

Creación de un litófono fonolítico o escultura sonora para pieza musical  
contemporánea

Andrea Hernández Rodríguez

Tutorizada por Tomás Dropesa Hernández y María Isabel Sánchez Bonilla

Facultad de Bellas Artes, Departamento de Escultura de la Universidad de La Laguna



## RESUMEN

A partir del entramado histórico aborigen y con la idea de reproducir en sonido una obra plástica, se acude a los yacimientos litofónicos de Tenerife. Un estudio de fonolitas en un espacio específico, el Barranco de la Orchilla, para alterarlas en taller y, con ello, crear una escultura sonora (litófono) para una pequeña pieza musical contemporánea. Esto pasa por un proceso de investigación en torno a los antecedentes tales como el sanukite en Japón y diversos artistas que han ido experimentando con la piedra tanto desde una perspectiva estético-plástica como una musical, pero normalmente sin ir a la par. Por todo ello, se ahonda en un campo completamente nuevo en Canarias, en el que sólo han habido estudios arqueológicos.

Palabras clave: litófono, fonolita, escultura sonora, acústica, resonancia.

## ABSTRACT

From the aboriginal historical network and with the idea of reproducing in sound a plastic work, we go to the lithophonic sites of Tenerife. A study of phonolites in a specific space, the Barranco de la Orchilla, to alter them in workshop and, with it, create a sound sculpture (lithophone) for a small contemporary musical piece. This goes through a process of research around the antecedents such as the sanukite in Japan and various artists who have been experimenting with the stone both from an aesthetic-plastic and a musical perspective, but usually without going hand in hand. For all these reasons, it delves into a completely new field in the Canary Islands, in which there has almost only been one archaeological study.

Key words: lithophone, clinkstone, sound sculpture, acoustics, resonance.

1 Resumen.....	3
2 Introducción.....	5
3 Objetivos.....	6
4 Metodología .....	6
5 Temporalización.....	8
6 Referentes y antecedentes.....	9
6.1 Históricos .....	9
6.2 Artísticos.....	13
6.3 Intervenciones en el ámbito canario.....	17
6.4 Clasificación.....	18
7 Aspectos conceptuales.....	21
8 Desarrollo.....	22
8.1 Estudios geográficos y geológicos.....	22
8.2 Selección de fonolitas, experimentación y pruebas sonoras.....	26
8.3 Bocetos.....	28
8.4 Creación de la escultura sonora.....	30
8.5 Creación de percutores y elección del soporte.....	36
9 Conclusiones.....	39
10 Índice fotográfico.....	40
11 Bibliografía y webgrafía .....	42
12 Álbum.....	44
13 Anexo I: Vídeos de la acústica de las fonolitas en el lugar de recogida.....	55
14 Anexo II: Audio de la pieza musical.....	55

En el presente Trabajo de Fin de Grado se expone una propuesta y desarrollo de escultura sonora, un litófono, acudiendo a la historia aborigen y enfatizando en su condición sonora para, posteriormente, realizar una pieza musical contemporánea que pueda ser interpretada. Su pretensión será novedosa en la medida que no existen precedentes, sino arqueológicos, de este tema en Canarias, por lo que se espera un proyecto pionero en este campo. En él se recoge el proceso de investigación documental, de referentes a nivel insular e internacional y se enfatiza en la condición de sujeto postmoderno, que bebe de la globalización, contexto colonialista, etc para enfocarse en una perspectiva de identificación íntima.

En la primera parte del trabajo se procede a ofrecer un marco teórico, donde el contexto histórico, los referentes artísticos y el aspecto conceptual, proporcionen un punto de partida al desarrollo. Ya en la segunda, el marco práctico se explicará como memoria: el trabajo de campo en el Barranco de la Orchilla, la búsqueda de fonolitas, pruebas sonoras, estudios de forma y, por último, la labra, desbaste, lija y tratamiento superficial de la propia piedra, junto con su composición. Finalmente, se adjuntarán unas fotografías finales, biografía y conclusiones respecto al trabajo.

## OBJETIVOS

Los objetivos generales del proyecto son:

- 1 Realizar un litófono útil con piedras fonolíticas de Tenerife.
- 2 Utilizarlo posteriormente para la composición de una pieza musical contemporánea.

Los más específicos:

- 1 El conocimiento y la investigación en torno al origen (Tenerife), y su historia, los yacimientos y lo que nos pueden aportar para coger parte de ella y crear algo nuevo en torno al arte.
- 2 Unir las dos disciplinas en las que estoy sumergida, el arte plástico y visual y la música, sirviendo de referencia para lo que quiero seguir desarrollando en un futuro.

## METODOLOGÍA

Tanto para la investigación como para el desarrollo de la escultura sonora y del Trabajo de Fin de Grado se ha optado por diferentes métodos simultáneamente:

Trabajo de campo: búsqueda y elección empírica de las piedras adecuadas según su forma y acústica, investigando antes lugares a través de diferentes autores que habían analizado distintos yacimientos, anotando sus características y haciendo alusión a la mineralogía de cada fonolita para poder distinguirlas en el ambiente. Búsqueda en torno a las coladas y los grabados rupestres de los alrededores del Barranco de la Orchilla.

Acercamiento a la forma escultórica por bocetos, realizando un estudio en base a las piedras recogidas en el papel, antes de intervenir con maquinaria en ellas, ofreciendo diferentes soluciones finales en ningún caso definitivas.

Recopilación de datos: consulta bibliográfica, búsqueda de material fotográfico de diferentes escultores y escultoras, músicos y músicas que hayan tratado con anterioridad el tema, analizando sus obras de interés para este trabajo. Búsqueda de fuentes de archivo histórico y visitas a museos tales como el Museo de la Naturaleza y el Hombre de Tenerife.

Experimentaciones sonoras con diferentes materiales tales como metal y otras rocas en el propio ambiente, percutiendo una por una según su coloración también para diferenciar las fonolitas de las traquitas y el basalto.

Desarrollo creativo de la forma en base a la luz, textura, vista de conjunto y acústica, incidiendo en concavidades y cortes para desarrollar la sonoridad. Pruebas al mismo tiempo en su desbastado, labra y lija para ir cambiando acorde a las circunstancias, y promover un modelo que vaya en sintonía con la forma original de la piedra, respetando ciertas partes.

Escucha de vídeos y álbumes de diferentes artistas a lo largo de la historia de la música académica (que no popular) para una fuente de inspiración y lluvia de ideas sobre la pieza contemporánea, además de proporcionar un mayor conocimiento histórico.

TEMPORALIZACIÓN

	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
ANTECEDENTES HISTÓRICOS					
DESARROLLO DEL LITÓFONO					
COMPOSICIÓN MUSICAL					
METODOLOGÍA					
REFERENTES ARTÍSTICOS					
BÚSQUEDA DE FONOLITAS					
ASCEPTOS CONCEPTUALES					



### Históricos

“Quizás las dos piedras sonoras naturales más conocidas sean la fonolita, escasa, pero ampliamente representada por todo el mundo, incluso en las islas Canarias, y el sanukite (piedra sonora en japonés) exclusiva de Japón.”<sup>1</sup> Este es un referente importante, también volcánico, en el que se ha convertido en tradición el uso de este tipo de instrumentos. Se profundizará más en la parte de referentes artísticos.

