

FACULTAD  
DE CIENCIAS  
DEL MAR



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

**ESTRATEGIAS  
DE DIFUSIÓN DE  
LUGARES DE  
INTERÉS  
GEOLÓGICO  
COSTEROS EN  
LA BAHÍA DEL  
CONFITAL  
(LPGC)**

**Vidina Melini Bueno**

Curso 2013/2014

**Dirigido por**

**D. José Mangas Viñuela**



Trabajo Fin de Título para la obtención  
del título de Máster en Gestión Costera

## **Estrategias de difusión de los Lugares de Interés Geológico costeros en la Bahía del Confital (Las Palmas de Gran Canaria)**

Vidina Melini Bueno, Máster en Gestión Costera.

Dr. José Mangas Viñuela; Grupo de Geología Aplicada y Regional (GEOGAR) - IOCAG (Instituto de Oceanografía y Cambio Global). ULPGC

Julio de 2014

Vidina Melini Bueno

José Mangas Viñuela

**INDICE**

<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ANTECEDENTES.....</b>	<b>8</b>
<b>3. METODOLOGÍA .....</b>	<b>9</b>
3.1 Criterios de Selección de los LIG .....	11
3.2 Fase de gabinete .....	14
3.3 Fase de Campo .....	15
<b>4. LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO SELECCIONADOS .....</b>	<b>16</b>
<b>5. PRINCIPIOS DE LAS ESTRATEGIAS DE DIVULGACIÓN .....</b>	<b>18</b>
5.1 Objetivo de las Estrategias .....	19
5.2 Público Objetivo .....	19
5.2.1 Público No Cautivo .....	20
5.2.2 Público Cautivo.....	20
5.3 Proyección de las estrategias de divulgación .....	21
5.3.1 Proyección turística.....	21
5.3.2 Proyección ciudadana .....	25
5.3.3 Proyección educativa .....	28
5.4 Orientaciones para la creación del material divulgativo .....	30
5.4.1 Estilo de la comunicación .....	31
5.4.2 La escala de tiempo geológica .....	32
<b>6. ESTRATEGIAS GENERALES .....</b>	<b>33</b>
6.1 Museo “de Sitio” .....	33
6.2 Itinerarios, senderos y/o rutas .....	34
6.3 Accesos .....	35
6.4 Equipamiento .....	38
6.5 Miradores y paneles Informativos.....	39
6.5.1 Códigos QR (Código de Respuesta Rápida) .....	42
6.5.2 Realidad Aumentada (RA).....	43
6.6 Señalética general.....	47

6.7 Trípticos, folletos y guías .....	47
6.8 Audioguías .....	48
6.9 Centro de Interpretación, centro de visitantes y puntos de información.....	49
6.10 Webs y redes sociales.....	51
6.11 Objetos de recuerdo (Souvenir) .....	52
6.12 Material didáctico.....	53
6.13 Geocaching.....	57
6.14 Exploración activa de los LIG .....	58
6.15 Otras estrategias de divulgación.....	59
<b>7. Estrategias específicas para el LIG del Rincón.....</b>	<b>65</b>
7.1 Itinerario propuesto .....	66
7.2 Accesos .....	67
7.3 Puntos de Parada .....	68
7.3.1 Paleoacantilado .....	68
7.3.2 Paisaje Etnográfico .....	70
7.3.3 Blanquizales .....	74
7.3.4 Geología del Litoral .....	75
7.3.5 Las paredes hablan .....	76
7.3.6 Mirador de la Isleta .....	78
7.3.7 Biodiversidad .....	81
7.3.8 Jardín de Rocas .....	83
7.3.9 El monumento del Atlante .....	85
7.3.10 Área experimental.....	87
7.4 Geogymcana – geocaching .....	89
7.5 Mejoras necesarias .....	90
7.6 Recorrido adicional por el Barranco de la Cochina .....	92
<b>8. Estrategias específicas para el LIG Las Canteras .....</b>	<b>92</b>
8.1 Itinerario y accesos.....	93
8.2 Puntos de parada .....	94

