43 respuestas, incluyendo las de algunas personas dueñas de propiedades dentro del coto minero. Como se pudo comprobar en tal encuesta, no existe predisposición a realizar extracciones. Si solo tomamos en cuenta estos datos podrían no parecer relevantes, pero si los relacionamos con el análisis geográfico obtenemos datos más concretos. El estudio geográfico nos muestra que las parcelas cultivadas son las mismas en 1998 y en 2016, las encuestas realizadas actualizan un poco la información de este estudio e incita a llegar a la misma conclusión: que la situación descrita (mantenimiento de las mismas parcelas cultivadas) se puede prorrogar hasta el 2019. Por lo tanto, la conexión del estudio y la encuesta resulta fundamental a la hora de interpretar los resultados.

- Gracias al ‘descubrimiento’ de ciertos artículos de la Ley de Minas y la Ley del Suelo, al análisis geográfico y a las encuestas realizadas, se puede afirmar que el cambio de calificación del suelo es posible, ya que prácticamente no existe riesgo de derecho a indemnización por caducidad improcedente del derecho minero; y que al coste de la restauración no se le van a sumar cuantías económicas elevadas en cuanto a indemnizaciones.

9. CONCLUSIONES

La realización de este TFG ha planteado una metodología y un proceso analítico que nos han ayudado a responder a la pregunta formulada al principio del trabajo: *¿Es viable calificar el área extractiva de los Barrancos de Güúmar como suelo rústico de protección agraria?*

Como respuesta, es posible enunciar las siguientes conclusiones:

1. El estudio geográfico muestra que las parcelas agrarias dedicadas al cultivo son las mismas desde el año 1998 a 2016.
2. Las encuestas realizadas a la población local nos ayudaron a demostrar que los propietarios consultados no manifestaron predisposición a realizar actividades extractivas.
3. La relación del estudio geográfico y la encuesta, y la actualización de los usos del territorio hasta el presente, permiten afirmar que la predisposición a realizar actividades de extracción de los propietarios del coto minero es mínima o nula.
4. Los empresarios extractores condenados carecen, por negligencia, de derecho a indemnización, incluso en aquellas parcelas en las que no hayan iniciado todavía la explotación, ya que carecen de los requisitos mínimos establecidos por la ley para recibir tal compensación.
5. Los propietarios que carezcan de las autorizaciones necesarias para la extracción de áridos, y no hayan iniciado la realización de tal actividad en un plazo de seis meses, carecen de derecho a indemnización.
6. El cambio de calificación del suelo rústico de protección minera a suelo rústico de protección agraria no supondrá supuestos indemnizatorios elevados, según los resultados que se obtienen de esta investigación.

1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADMINISTRACION DE JUSTICIA (2016). *Sentencia número 000024/2016 de 29/1/2016*. [Sentencia condenatoria a los extractores de áridos de los Barrancos de Güímar por delito ecológico].

AGUILAR MENDOZA, V. R. (2016). *La regulación de los áridos y pétreos por parte de los gads frente a la ley de minería y el reglamento especial*.

ANEFA (1998). Explotaciones de áridos y medio ambiente. Recuperado de: <http://conocelosaridos.org/pdfs/AridosyMA.pdf>. Consultado el 03.01.2019.

ANGUITA, J. C.; LABRADOR, J. R.; CAMPOS, J. D.; CASAS ANGUITA, J.; REPULLO LABRADOR, J.; y DONADO CAMPOS, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención primaria*, 31(8), 527–538.

BRAVO, J. C. (2006). Cuando las Islas se derrumban. Telesforo Bravo y la teoría de los deslizamientos gravitacionales. *Actas de la Semana de Homenaje a Telesforo Bravo*, 21, 131.

BRYMAN, A. (1998) *Quantity and Quality in Social Research*. Unwin Hyman. Routledge.

CARRACEDO, J. C.; TORRADO, F. J. P., Y HANSEN, Á. (2007). El relieve de las Islas Canarias. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 15(2), 196-205. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/120970/166485> Consultado el 23.5.2018.

CASTELLANO, A. (1996). *Climatología y geografía de la población. Cartografía Geomorfológica del Valle de Güímar*. Universidad de La Laguna.

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE TENERIFE (CIATF) (2016). Evaluación económica para la proposición de ley sobre ordenación de los Barrancos de Güímar y restauración de ese espacio.

Constitución Española (1978).

DORTA, M. (2016). Crónica negra de los barrancos de Güímar: Esperanza en una definitiva solución. Recuperado de: <http://www.tamaimos.com/2016/01/15/cronica-negra-de-los-barrancos-de-guimar/>. Consultado el 29.05.2018.