Desde que se cuece la idea se manifiesta la necesidad de documentarse sobre este tipo de antecedentes, y es que en Canarias es algo relativamente nuevo en lo que todavía a día de hoy se sigue investigando y sigue habiendo ciertas incógnitas. Ya en 1987 se producía una conferencia, una de las que iniciarían el movimiento por la búsqueda de litófonos en las islas; y es que en este momento se conocía muy poco de su existencia, no se habían encontrado casi yacimientos si los comparamos con la información de la que hoy se dispone. Los Dres. D<sup>ª</sup> Rosario Álvarez y D. Antonio Tejera la pronunciaron en el Salón de Actos de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Tenerife, La Laguna, el día 30 de abril de 1987. Evidenciaron que en El Hierro y Tenerife los aborígenes pudieron haber utilizado fonolitas para diversos rituales tales como los de propiciación de lluvia, funerarios o festividades al encontrarse mayormente cerca de grabados rupestres. Por los golpes de abrasión en la roca y la disposición circular de estas, aparte de su sonoridad evidente, se sabe que fueron de los primeros instrumentos musicales aborígenes.

Entrando un poco en la historia de Canarias, la música siempre ha estado presente en la vida de las personas aborígenes. Se sabe que existían diversos rituales no solo funerarios como los nombrados anteriormente, sino que formaban parte del día a día. De fecundidad, para pedir lluvias, buenas cosechas, en relación con la religión, rituales sexuales... En la mayoría de ellos se participaba de manera activa con bailes y utilizando también la escultura, como símbolos, pequeñas divinidades y grabados. Un ejemplo claro son los bailaderos o guaras, lugares importantes de reunión donde se bailaba en grupo. A día de hoy, se han

---

<sup>1</sup> VV.AA. *Explorando los sonidos de las piedras: taller interdisciplinario de exploración geosónica con Litófonos*. (Enseñanza de las ciencias de la tierra: Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, Vol. 24, Nº. 2, 2016), 156.

encontrado cerca de estos lugares, yacimientos con diversos instrumentos tales como litófonos, flautas de caña, palos que golpeaban contra el mar, bucios.<sup>2</sup> etc.



Fig 1. Escultura del Achimencey Tinguaro con un bucio

Ya refiriéndonos específicamente a las fonolitas, primeramente, decir que “se trata de una roca ígnea volcánica muy escasa, un tipo de traquita que contiene nefelina o leucita. [...] Tiende a fracturarse en láminas o losas más o menos delgadas y resistentes que presentan una propiedad singular: si se las golpea con un martillo producen un sonido diáfano, como de una campana.”<sup>3</sup>

Respecto a los litófonos:

Se incluyen tanto acepciones que implican el contexto espacial en el que se encuentra la roca, como la sonoridad que pueda emitir. De este modo, se pueden denominar litófonos tanto a los espacios acústicos formados en cuevas con estalactitas y estalagmitas, como a las construcciones organizadas con rocas de mayor o menor tamaño. Son considerados también litófonos las “piedras Gong”, rocas habitualmente de dolerita y en forma de losa que fueron utilizadas como tambor en la antigüedad. Estos litófonos se han encontrado asociados a pinturas rupestres en numerosos yacimientos arqueológicos de África, Asia y Europa.<sup>4</sup>

Pertencen a los idiófonos laminófonos, un tipo de instrumentos musicales de percusión. Los primeros se designan a los que producen sonido por sí mismos, sin ninguna intervención externa de la naturaleza. La

---

<sup>2</sup> Aerófonos, normalmente conchas o piedras en las que se creaba un orificio para soplar.

<sup>3</sup> Jorge Ordaz, *El sonido de las piedras*. (2010) Recuperado de: <http://www.jorgeordaz.com/2010/07/el-sonido-de-las-piedras.html> [10/03/2021]

<sup>4</sup> VV.AA. *Explorando los sonidos de las piedras: taller interdisciplinario de exploración geosonora con Litófonos*. (Enseñanza de las ciencias de la tierra: Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, Vol. 24, Nº. 2, 2016), 156.

segunda designación, laminófonos, hace referencia a la forma de lámina, aunque no todos en Canarias cumplan con este requisito.

En *Los litófonos de Tenerife* de García Miranda se hace referencia a la cantidad de yacimientos litofónicos que realmente hay en comparación con los conocidos, y es que se cree, también por tradición oral, que topónimos de Tenerife tales “como «El Campanario», «Las Campanitas», «Cueva del Campanario», etc. están haciendo alusión a posibles litófonos. [...] Vemos que en Tenerife superan la treintena y en todo Canarias son más de un centenar, incluyendo islas donde hasta ahora no se han constatado documentalmente yacimientos [...] tales como la Gomera o la Palma.”<sup>5</sup> A pesar de los que constan en Tenerife, tales como el Roque de Malpaso, la Cueva de la Campana, la Cueva Encantada, la Laja de la Campana etc. en el trabajo y la investigación nos centraremos en el barranco de la Orchilla, en San Miguel de Abona.



Fig 2. Rascaderas y grabados en los Llanos de Ifara

Otro punto importante son los tipos de litófonos que aparecen en Tenerife. El mismo autor mencionado anteriormente, Francisco Javier García Miranda, los divide en cuatro grupos. El primero, son rocas de basalto superiores a un metro con un sonido metálico grave; el segundo, tienen medidas variables, normalmente como las anteriores pero se pueden encontrar sueltas o en una pared. La característica que tienen es que necesitan de un espacio acústico favorable para desarrollar su sonoridad. El tercer tipo son bloques o lajas de fonolitas de tipo laminar. El último se designa para las raspaderas, una serie de líneas

---

<sup>5</sup> Francisco Javier García Miranda, *Los Litófonos de Tenerife*. (El Pajar: Cuaderno de Etnografía Canaria, Tenerife, 2011), 24.

artificiales en la piedra que funcionan como una especie de güiro. En este caso se utilizarán los del tercer tipo para la escultura sonora.

Si nos trasladamos a otros territorios (hay muchos ejemplos por diversos continentes) podemos citar a personalidades como Roca Várez, que en 1896 ya dio un concierto con su propio litófono y con composiciones suyas, muchas veces basadas en la ópera y la zarzuela española.



Fig.3. Roca Várez con su litófono

## Artísticos

Para situarnos en este apartado veremos ejemplos concretos de artistas referentes que han utilizado la piedra en esculturas sonoras. Uno de los más importantes a nivel mundial fue Pinuccio Sciola, escultor contemporáneo italiano, de los primeros en interesarse por la sonoridad de las piedras en el ámbito artístico plástico. Destaca la manera que tenía de realizar incisiones en la piedra para aportarle mayor sonoridad, a la vez que primaba la estética también. No sólo se basaba en la percusión con objetos, sino en rasparlos, percutirlos con la mano e incluso en la participación del viento en ellas. (Fig. 4, 5 y 6)



Fig. 4. Esculturas sonoras del museo Pinuccio Sciola.



Fig.5. Retrato del artista con una de sus esculturas.