<b>9. Estrategias específicas para el LIG del Confital .....</b>	<b>97</b>
9.1 Accesos .....	98
9.2 Itinerario propuesto .....	100
9.3 Puntos de Parada .....	101
9.3.1 Primera etapa. Itinerario exclusivamente geológico .....	101
9.3.2 Segunda etapa. Itinerario de valores etnográficos .....	111
<b>10. Estrategias de geoconservación .....</b>	<b>113</b>
<b>11. Conclusiones .....</b>	<b>115</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>117</b>
<b>RECURSO WEB CONSULTADOS.....</b>	<b>126</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>128</b>
<b>DATOS DEL TFT .....</b>	<b>129</b>
Descripción detallada de las actividades desarrolladas durante la realización del TFT.....	129
Formación recibida (cursos, programas informáticos, etc.) .....	130
Nivel de integración e implicación dentro del departamento y relaciones con el personal. .....	133
Aspectos positivos y negativos más significativos relacionados con el desarrollo del TFT .....	133
Valoración personal del aprendizaje conseguido a lo largo del TFT. ....	134
<b><u>ANEXOS</u>.....</b>	<b>135</b>

## 1.- INTRODUCCION

Nadie niega, en la actualidad, las presiones urbanísticas a las que se ve sometido el litoral español y que su correcta gestión es prioritaria, dado que se trata de un espacio caracterizado, fundamentalmente, por su alta fragilidad. En este sentido, son numerosas las acciones destinadas a la protección de la biodiversidad, quedando la geodiversidad relegada a propuestas muy localizadas.

Como gestores costeros debemos tener una visión global y administrar el espacio litoral, sin olvidar ninguno de sus componentes cuya destrucción sería irreversible. Como ya ha sucedido en múltiples ocasiones.

El término **geodiversidad** es paralelo al de biodiversidad. Este concepto ha sido objeto de diversas definiciones, por diferentes autores, desde 1990 (Carcavilla, 2008). De acuerdo con el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), la geodiversidad o diversidad geológica se refiere al número y variedad de elementos geológicos presentes en un lugar: las rocas y sedimentos del sustrato, la geometría y estructura que presentan, su composición y los minerales que las forman, los suelos formados sobre ellas, los fósiles que contienen, las formas del relieve y los procesos que dan lugar a cada uno de ellos.

Hasta la aprobación de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, la tendencia ha sido la de proteger los elementos paisajísticos y de la naturaleza viva en general, relegando la protección de los elementos geológicos al mero hecho de ser soporte de esos elementos vivos. De hecho, los rasgos geológicos se han incluido generalmente en el patrimonio biológico, cultural o estético de forma tangencial e indirecta, sin que existiera una estrategia concreta y dirigida a la conservación del mismo (Dingwall, 2000).

En su acepción más comúnmente asumida, el **Patrimonio Geológico** se define como el conjunto de recursos naturales, mayoritariamente no renovables, ya sean formaciones rocosas, estructuras geológicas, acumulaciones sedimentarias, formas del terreno, o yacimientos minerales, petrológicos o paleontológicos, que permiten reconocer, estudiar e interpretar el origen y evolución de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y del presente, y el origen y evolución de la vida.

El patrimonio geológico está formado por todos aquellos **lugares de interés geológico** (conocidos en España como LIGs, e internacionalmente como *sites* o *geosites*), cuyo valor geológico les hace destacar del entorno circundante por su interés científico y/o educativo. Pero, además del interés científico y educativo, los LIGs se configuran como puntos de dinamización de la actividad turística, ofreciendo aspectos de interés que pueden llegar a ser únicos. A su vez, las acciones desarrolladas en torno al **geoturismo** propician la conservación del propio LIG, si se siguen los dictados del desarrollo sostenible.

La ciudad de Las Palmas de Gran Canaria posee un magnífico patrimonio geológico. Este patrimonio, unido al biológico, arqueológico, histórico y etnográfico, forma parte de nuestra identidad. Es deber de todos (Administraciones Públicas, Centros de Investigación y Universidades, organizaciones sin ánimo de lucro, medios de difusión escrita y audiovisual, profesionales de diferentes niveles educativos, etc.) ejercer acciones para conocer, proteger, difundir y poner en valor el Patrimonio Geológico de nuestra tierra.

A día de hoy, el patrimonio geológico de nuestra ciudad se encuentra minusvalorado, muy poco o nada conocido y apenas está protegido. Los escasos lugares de valor geológico protegidos se incluyen en espacios naturales que lo están por otro tipo de valores naturales, principalmente biológicos o paisajísticos. Un claro ejemplo lo encontramos en el Paisaje Natural Protegido de La Isleta.