FEDERACIÓN DE ÁRIDOS (2008). Pequeña historia de los áridos. Mediterránea, SL. Barcelona. Recuperado de: <http://www.conocelosaridos.org/pdfs/historia.pdf>. Consultado el 05.08.2018.

FORTE TRUJILLO, D. M. (2017). Influencia de las fluctuaciones climáticas sobre los ciclos de vida de coleópteros (*Coleoptera: Tenebrionidae*) de la superficie del suelo del Malpaís de Güímar. Universidad de La Laguna, Trabajo de Fin de Grado.

VILLAR, F. (2017). Potenciales derechos indemnizatorios de los titulares del suelo en el actual ámbito minero de los Barrancos de Güímar. Comunicación personal.

GARCÍA-ANQUELA, J. A.; TEMA, J. M.; y MANDADO, J. A. (2013). Las explotaciones de áridos como factor modificador de los cauces fluviales naturales. *Cuadernos de investigación geográfica*, 11, 83–90. Recuperado de: <https://publicaciones.unirioja.es/ojs/index.php/cig/article/view/945>. Consultado el 13.09.2018.

GARCÍA, R. y CAMPOS, C. G. (1987). Contribución al estudio de la coleopterofauna del Malpaís de Güímar (Tenerife, Islas Canarias). *Vieraea* (17), 281–288. Recuperado de: http://www.azoresbiportal.angra.uac.pt/files/publicacoes_Vieraea_17_1987_Nr1-2_30.pdf. Consultado el 16/9/2018.

GÓMEZ-MEJIDE, B. y PÉREZ, I. (2017). *Propiedades de las mezclas bituminosas en frío con áridos reciclados de residuos de construcción y demolición*. Tesis doctoral. Asociación Española de la Carretera.

GONZÁLES, J. I. B. (2004). Seminario «Clima y turismo». *Papeles de geografía* (40) 187–192.

GONZÁLEZ, A.; CALLEJA, V.; LÓPEZ, L.; PADRINO, P.; y PUEBLA, P. (2013). Los estudios de encuesta. *Revista Escuela de Administración de Negocios* (73), 220–234.

HERNÁNDEZ-DURÁN, G.; ARRANZ-GONZÁLEZ, J. C.; y DE LA VEGA-PANIZO, R. (2016). *Análisis comparativo de propuestas para la ordenación de la actividad extractiva de áridos en la isla de Tenerife*.

Ley de Estabilidad Presupuestaria y Sostenibilidad Financiera 2/2012.

Ley de Minas 22/1973.

Ley de Protección de Datos 15/1999.

Ley del Suelo 8/2007.

PACHECO, J. A. T. (2019). El agua subterránea en el medio ambiente minero y su importancia en los planes de cierre. Disponible en:

https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35692882/TecHidro-L2_Aguas_Subterranas.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1552657650&Signature=D9EpLU3LVLsYSUSwrenM%2BLR4JKg%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEL_AGUA_SUBTERRANEA_EN_EL_MEDIO_AMBIENTE.pdf. Consultado el 20.11.2018.

RAMÓN, N. (2016): Los Barrancos de Güímar, un territorio esquilado por la extracción de áridos sin control. *Canarias Ahora*. Recuperado de: https://www.eldiario.es/canariasahora/premium_en_abierto/Guimar-territorio-esquilado_0_480152407.html. Consultado el 28.01.2019.

SABATÉ, F (1993). El Sureste Tinerfeño, *Geografía de Canarias*, tomo 2. Prensa Ibérica.

SEISDEDOS, J. (2010). Los grandes paleodeslizamientos de Güímar y La Orotava (Tenerife). *Boletín Geológico y Minero*, 117, 545–550.

SANTAMARÍA, F. S. (1983). Las puzolanas y el ahorro energético en los materiales de construcción. *Materiales de construcción*, 33(190-191), 69–84.

VILLANUEVA, R. T. (2008). *La Minería en Castilla y León*. Domènech e-learning multimedia.

VILLALBA MORENO, E. (1996). La importancia de los deslizamientos en la morfogénesis de los paisajes canarios.

VILLALBA MORENO, E. (2015) <https://www.atan.org/web/contenido/el-medio-ambiente-no-interesa-al-gobierno-de-canarias>. Consultado el 19.07.2018.

VARIOS AUTORES (1992). Análisis de Recursos del Sureste de Tenerife (ARSE). Edición a fotocopia.

RODRIGUEZ BRITO, W. (2008). *La extracción de áridos en Tenerife: el caso de Güímar*. Recuperado de: <http://eldia.es/criterios/2008-01-20/18-extraccion-aridos-Tenerife-caso-Guimar.htm> Consultado el 13.06.2018.

Otras fuentes documentales consultadas

<https://www.flickr.com/photos/liferfe/sets/347145> [Espléndido archivo digital de imágenes del artista güimarerero José Mesa.]