Fig.6. Esculturas sonoras del museo Pnuccio Sciola



Stomu Yamash'ta es un músico destacado en el ámbito de la música seria<sup>6</sup> que basó parte de su obra, y sobre todo el álbum *mind music* en la utilización de la piedra sanukite, de origen volcánico y originaria de Japón con la temática en el disco de ahondar en su origen y en las costumbres ancestrales de su país, en concreto en la búsqueda del Zen y la espiritualidad. Como características principales del sanukite hay que destacar: la alta dureza y presencia de cristales pequeños de esta particular roca imprimen una alta velocidad de propagación de la onda P, lo cual da una alta resonancia a la roca tras ser percutida. Su timbre es alto y bello. [...] las técnicas modernas de trabajo en laboratorio permiten incorporar a los autores nuevas posibilidades de cortes longitudinales y transversales.<sup>7</sup> Este procedimiento técnico ofrecía mayor sonoridad a la piedra, como ya había comprobado también Sciola. (Fig. 7 y 8)



Fig.7. Portada del álbum mind music de Stomu Yamash'ta.



Fig.8. Stomu Yamash'ta en su estudio.

<sup>6</sup> Vanguardia que aboga por la "progresiva superación del formalismo radical inicial -serialismo integral, aleatoriedad- en beneficio de un enfoque cada vez más orientado al sonido: una actitud resumida por el compositor espectralista Gérard Grisey con el lema "la música está hecha con sonidos, no con notas" ". (Fernández, I)

<sup>7</sup> VV.AA. *Explorando los sonidos de las piedras: taller interdisciplinario de exploración geosónica con Litófonos*. (Enseñanza de las ciencias de la tierra: Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, Vol. 24, Nº. 2, 2016), 157.

Otro compositor destacado es Klaus Fessmann, que comienza a investigar sobre la cultura China, a través de la cual descubre el Klingstein, un litófono de hace milenios en el que inspiraría su obra y crearía una notación musical específica para percutir las piedras. Destaca en el litófono sus armónicos<sup>8</sup> en un solo golpe y la gran afinación que tenía para ser un material de alta dureza.

El Klingstein se construyó en forma pentagonal y se colgó de un marco. Proviene del período Chou anterior o medio.

El material más fino, que es muy raro, se utiliza para la piedra de jade. Jade era y sigue siendo extremadamente valioso en ese entonces. [...] Fue muy popular. En forma de disco, representa el cielo como el principio yang y la tierra en el medio como el principio yin.<sup>9</sup>



Fig.9. Litófono de Klaus Fessmann.

Por último, nombrar a Lukas Kühne, un artista multidisciplinar que trabaja en torno a los “impactos espaciales y su interrelación con la acústica”<sup>10</sup>. Participante en numerosos festivales tales como el IX Festival de Arte Sonoro TSONAMI, defiende en su obra la escucha de los espacios, construyéndola en torno a la audición y la experiencia sonora a la vez que estética. Se basa además en las frecuencias más que en un hecho accidental que pueda sonar al azar.

---

<sup>8</sup> Sonido mayormente agudo que acompaña a uno fundamental y que se produce de forma natural por resonancia. Múltiplo de la frecuencia primera.

<sup>9</sup> Klaus, Fessmann, *KlangSteine*. Recuperado de: <https://klangsteine.com/klangsteine/> [16/04/2021]

<sup>10</sup> Artishock, Lukas Kühne: *Mi territorio es acústica pura*. Recuperado de: <https://artishockrevista.com/2015/12/02/lukas-kuhne-escultor-sonoro-territorio-acustica-pura/> [16/04/2021]

Mostrando unas palabras del artista sobre *Tvísöngur* (Fig.10 y 11):

Quiere decir dos cantos, *Tví* de «dos» y *Söngur* de «cantar»: un canto de dos. Es el primer documento de un canto polifónico, antes de todos los coros de las iglesias, antes de todo, es uno de los más antiguos sistemas de canto conjunto que está documentado, con un sistema de cinco tonos. Me pareció muy interesante acercarme a esta tradición que no existió sólo en Islandia, sino también en otros países nórdicos. [...] El tamaño de la escultura fue elegido basándome en las frecuencias de este sistema sonoro.

*Tvísöngur* funciona como amplificador, es tremendo porque adentro es un espacio con cinco cúpulas que amplifican diferentes frecuencias, pero en conjunto alimentan un amplificador. Es una pequeña sala de conciertos en las montañas, es de tamaño perfecto para treinta personas, pero también para dos personas. El espacio, las cinco cúpulas, sirven para entender una meta didáctica, entender frecuencias y espacios.<sup>11</sup>



Fig.10. Exterior de *Tvísöngur* de Lukas Kühne.

---

<sup>11</sup> Artishock, Lukas Kühne: *Mi territorio es acústica pura*. Recuperado de: <https://artishockrevista.com/2015/12/02/lukas-kuhne-escultor-sonoro-territorio-acustica-pura/> [16/04/2021]





Fig.II. Interior de *Tvisöngur* de Lukas Kühne.

## Intervenciones en el ámbito canario

Ante la situación del descubrimiento relativamente reciente en Canarias de los litófonos aborígenes, no podemos hablar de objetos artísticos en la actualidad en este campo. De hecho, no existen aún “piezas” documentadas en las islas, sino intervenciones musicales de artistas, plataformas o curiosos y curiosas que han querido participar en los diferentes yacimientos arqueológicos o que se han servido de ellos para la música. Citamos a continuación los ejemplos más destacados de forma corológica:

Uno de los grupos más conocidos en este campo es “Taller Canario de la Canción” o simplemente “Taller Canario”, fundado en 1985 por Pedro Guerra, Andrés Molina, Rogelio Botanz y Marisa Delgado. Destaca su trayectoria al realizar composiciones basadas en la música latina mezclada con el folclore canario, la canción de autor, reague, pop y diversos estilos en conjunto. Con Ana Belén, Silvio Rodríguez o Joaquín Sabina como colaboraciones, realizaron canciones en las que se hacía uso del litófono al igual que de endechas<sup>12</sup> en lenguaje bereber.

2012: *Descubriendo un litófono* por el investigador Javier García Miranda en el espacio acústico (cueva) en un lugar “acantilado y montañoso del municipio de La Laguna” según el vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=mX7oyXS4nIY>

2013: Improvisación en el *Litófono inédito de Izaña* con el músico canario Chando, el artista y compositor francés Pierre Esteve y el investigador canario Javier Miranda: <https://www.youtube.com/watch?v=m68Ku0IK7Bc>

2017: *Improvisación Egipcio-canaria, darbuka y litófono en el sur de Gran Canaria*, por “El Legado” e interpretando como título *Tocándole a Magec!!* : <https://www.youtube.com/watch?v=YK7JIPStzvU>

2019: *Conociendo Lo Nuestro Gran Canaria* en la Cueva de las Brujas y Litófonos y la cueva hermana de Risco Caído: <https://www.youtube.com/watch?v=RF39Xpc75Yk>

---

<sup>12</sup> Canción de carácter triste en la que la poeta se lamenta de algo.

## Clasificación

AERÓFONDOS



<sup>13</sup> Fig. 12.

ESPACIOS SONOROS



DIATÓNICOS<sup>14</sup>

PERCUSIÓN MANUAL



ATONALES<sup>15</sup>

RASCADERAS



<sup>16</sup> Fig. 13.