El Patrimonio Geológico es un bien común. Su destrucción es con frecuencia irreversible, y no sólo representa un daño sobre el valor en sí mismo, sino que lleva aparejada la pérdida de una parte de la Memoria de la Tierra, dejando a las generaciones futuras sin la posibilidad de su conocimiento y disfrute, por lo que se justifica su protección. En muchas ocasiones esta destrucción, y degradación, es fruto de desconocimiento y falta de protección de los mismos. Caso significativo: la costa de El Confital. Los bienes de nuestro Patrimonio Geológico sólo cobran relevancia cuando son conocidos y apreciados. Su gestión se sustenta, como primer paso, en la realización de inventarios que identifiquen los Lugares de Interés Geológico (LIG), en analizar sus problemas de conservación, en promover herramientas legislativas que garanticen esa protección y en actuar en consecuencia aprovechando su potencial didáctico y

divulgativo y como motor económico que puede generar riqueza mediante, por ejemplo, el geoturismo.

Podemos definir como **Geoconservación** al conjunto de estrategias y acciones destinadas a la conservación de la geodiversidad y de los elementos singulares que la representan en cada región, es decir del patrimonio geológico. Estas estrategias giran en torno a la divulgación de nuestro patrimonio geológico.

**Divulgar** es hacer que gran número de personas conozca un tema determinado, en este caso, el patrimonio geológico. Que conozcan su importancia y que lugares de uso común y cotidiano sean reconocidos por la población de la zona como Lugares de Interés Geológico. En otras palabras, es la puesta en valor del patrimonio geológico. Una de las funciones principales de la divulgación es despertar el interés de la sociedad sobre los LIG que se pretenden conservar y mostrar y, además, demostrar la importancia que estos lugares poseen y explicar por qué no pueden desaparecer. Dar a conocer estos espacios puede facilitar su conservación. A medida que estos se divulguen podrán utilizarse con fines didácticos, educativos, recreativos y turísticos (Restrepo, 2006).

La valoración, protección, conservación y utilización del Patrimonio Geológico no es una responsabilidad exclusiva de los profesionales de las Ciencias de la Tierra. Debe implicar necesariamente a muchas personas, colectivos y administraciones en una tarea común (Durán Valsero, et al., 1998). En la III Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico de la Sociedad Geológica de España, celebrada en Girona en 1998, se creyó conveniente la redacción de un decálogo sobre patrimonio geológico. Este decálogo recibió el nombre de Declaración de Girona sobre el Patrimonio Geológico. En ella se recoge el siguiente punto: “Por último, es necesario que los responsables de las diferentes Administraciones Públicas, Centros de Investigación, técnicos, científicos, investigadores, ambientalistas, naturalistas, ecologistas, periodistas y educadores, se movilicen activamente en una campaña de sensibilización del conjunto de la población a fin de lograr que el patrimonio geológico, indudable cenicienta del patrimonio, deje de serlo, en beneficio de todos.”



## 2.- ANTECEDENTES

El punto de partida de las estrategias de divulgación, de nuestros LIG costeros, lo configura la caracterización del patrimonio geológico de la costa de Las Palmas de Gran Canaria, entre la servidumbre de protección y la franja submarina perteneciente al mar territorial, realizado por **I. Déniz-González y J. Mangas**, en 2011. En esta franja litoral, afloran materiales y morfologías volcánicas y sedimentarias del mioceno y pliocuaternario, tanto de origen marino como terrestre. En base a resultados obtenidos en una encuesta previa (Déniz-González, 2009), se ha validado la relevancia de los cuatro lugares preseleccionados (Paleoacantilado de El Rincón, La Barra y los afloramientos sedimentarios costeros de Las Canteras, El Confital y Cantera de El Roque Ceniciento).

El Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, en el marco del **Plan General de Ordenación** (PGO), ha dejado patente su sensibilidad para llevar a cabo una política de conservación de determinados espacios, liberándolos de tendencias constructivas que no consideren su singularidad y que pongan en riesgo su integridad. En este sentido, el PGO 2012, reconoce la ocasión única para la difusión pública racional de las peculiares características geológicas y geomorfológicas del término municipal, tanto desde una óptica científica y cultural, como con el objetivo del incremento de la calidad de vida de los habitantes.