<sup>13</sup> Bucio de Vilaflo.

<sup>14</sup> Instrumentos que entran en el sistema tonal occidental de 7 tonos (do, re, mi, fa, sol, la, si.).

<sup>15</sup> Los que no entran dentro de ningún sistema tonal.

PERCUSIÓN CON OTRO OBJETO



INSTALACIÓN



El Sonido de las Piedras: Escultura Sonora Expandida (Academia San Carlos, 2013)

<sup>17</sup>Fig.14.

ATONALES

---

<sup>16</sup> Pinuccio Sciola tocando.

<sup>17</sup> El Sonido de las Piedras: Escultura Sonora Expandida, Academia de San Carlos, 2013.

La búsqueda de lo exótico de las vanguardias en otras culturas “empañoaría también la idea de la canariedad, pues en la búsqueda de su identidad, el canario se convirtió en el buen *salvaje ilustrado*, en el *Mismo* como el *Otro*, en una figura doble construida en base a mitos importados desde la metrópoli. El proceso por el cual el hombre insular creyó encontrar su verdadera esencia en el paisaje que le rodeaba dio claras muestras de colonialismo cultural.”<sup>18</sup> En base a este colonialismo, la (no) historia y a la falta de elementos identificatorios, que siempre han sido impuestos; la pérdida de identidad cultural que supone la globalización, *modernidad líquida*<sup>19</sup> y la gran masificación turística; hacen difícil concebir(se) e identificar(se) en la idea de ser canaria.

“El error [...] hace referencia a esta constante de las producciones artísticas durante el primer tercio del siglo XX: la búsqueda de lo específicamente canario en los mitos clásicos (el Jardín de las Hespérides, la Atlántida o las Islas Afortunadas), en relación a un pasado indígena masacrado, a una geografía particular y a un clima privilegiado. Inexorablemente, el “hombre” que buscaba Trujillo se vería menos determinado por “el mundo” y por “las cosas” que por sus “peñascos”, con los que habría de identificarse para paliar su “vacío” histórico.”<sup>20</sup>

El litófono, esta escultura sonora, se concibe como un acto de intimidad en la que el proceso de identificación, ya anacrónico, se percibe como lejano, utilizando una mezcla de temas, objetos y apropiación del paisaje para aproximarse a ello. Sujeto postmoderno que a pesar de desconocer las raíces de donde habita, convive en el medio con las estructuras que considera propias e íntimas: la mezcla del arte, la música y la naturaleza, acudiendo al *acto escultórico* casi como un ritual y sirviéndose de la historia de donde habita.

---

<sup>18</sup> Moneiba Lemes Lemes, *De la identidad a la intimidad en el arte canario contemporáneo: la Escuela de La Laguna*. (Tesis doctoral dirigida por Ramón Salas Lamamié de Clairac (dir. tes.). Universidad de La Laguna.2019), 22

<sup>19</sup> Concepto acuñado por Bauman por el cual se pierden los pilares tradicionales tales como la búsqueda del trabajo fijo, la familia, el matrimonio en favor de la flexibilidad, fluidez, el consumismo, incertidumbre etc, impulsado por el postfordismo.

<sup>20</sup> Moneiba Lemes Lemes, *De la identidad a la intimidad en el arte canario contemporáneo: la Escuela de La Laguna*. (Tesis doctoral dirigida por Ramón Salas Lamamié de Clairac (dir. tes.). Universidad de La Laguna.2019),23

### Estudios geográficos y geológicos

Basándonos en el mapa geológico de Tenerife, localizamos una colada de rocas sálicas al sur de la isla. La planificación inicial se basaba en la búsqueda de fonolitas, muchas veces ayudadas por los mapas que pone a nuestra disposición el gobierno de Canarias a través de GRAFCAN y con el libro de García Miranda, *Los Litófonos de Tenerife*, por referencia. Aunque se pensaba ir primeramente a los sitios donde se han encontrado yacimientos tales como el Roque de Malpaso en Arona, la montaña de Ifara o los picos de Guajara, en el Teide, el desenlace fue directamente el primer lugar visitado, el recomendado por los tutores Tomás Dropesa y María Isabel Sánchez, el barranco de la Orchilla. Y es que ya solo esta localización fue suficiente para la búsqueda de las rocas adecuadas, unas lajas en este caso de fonolitas, en ciertas partes del barranco donde se veían desprendimientos de ésta, de tamaños muy variados. Adjuntamos a continuación mapa, situación exacta y tipo de terreno en el que se encontraba según GRAFCAN.

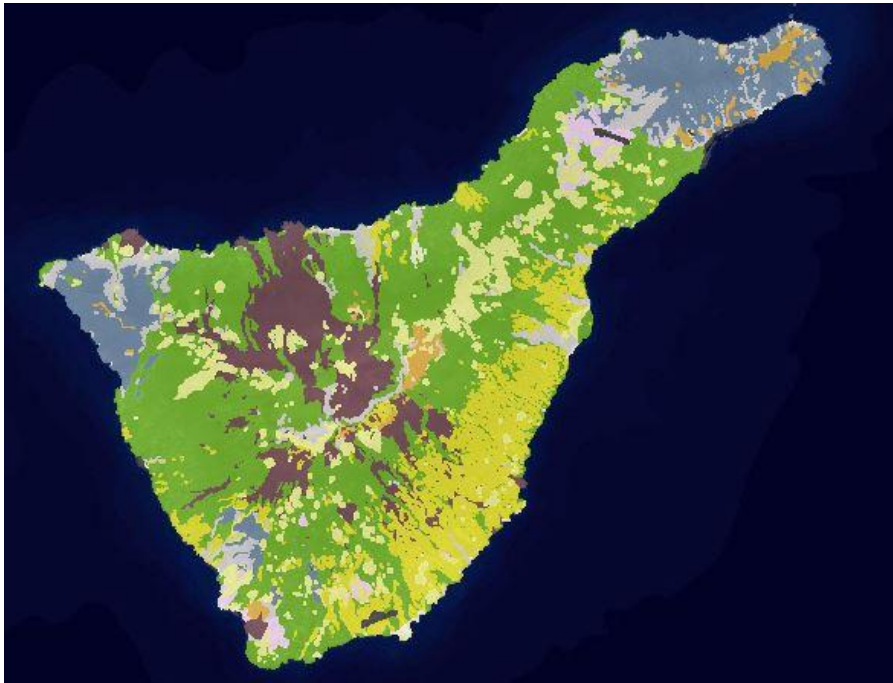


Fig.15. Mapa geológico de Tenerife



Fig. 16. Mapa geológico donde se muestra la localización

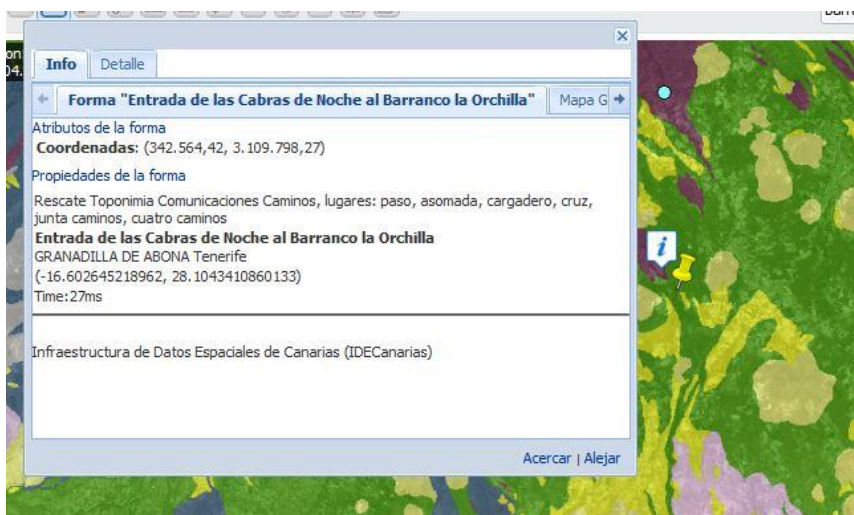


Fig. 17. Situación según cuadro de diálogo de GRAFCAN



Fig. 18. Entrada de las Cabras de noche al Barranco de la Orchilla





Fig. 19. Especificidad geotécnica

Según *Mineralogía de las rocas intrusivas sálicas del sur de la isla de Tenerife*, los roques sálicos se forman por acumulaciones potentes de lava de coloración clara; y es el caso en el Edificio mioceno de Roque del Conde, uno de los tres más antiguos de Tenerife, que ofrece varias estructuras abovedadas, traquiandesitas, traquitas y fonolitas. Además, "aflora en el SO de la isla en un área comprendida entre las localidades de Adeje y San Miguel de Abona los materiales de este edificio. [...], que han sido erosionados profundamente y cubiertos por las coladas del posterior edificio Cañadas, encontrándose en la actualidad como afloramientos aislados."<sup>21</sup> Entre ellos los que existen en el barranco de la Orchilla, lajas de fonolitas aisladas que parecen discordantes de su alrededor por esto, porque pertenecen a coladas diferentes.

También deberíamos de diferenciar los tipos de composiciones que aparecen en la colada, aunque en la práctica fue más en base a la experiencia de su apariencia física y, más concretamente, su sonoridad.

Está constituida por fenocristales de feldespatos y clinopiroxenos y, ocasionalmente también de anfíboles y feldespatoideos, en una matriz de similar composición. [...]

<sup>21</sup> VV.AA. *Mineralogía de las rocas intrusivas sálicas del sur de la isla de Tenerife*. (Universidad Complutense de Madrid. Geogaceta Nº. 62. Madrid, 2017), 1.



Los feldespatoideos aparecen sólo en las fonolitas y son nefelinas y sodalitas. Se han determinado las condiciones de formación de los minerales máficos, obteniéndose temperaturas de unos 1000°C para los anfíboles y 870°C para los piroxenos [...] lo que indicaría que estas rocas se habrían formado en los niveles inferiores de la corteza de la isla.<sup>22</sup>

En resumen, para su diferenciación se partió más de la coloración. Las fonolitas superficialmente se presentan generalmente con tonos más claros/dorados que los basaltos; éstos suelen encontrarse también en el mismo depósito y destacan por más variedad de colores, todos ellos oscuros. En la imagen siguiente en el Barranco de la Orchilla se aprecia la diferenciación.



Fig.20. Diferencias de coloración entre las fonolitas, traquitas y el basalto.

---

<sup>22</sup> VV.AA. *Mineralogía de las rocas intrusivas sálicas del sur de la isla de Tenerife*. (Universidad Complutense de Madrid. Geogaceta Nº. 62. Madrid, 2017), 1.

## Selección de fonolitas, experimentación y pruebas sonoras

Partiendo de la idea de dejar de lado el sistema diatónico e incluso tonal occidental de la música (muchas veces es desconocido que los instrumentos de percusión tradicionales no diatónicos tales como bombos, batería, caja, triángulo etc. también se afinan según el índice pitagórico<sup>23</sup>) se empezaron a buscar piedras que encajaran en este perfil, atendiendo también a su resonancia y los hertzios de cada una. En la naturaleza se suelen dar normalmente un índice de 432, a diferencia del tratado actual en el que se encasilla a la nota «la natural» en 440 hertzios. Por ello, para que suene más orgánico, se intentará que se mantenga igual a pesar de los cambios físicos de la piedra al convertirla en una escultura sonora más trabajada. Además, se buscará una onda lo más larga posible para posteriormente no tener que atender tanto a si el escenario acústico es el idóneo.

Respecto a la búsqueda, ya entrando en el Camino de las Cabras del barranco, se empezó a buscar una localización concreta que nos hiciera pensar que podría ser adecuada acústicamente. Teniendo también en cuenta la accesibilidad, se siguió por esta parte y no por la planeada inicialmente: el propio barranco visto desde el puente de la carretera que va al Charco de L. Pino. En el camino de tierra bien entrado se llegó a una pared con un eco potente en el que había incluso restos de que la gente se había acercado a tocar las piedras. Se puede imaginar que por los yacimientos de grabados rupestres de los alrededores. Una vez en el lugar, como se ha mencionado anteriormente, se atendió a su aspecto físico claro y a ir probando una por una su resonancia, como la de una campana. Además, la búsqueda se basó también en criterios de tamaño, que aportaran una mayor variedad de timbres<sup>24</sup> y tesituras<sup>25</sup> a las piezas musicales posteriores.

---

<sup>23</sup> Sistema matemático que en base a la adición de quintas ( $3/2$ ), asigna unos hertzios a cada nota, formando una escala.

<sup>24</sup> "Calidad específica que nos permite distinguir dos o más sonidos iguales en altura, duración e intensidad, producidos por diferentes instrumentos o voces" (De Pedro, 2008).

<sup>25</sup> Rango o extensión de frecuencia de una voz humana o instrumento.



Fig.21. Localización adecuada acústicamente



Fig.22. Puente de la carretera que va al Charco del Pino

Como Anexo I, se adjunta un documento de vídeo con las pruebas en el lugar indicado y con diferentes materiales tales como metales, misma piedra y de diferente tipo.



## Bocetos

En base a la selección de piedras mostradas en las siguientes imágenes, se procedió a las primeras ideas, siempre en una actitud abierta y como una aproximación, no como una idea ya definitiva. Por lo tanto, procediendo a explicar una por una, la primera se plantea colocarla en esa posición, amoldándola para que esté equilibrada y respetando completamente su forma por la parte no vista en la imagen. La de delante se basará en dos planos completamente pulidos, respetándose y percutiendo por los otros.

La siguiente piedra, la más plana de todas, se aprovechará para realizarle una superficie cóncava en la parte vista de la imagen. Esto en espera que resalte su sonoridad colocándola con este plano boca abajo y el natural arriba, por el que será percutido.

En la tercera, se querrá recuperar de los referentes artísticos las incisiones para crear mayor sonoridad, en este caso tres, entre los que irán, como muestra el dibujo, unos cortes paralelos y más anchos. Se barajará también la posibilidad de hacerle un plano acorde a su ancho, interfiriendo en el grosor, pero sólo se realizará si cayéramos en la conclusión de que no interfiere con la acústica. Por lo que se da a entender, más que nada, el planteamiento del último corte tiene que ver con la estética, pero en ningún caso será prioritario más que la sonoridad.