En base a esto, desde este Plan General se plantea la conservación de determinados espacios y su habilitación con objeto de garantizar el conocimiento y el disfrute visual del soporte geológico del municipio de Las Palmas de Gran Canaria. Para esto, ha catalogado un total de 100 espacios en el municipio como Zona de Interés Ambiental (ZIM). Los LIG propuestos se encuentran entre ellas, apareciendo como:

- ZIM 03: El Confital-Las Salinas
- ZIM 05: Cantil del Rincón
- ZIM 85: Playa de Las Canteras

Sin embargo, existen zonas inventariadas y valoradas como LIG, que no gozan de protección a través del PGO, como es el caso de la cantera de Roque Ceniciento.

También se da el caso contrario. Zonas consideradas de Interés Ambiental, aún no han sido sometidas a un proceso de valoración e inventario como lugares de interés geológico, como ocurre con el Acantilado de La Laja (ZIM 63) y el Cantil de Marfea-Jinámar (ZIM 65).

### 3.- METODOLOGÍA

Gracias a estudios realizados por diferentes científicos, conocemos la existencia de varios lugares de interés geológico en la costa del municipio de Las Palmas de Gran Canaria. Sin embargo, no todos son aptos para el desarrollo de estrategias de divulgación, difusión y dinamización. Es preciso someter estos georrecursos a un proceso de catalogación, inventario y valoración. Como ya se ha mencionado, en el municipio de Las Palmas de Gran Canaria ya se dispone de algunos Lugares de Interés Geológico Costero inventariados, a través de la Acreditación de la Etapa de Investigación del Doctorado en Gestión Costera, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, de Itahisa Déniz González titulada *“Patrimonio Geológico costero en Las Palmas de Gran Canaria: Inventario y Valoración de los Lugares de Interés Geológico”*, realizada en 2011.

Teniendo en cuenta este trabajo, la metodología empleada sigue la siguiente línea:

- Selección preliminar de zonas de interés. Para ello, se empleó el proceso de validación para actualizaciones del inventario, basándonos en las encuestas realizadas por Déniz-González (2009), donde un grupo de expertos propone LIG de relevancia insular.
- Análisis de los distintos elementos de la geodiversidad y redacción de fichas descriptivas.
- Valoración del interés científico, didáctico y turístico- recreativo de cada una de las áreas analizadas mediante la utilización de un método paramétrico.
- Evaluación de los lugares siguiendo las propuestas recogidas en el Documento Metodológico para la elaboración del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico -IELIG- (García-Cortés y Carcavilla, 2009).

- A partir de estos resultados, se realiza la propuesta definitiva de LIGs litorales del municipio de Las Palmas de G.C.
- En la selección de estos nuevos LIG se tuvo en cuenta tres tipos de criterios: los de valor intrínseco, los ligados a la potencialidad de uso y, finalmente, los ligados a la necesidad de protección.
- Evaluación de la vulnerabilidad mediante ponderaciones y tablas. Se calculó la vulnerabilidad y, a partir de estos datos, se calculó la prioridad de protección. Así pues, las valoraciones obtenidas muestran que los cuatro Lugares de Interés Geológico definidos, pueden ser inventariados y requieren medidas de protección específicas a medio plazo.

Tras esta primera fase, se procede a la selección de los Lugares de Interés aptos para el desarrollo de estrategias de divulgación, empleando para esto los criterios recogidos en el siguiente apartado del presente trabajo.

Concluido este primer cribado, se procede al diseño de estrategias de divulgación de los LIGs costeros inventariados, para la cual se desarrollan conjuntamente o de manera simultáneas las fases de investigación o fase de gabinete y la fase de campo. De la consecución de estas fases se recoge la necesidad de llevar a cabo las siguientes acciones:

- Recopilación de la literatura asociada al tema de estudio.
- Zonificación de los espacios adecuados para el desarrollo de las actividades planteadas.
- Adecuación de redes de senderos, miradores.
- Creación del material de tipo divulgativo.
- Diseño de cartelería, mesas interpretativas.
- Elaboración de audioguías.
- Elaboración de guías didácticas para distintos niveles de enseñanza y público en general.
- Traducción del material a varios idiomas.
- Distribución de materiales divulgativos a través de medios digitales.