La primera idea de la cuarta de ellas será un cono invertido tal como se muestra en la imagen, aunque podría finalmente ser una simple concavidad si luego surgen problemas con las máquinas de lijado o si resulta bastante dificultoso técnicamente. Aparte de este punto, se querrá dar a lo demás una versión natural de la piedra, sin repasarla y siguiendo el patrón de las demás para darles una coherencia formal.



Fig. 23 y 24. Piedras naturales 1 y 2 respectivamente.



Fig. 25 y 26. Piedras naturales 3 y 4 respectivamente.

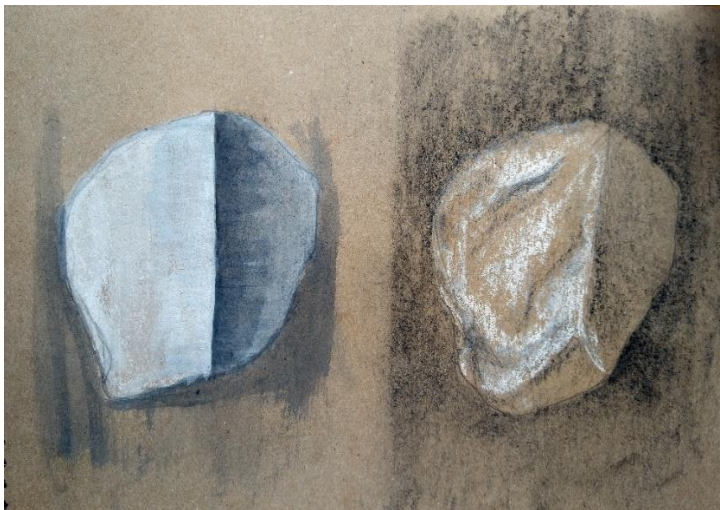


Fig.27. Boceto de la piedra 1



Fig.28. Boceto de la piedra 2.

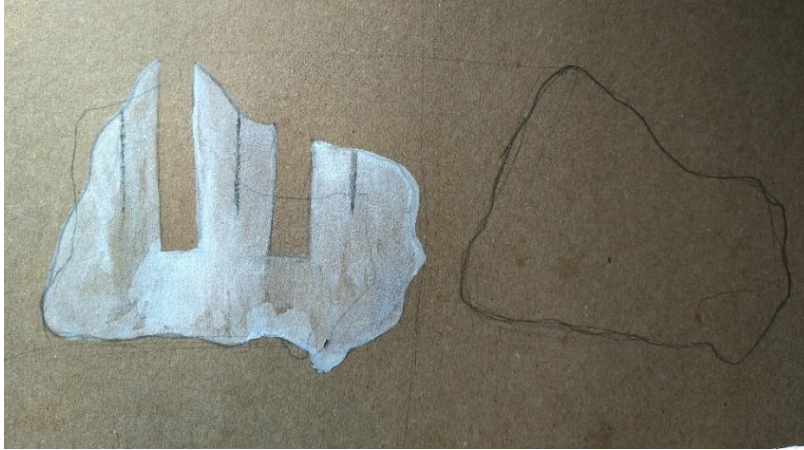


Fig.29. Boceto de la piedra 3.



Fig.30. Boceto de la piedra 4.

### Creación de la escultura sonora

El proceso de desbaste y labra va siendo en cada pieza una sustracción intuitiva, ya que los bocetos no se conciben como la idea final definitiva. De las propiedades de las piedras, comentar que cada una de ellas permitía el trazado de curvas y planos. Ya la abrasión con otras, al menos de una forma casi que natural, se daría en la tercera y en la cuarta; más blandas que las anteriores.



Posteriormente se adjuntarán las imágenes de cada paso dado, pero, retomando, después de marcar cada una con un lápiz o tiza, se procedió a ir quitando, con un martillo neumático y la gradina, todos los bultos que entorpecían las concavidades que se querían realizar para aumentar la resonancia. En la primera, la que va por planos, mi tutora Maribel ayudó bastante en lo que fue crear una base e ir la marcando para darle la estabilidad que necesitaba. Se propició una concepción en la que la arista acabó limpia, sin los abollones que tenía la piedra naturalmente. Se respetaron las partes naturales de cada fonolita, como muestran los bocetos, y se empezó a dar forma tanto con herramientas manuales como cincel y mazo como con las mecánicas (radiales y martillo neumático).



Fig. 31 y 32. Cinceles gradina, plano y curvo respectivamente.



Fig 33 y 34. Martillo neumático del taller.



Fig 35 y 36. Proceso de la piedra 1.



Fig 37 y 38. Proceso de la piedra 2.





Fig 39 y 40. Proceso de la piedra 3.



Fig 41 y 42. Proceso de la piedra 4.

La última piedra, la más grande de todas, a la que ni siquiera se le realizó boceto, fue finalmente un compendio de las otras en relación al uso también de las concavidades y al contraponer la piedra viva y natural con lo más pulido; tanto por estética como para provocar un sonido más limpio; proceso mucho más ligero que los anteriores al no utilizar tantas herramientas manuales, sino simplemente un disco abrasivo

diamantado y varios tipos de lijas fijas manuales. Como se muestra en la imagen, a diferencia de las anteriores, ésta está pulida tanto por la parte delantera como por la trasera, la de la fotografía de la izquierda, esperando que por ahí se percuta al ser más fina y provocar mayor variedad de sonidos según el grosor.



Fig. 43 y 44. Proceso de la piedra 5.

Teniendo en cuenta los contornos, no se pudo llegar a un corte de radial tan grande por la falta de material y fuerza física, además de que en los referentes propuestos en muchos casos se utilizaba un proceso de corte industrial al que el taller no tiene acceso. Aún así se intentó con una pequeña, en la pieza triangular, provocando un corte accidental pero dejando el resultado deseado.

Ya para el acabado se quiso dejar un tratamiento superficial prácticamente satinado en el que toda la parte alterada estuviese pulida y en las demás se respetase su textura y forma natural, como se ha hecho referencia en anteriores ocasiones. Las herramientas para esta parte del proceso fueron: lijas diamantadas de diverso milimetraje, limas para pequeños recovecos y un disco eléctrico de lijado de velcro, además de varias piedras de abrasión. Estas últimas fueron, entre ellas, un basalto al que se le dio la forma curva específica, como en el caso de la cuarta fonolita, o una piedra verde completamente rectangular para incidir



en los planos. La amoladora también se utilizó sobre todo para las piezas en forma de luna o para la cóncava circular, al ser más difícil adentrarse en ellas con las lijas, que carecían de flexibilidad.



Fig. 45. Lijas, limas y piedras de abrasión



Fig. 46. Amoladora neumática



Fig. 47. Disco de lijado por velcro

## Creación de percutores y elección del soporte

Para darle un toque primitivo, por mera sonoridad y por los recursos de los que se disponía, se decidió el uso de ciertas piedras pequeñas como percutores. De izquierda a derecha en la imagen: una ignimbrita del tamaño de una mano aproximadamente, dos traquitas blandas y un basalto poroso de gran dureza.



Fig. 48. Percutores sin pulir

De manera experimental y empírica se fue atendiendo a la sonoridad, viendo que las traquitas ofrecían un sonido más fiel al de la fonolita y que el basalto resultaba de interés por el brillo que aportaba tanto en el primer momento como en el eco resultante al percutirlo. La ignimbrita se descartó por su gran tamaño y su sonido más hueco y pobre por lo cual, aunque se pudo haber fraccionado, se optó por las restantes. Se añadieron otras traquitas más a las que, por medio de abrasión, se trató de hacerlas lo más cómodas posible a la mano, limándolas y evitando rebordes por si acaso algún corte. No fue este el caso del basalto, que debido a su dureza, no respondió ni al martillo neumático ni a prácticamente ninguna lija, por lo que se optó por mantenerlo en su estado natural.



Fig. 49. Percutores pulidos

Barajando la posibilidad de obtener otros materiales, se hicieron pruebas con madera y metal, descartando la primera por no ofrecer demasiada resonancia. Vibraba al percutirla pero no la provocaba en el objeto a percutir, por lo que terminaba siendo casi que un golpe a algo convencional sin mayor interés. Con el metal si se vieron otros resultados acudiendo a objetos del día a día: cuchillos, varas de hierro galvanizado, clavos enredados en hilos e incluso alambres de diversos grosores. Cuanto más pesado fue el metal, mayor brillo y estruendo, los que más ligeros se presentaron daban un acabado hueco que no influía casi en la piedra. Finalmente se optó por el hierro galvanizado, al que se le realizó un arreglo de nylon para poder agarrarlo mejor y que se adaptase a la mano, aunque éste arreglo es provisional y atenderá a las necesidades de la pieza musical también, pudiendo dar lugar a más sostenes tales como hilos o muñequeras.



Fig. 50. Percutor de hierro galvanizado y nylon

En referencia al soporte, se barajaron algunos ya existentes en el taller: una placa de piedra caliza, varias mesas metálicas o una "piedra molinera" de grano fino. En base a las pruebas sonoras, la mesa metálica se escogió solo para la fonolita más grande al tener esta tendencia a alterar el sonido del litófono. Para las otras fonolitas se escogió la piedra molinera que, a diferencia de la caliza, demostró que acentuaba mucho más la resonancia de una manera fiel.



Fig. 51. Una de las mesas metálicas del taller



Fig. 52. Losa de caliza





Fig. 53. Piedra molinera con las fonolitas colocadas

## CONCLUSIONES

Finalizando, el trabajo ha podido dar lugar a una línea creativa en la que confluyen el arte y la música. Una rama, el arte sonoro, en la que me embarcaré; siendo el TFG un comienzo y el litófono un instrumento para futuras composiciones tanto en este campo como en el audiovisual. En el momento que compongo pienso muchas veces en la escena que podría estar desencadenándose, por lo que irá desembocando en varias propuestas y en la búsqueda de otras piedras y materiales como recursos, experimentando e investigando.

Si atendemos a los objetivos, se ha podido lograr la utilidad que se buscaba con el litófono, además de la estética; ofreciendo una respuesta en la que se vieron resultados dispares. Las concavidades se vieron como beneficiosas para la sonoridad, siendo la fonolita en forma de luna, la de la circunferencia en el medio o la mayor como las de mayor resonancia. Entre éstas, la de luna se adivina como la más sonora, exponiendo como teoría lo fina que es y la continuidad de su ancho aparte de su mineralogía. El pulirla por ciertas partes demostró que las ondas rebotaban con mayor facilidad en esas zonas. La piedra que iba por planos mejoró notablemente también, aunque no tanto como las anteriores, por lo que se concluyen estos métodos como positivos.

Se expone que el resultado dado por la piedra triangular no fue el esperado. A pesar de las referencias existentes de cortes en otras autoras, la utilización de la radial provocó un declive no demostrándose como método ideal para piedras pequeñas. Se intuye por los antecedentes artísticos que es eficiente para las mayores, al poder ofrecer más variedad de sonidos agudos y graves según el grosor, pero en las de menor tamaño se muestra contraproducente al necesitar un área mínima para poder resonar correctamente. Podríamos decir que la fonolita quedó prácticamente "sorda", aunque se seguirá utilizando para piezas musicales experimentales.

Planteándose el proyecto como un comienzo, se espera el tener más medios y más profesionales relacionados tanto con la parte artística como con la acústica, con los instrumentos de medición adecuados y con posibilidades de corte industrial si fuese necesario. Finalmente, para la presentación habrá una colaboración con un percusionista, a un amigo, Eric Febles al que quiero hacer mención. En ella, se primará la improvisación, asignándose el litófono como un instrumento contemporáneo que bebe de la historia de Canarias.

- Fig. 1: <http://www.diariodeavisos.com/2016/02/tinguaro-sigue-dando-guerra/> [27/05/2021]
- Fig.2: <http://lagavetadeaquere.blogspot.com/2014/09/montana-de-ifara.html> [27/05/2021]
- Fig.3: <http://www.jorgeordaz.com/2010/07/el-sonido-de-las-piedras.html> [20/03/2021]
- Fig.4: <https://www.piatraonline.com/uncategorized/natural-stone-can-sing-the-art-and-concerts-of-pinuccio-sciola> [1/04/2021]
- Fig.5: <https://www.storiedialghero.it/pinuccio-sciola-il-mio-tempo-non-ha-tempo/> [1/04/2021]
- Fig.6: <https://www.designboom.com/design/singing-stones-qiardino-sonoro-pinuccio-sciola-08-03-2018/> [1/04/2021]
- Fig.7: <https://www.discogs.com/%E3%83%84%E3%83%88%E3%83%A0%E3%83%A4%E3%83%9E%E3%82%B7%E3%82%BF-Mind-Music-In-Stomu-Yamashta%E5%A4%AA%E9%99%BD%E3%81%AE%E5%84%80%E7%A4%BC-Vol-II-%E3%82%B5%E3%83%8C%E3%82%AB%E3%82%A4%E3%83%88%E3%81%AE%E5%B9%BB%E6%83%B3/release/2105366> [3/04/2021]
- Fig. 8: <https://www.listentotheworld.net/human-voices/stomu-yamashta-the-man-from-the-east/> [3/04/2021]
- Fig.9: <https://klangsteine.com/wp-content/uploads/2016/11/klangstein.png> [18/04/2021]
- Fig. 10 y 11: <http://artishockrevista.com/2015/12/02/lukas-kuhne-escultor-sonoro-territorio-acustica-pura/> [20/04/2021]
- Fig. 12: <https://www.europapress.es/islas-canarias/noticia-gobierno-canarias-elabora-primer-catalogo-litofonos-bucias-tenerife-20201217135941.html> [25/05/2021]
- Fig. 13: <https://www.core77.com/posts/56687/The-Singing-Rocks-of-Pinuccio-Sciola> [28/05/2021]
- Fig. 14: <http://revista925taxco.fad.unam.mx/index.php/2015/08/20/la-escultura-sonora-en-piedra-una-perspectiva-desde-la-investigacion-en-artes-y-ciencias-geologicas/> [28/05/2021]



Fig. 15, 16, 17 y 19: <https://visor.grafcan.es/visorweb/> [09/03/2021]

Fig. 18, 20, 21 y 22: Fotografía propia [07/03/2021]

Fig. 23, 24, 25 y 26: Fotografía propia [15/04/2021]