### 3.1 Criterios de Selección de los LIG

Una vez inventariados y valorados los diferentes LIG costeros de Las Palmas de Gran Canaria, para lo cual se contó con el trabajo realizado por Déniz-González (2011), para desarrollar las estrategias de divulgación se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de selección:

- Infraestructuras existentes.
- Disponibilidad de accesos.
- Seguridad para los visitantes.
- Relevancia turística.
- “Situación” en el PGO de LPGC.
- Vulnerabilidad.

#### *Infraestructuras, disponibilidad de acceso, seguridad de visitantes*

Veremos más adelante que, de acuerdo a la selección de nuestro público objetivo, las estrategias de difusión se encaminan a tres grupos de población diferenciados (ciudadanía en general, centros educativos y turismo). Por este motivo, se determinó centrarse en aquellos LIG que ofrecen unas condiciones mínimas de seguridad en la visita y que ya disponen de algún tipo de infraestructura, como accesos seguros, aparcamientos y servicios públicos, entre otros. Siempre es importante contar con áreas de sombra, servicios, e incluso algún establecimiento en el que poder tomar un refrigerio. Este último punto no es estrictamente necesario si se advierte al visitante de que debe ir provisto de bebida, comida, calzado adecuado, etc., ya que entra en un espacio Natural donde, a fin de preservar los valores naturales, no se disponen de infraestructuras que supongan obra constructiva fija.

Por otro lado, diseñar estrategias de divulgación de los LIG, sin tener en cuenta medidas de uso y gestión, es trabajar sin vistas de futuro. Por tanto, el planteamiento de estrategias de divulgación debe englobar un plan de seguimiento y/o mantenimiento, a diseñar por la administración competente, según sus los pliegos de condiciones técnicas vigentes en cada período. Para facilitar la labor, se tuvo en cuenta que los espacios seleccionados ya disponen de mantenimiento por parte de la administración local

(limpieza, mobiliario urbano, etc.), a fin de que la puesta en marcha de las estrategias de divulgación pudiera ser una realidad en un plazo corto de tiempo.

### ***Relevancia turística***

Puesto que uno de los grandes núcleos de población a los que se dirigen estas estrategias de difusión es el grupo de turistas y, concretamente, la de cruceristas, se estimó necesario incluir este criterio en la selección de los LIG costeros. Desarrollaremos, más adelante, las valoraciones obtenidas por cada LIG de los seleccionados, en cuanto al interés turístico-recreativo, de acuerdo al método paramétrico desarrollado en el mencionado trabajo de Déniz-González (2011). Algunos de los cambios producidos recientemente en el entorno de estos LIG, y cambios en la dinámica de uso social, hacen que la relevancia turística pudiera obtener, a fecha de hoy mayor importancia. Este aspecto se tratará con mayor detalle en el apartado correspondiente del presente trabajo.

### ***Situación en el PGO***

Para conseguir una protección eficaz del patrimonio geológico es necesario que los inventarios elaborados, para la identificación y evaluación de los elementos de interés geológico, sean incluidos de alguna forma en la legislación vigente y tenidos en cuenta en los planes de gestión y tutela previstos para las correspondientes figuras de protección (Soria et al., 1996).

A falta de otra legislación de protección, es importante que al menos el Plan General de Ordenación confiera algún tipo de estabilidad en la conservación de estos espacios. Afortunadamente, en el PGC de LPGC los LIG propuestos disfrutaban de la categoría de Zona de Interés Ambiental (ZIM), por lo que su dinámica ambiental de transformación prevista es que el espacio se conserve sin modificaciones.

El PGO, las define como “Áreas con previsible mantenimiento de los valores medioambientales, patrimoniales y paisajísticos, asociada a una limitada intensificación de los usos recreativo-ambientales, agropecuarios y, localmente, a procesos de crecimiento edificatorio espontáneo” (PGO LPGC 2012).

En conclusión, para que las estrategias de difusión y dinamización planteadas puedan ser llevadas a la práctica, se determinó comenzar por aquellos LIG, ya inventariados, cuya dinámica ambiental de transformación, de acuerdo al PGO del municipio, permitiera su estabilidad.

### ***Vulnerabilidad***

A la hora de divulgar la existencia de un LIG se debe tener muy presente su vulnerabilidad. “Se recomienda no promocionar aquellos espacios que sean atractivos para el expolio, el coleccionismo y/o la venta de ejemplares, como pueden ser el patrimonio mineralógico y paleontológico” (Restrepo, 2006).