Fig. 27, 28, 29 y 30: Fotografía propia [16/04/2021]

Fig. 31, 32, 33 y 34: Fotografía propia [08/06/2021]

Fig. 35: Fotografía propia [24/05/2021]

Fig. 36: Fotografía propia [08/06/2021]

Fig. 37: Fotografía propia [24/05/2021]

Fig. 38: Fotografía propia [02/06/2021]

Fig. 39 Fotografía propia [07/06/2021]

Fig. 40: Fotografía propia [29/06/2021]

Fig. 41: Fotografía propia [26/05/2021]

Fig.42: Fotografía propia [08/06/2021]

Fig. 43 y 44: Fotografía propia [29/06/2021]

Fig. 45 y 46: Fotografía propia [08/06/2021]

Fig. 47: Luis Miguel Torri [10/06/2021]

Fig. 48 a 53: Fotografía propia [01/07/2021]

Fig. 54 a 69: Fotografía propia [02/07/2021]

Fig. 70, 71 y 72: Fotografía propia [05/07/2021]

## ÁLBAREZ/TEJERA

Álvarez Martínez, María del Rosario y Tejera Gaspar, Antonio: *Uso litofónico de grandes rocas por los aborígenes canarios*. Estudios Canarios: Anuario del Instituto de Estudios Canarios, Nº. 32-33, Tenerife, 1986-1987.

## ARTISHOCK

Artishock: *Lukas Kühne: Mi territorio es acústica pura*. Recuperado de: <https://artishockrevista.com/2015/12/02/lukas-kuhne-escultor-sonoro-territorio-acustica-pura/> [16/04/2021]

## BAUMAN

Bauman, Zygmunt: *Modernidad Líquida*. Fondo de Cultura Económica de España. Madrid, 2016.

## CALDWELL

Caldwell, Duncan: *A Possible new class of prehistoric musical instruments from new England: Portable Cylindrical Lithophones*. American Antiquity. Vol. 78, No. 3. Cambridge University Press. 2013. Recuperado de [:https://www-jstor-org.accedys2.bbt.ull.es/stable/43184895?seq=7#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www-jstor-org.accedys2.bbt.ull.es/stable/43184895?seq=7#metadata_info_tab_contents) [22/04/2021]

## CORBÍ

Corbí, Hugo: *La escultura sonora en piedra: una perspectiva desde la investigación en artes y ciencias geológicas*. Revista de la Facultad de Artes y Diseño plantel Taxco. 2015. Recuperado de: <http://revista925taxco.fad.unam.mx/index.php/2015/08/20/la-escultura-sonora-en-piedra-una-perspectiva-desde-la-investigacion-en-artes-y-ciencias-geologicas/> [ 21/04/2021].

## DE PEDRO

De Pedro, Dionisio: *Teoría completa de la Música en dos volúmenes*. 2º. Real Musical. Madrid. 2006.

De Pedro, Dionisio: *Teoría completa de la Música en dos volúmenes*. 1º. Real Musical, Madrid, 2008.

## DURÁN Y MESZ

Durán, Ricardo y Mesz, Bruno: *¿Por qué usamos 12 notas? De Pitágoras a Bach*. 2010. Recuperado de: <http://mate.dm.uba.ar/~rduran/slides/escalas.pdf> [28/04/2021]

## FERNÁNDEZ

Fernández de Larriona, Rafael: *Serialismo integral y Guerra Fría*. Recuperado de: <https://bustena.wordpress.com/historia-de-la-musica-online/el-siglo-xx-y-la-era-del-sonido/unidad-31/> [28/04/2021]

## FESSMANN

Fessmann, Klaus, *KlangSteine*. Recuperado de: <https://klangsteine.com/klangsteine/> [16/04/2021]

## GARCÍA

García Miranda, Francisco Javier: *Los Litófonos de Tenerife*. El Pajar: Cuaderno de Etnografía Canaria, Tenerife, 2011.

## LEMES

Lemes Lemes, Moneiba: *De la identidad a la intimidad en el arte canario contemporáneo: la Escuela de La Laguna*. Tesis doctoral dirigida por Ramón Salas Lamamié de Clairac (dir. tes.). Universidad de La Laguna. 2019.

## ORDAZ

Ordaz, Jorge: *El sonido de las piedras*. Recuperado de: <http://www.jorgeordaz.com/2010/07/el-sonido-de-las-piedras.html> [10/03/2021]

## SÁNCHEZ

Sánchez Bonilla, María Isabel: *Piedras volcánicas, materia para la creación de esculturas*. Revista de bellas artes: revista de artes plásticas, estética, diseño e imagen. 2002.

## SERRANO

Serrano, Sianturi: *Stomu Yamash'ta, The Man from the East*. 2010. Recuperado de: <https://www.listentotheworld.net/human-voices/stomu-yamashta-the-man-from-the-east/>  
[15/04/2021]

## TALLER CANARIO

Taller Canario: *Taller Canario*. Recuperado de: <https://www.tallercanario.com/taller-canario/>  
[29/06/2021]

## VV.AA. (2005)

VV.AA.: *Litotipos de las Islas Canarias*. Ed: Cabildo de Lanzarote, Casa de los Volcanes, 2005.

## VV.AA. (2016)

VV.AA.: *Explorando los sonidos de las piedras: taller interdisciplinario de exploración geosonora con Litófonos*. Enseñanza de las ciencias de la tierra: Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, Vol. 24, Nº. 2, 2016.

## VV.AA. (2017)

VV.AA.: *Mineralogía de las rocas intrusivas sálicas del sur de la isla de Tenerife*. Universidad Complutense de Madrid. Geogaceta Nº. 62. Madrid, 2017.

## Recursos audiovisuales

GONZÁLEZ GÓMEZ, Iván: *Catalogación de los litófonos de Tenerife*. Recuperado de :  
<https://www.youtube.com/watch?v=VfeGG99yGYA>



Fig. 54. Primera pieza vista delantera



Fig. 55. Primera pieza vista de perfil





Fig. 56. Primera pieza vista trasera



Fig. 57. Primera pieza vista trasera



Fig. 58. Segunda pieza vista delantera



Fig. 59. Segunda pieza vista trasera



Fig. 60. Segunda pieza vista delantera



Fig. 61. Segunda pieza vista acostada



Fig. 62. Segunda pieza vista acostada



Fig. 63. Tercera pieza vista delantera





Fig. 64. Tercera pieza vista trasera



Fig. 65. Tercera pieza vista de perfil





Fig. 66. Cuarta pieza vista delantera



Fig. 67. Cuarta pieza vista delantera



Fig. 68. Cuarta pieza vista acostada



Fig. 69. Cuarta pieza vista trasera



Fig. 70. Quinta pieza vista delantera



Fig. 71. Quinta pieza vista trasera



Fig. 72. Quinta pieza vista de perfil

ANEXO I: Videos de la acústica de las fonolitas en el lugar de recogida

<https://drive.google.com/file/d/IXMsaQJ3EQhmShZl0bcYa8qC3fpuL9d0h/view?usp=sharing>

ANEXO II: Audio de la pieza musical

<https://drive.google.com/file/d/15rnrJes-l4BTkqEFBYbsllb25vIhiFI/view?usp=sharing>