En este sentido se sopesó la idoneidad de incluir el yacimiento de ostreidos de El Confital, dado que difundir su existencia podría conllevar un aumento del coleccionismo de fósiles.

Sin embargo, algunas acciones populares ya están dando a conocer el yacimiento y su ubicación geográfica es sencilla (es fácil de ubicar porque está al terminar las pasarelas de madera instaladas por la Demarcación de Costas). Por este motivo, se consideró de vital importancia diseñar estrategias que no sólo den a conocer su existencia, sino que incidan en la importancia de su protección y conservación.

El resto, de acuerdo a los resultados del trabajo realizado por **Déniz-González y Mangas, 2011**, se trata de LIG poco vulnerables a la actividad humana, con escasa o nula alteración. Por este motivo, su difusión, al público en general, está plenamente indicada. Sin embargo, puesto que no presentan elementos de espectacularidad visual (en sí mismos), su difusión no tendría interés si no va acompañada de una práctica interpretativa.

Si bien estos LIG no presentan elementos de espectacularidad, ya cuentan con elementos para el mero disfrute paisajístico y recreativo, por lo que gozan del beneplácito de la población local y de los turistas. Pero además, se debe tenerse en cuenta las valoraciones obtenidas en cuanto a su potencial científico y didáctico, que los hace merecedores del despliegue o asunción de las estrategias propuestas por parte de la administración local.

De acuerdo a estos criterios se decidió, por el momento, centrar las estrategias de difusión/dinamización a los LIG costeros ubicados en la Bahía de El Confital.

### **3.2 Fase de gabinete**

Para el diseño de las estrategias de difusión y dinamización de los LIG costeros de LPGC, se parte de una recopilación de diferentes experiencias y herramientas desarrolladas y puestas en práctica en diferentes regiones, con el objetivo de ofrecer propuestas específicas aplicadas a los LIG de la Bahía de El Confital, que permitan su aprovechamiento social.

Actualmente ya existe diversa bibliografía sobre la puesta en valor del patrimonio, en general. También hay propuestas interesantes, en cuanto a divulgación del patrimonio geológico en España, como las encontradas en Andalucía, Castilla y León, Comunidad Valenciana, Murcia, y País Vasco. Las administraciones de estas regiones han liderado un cambio de mentalidad en nuestro país, ofertando experiencias pioneras en geoturismo y desarrollando una amplia gama de estrategias dirigidas a la geoconservación.

La recopilación documental incluyó el análisis del material bibliográfico general y específico, tales como folletos, guías de geoturismo, webs de contenido geológico, material divulgativo y didáctico relacionado con ciencias de la Tierra, documentación sobre patrimonio en general, técnicas de comunicación, material sobre educación formal y no formal, estrategias de marketing, etc. Del análisis realizado se deduce que la elaboración de estrategias de difusión, divulgación y/o dinamización de nuestro Patrimonio Geológico debe ser afrontada por un equipo multidisciplinar que aúne los conocimientos científicos y técnicos necesarios, no sólo desde la perspectiva de la geología, sino de la didáctica del aprendizaje, el marketing, la comunicación, etc. Así el equipo de trabajo debería estar compuesto por geólogos, publicistas, especialistas en didáctica, diseñadores gráficos, entre otros profesionales.

En esta fase también se incluyeron reuniones con diferentes expertos de muy diversas áreas de conocimiento.

### 3.3 Fase de Campo

De forma simultánea y retroalimentada con la fase de gabinete, se desarrollaron una serie de salidas al campo, para la valoración “in situ” de algunos de los elementos necesarios para la divulgación interpretativa de los LIG seleccionados.

Se llevó a cabo una selección de los elementos de mayor interés con valor turístico y didáctico, prescindiendo de otros con elevado interés científico, pero cuya puesta en valor al público en general no reunía las condiciones adecuadas en cuanto a seguridad y/o accesibilidad.

Se examinaron los equipamientos existentes, valorando las necesidades y posibilidades de mejora. En este punto también se incluye la señalética existente y la que sería necesaria, para un mejor aprovechamiento de los LIG como dinamizadores de la actividad turística.

También se determinó la mejor ubicación de los miradores y del material para la interpretación. La elección de la ubicación se realiza atendiendo a criterios de buena visibilidad de los elementos geológicos a observar por el visitante. También incluyen criterios de seguridad a la hora de leer el panel, así como contar con cierto grado de comodidad cuando el grupo de personas frente al panel es numeroso, tal como sucede en las visitas guiadas, grupos de escolares o de turistas.

Se tuvo en cuenta que los itinerarios propuestos, en cuanto al tránsito de visitantes, no dañan los elementos geológicos a difundir. También se consideró el entorpecimiento de la libre circulación de otros usuarios.

Por último, la ubicación propuesta, de los elementos para la interpretación, cumple con la normativa vigente al no encontrarse en zona de yacimientos o zonas prohibidas y tratarse de terrenos de titularidad pública. Además se trata de terrenos cuya tendencia futura, a juzgar por los contenidos del PGO de LPGC no tienen visos de cambiar, por lo que no corren el riesgo de estar en zonas que en un futuro se destinen a otros usos.

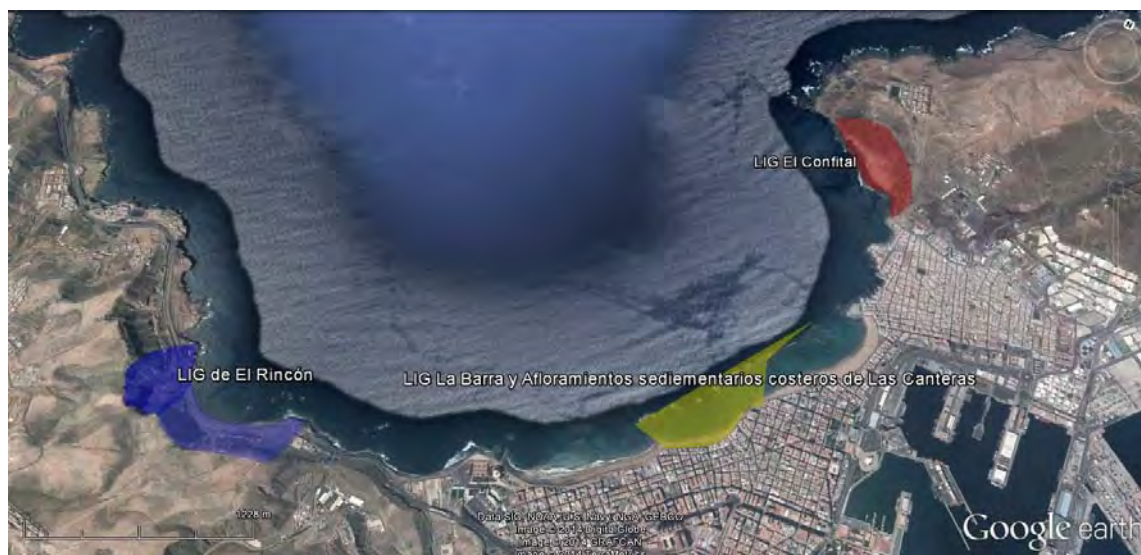


#### 4. LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO SELECCIONADOS

Tras aplicar los criterios de selección de los LIG, sobre los que ya disponen de inventario y valoración del interés, tuvimos que desechar el LIG de Roque Ceniciento, centrándonos en tres LIG que son:

- Paleocantilado de El Rincón
- La Barra y los afloramientos sedimentarios costeros de Las Canteras
- El Confital

La situación geográfica de los tres LIG seleccionados en la Bahía de El Confital se muestra a continuación en la siguiente ortofoto obtenida del portal Google Earth y modificada para sus localizaciones:



Puesto que los tres se enmarcan en la Bahía de El Confital, se determina proponer estrategias de divulgación sobre los LIG costeros de esta bahía.

Estos LIG no presentan a priori rasgos de espectacularidad. Sin embargo, presentan elementos de calidad paisajística que desde hace años son apreciados por locales y visitantes. Además, estos LIG representan registros de información importantes desde el punto de vista de la investigación científica, tales como sucesiones estratigráficas o yacimientos paleontológicos.

En su trabajo Déniz González, empleó el Documento metodológico para la elaboración del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG), obteniendo las siguientes valoraciones en cuanto al interés de nuestros LIG (Tabla 1):

LIG SELECCIONADOS	VALORACIÓN DEL INTERÉS		
	CIENTÍFICO	DIDÁCTICO	TURÍSTICO-RECREATIVO
Paleoacantilado de El Rincón	250	240	145
La Barra y los afloramientos costeros de Las Canteras	250	190	210
El Confital	115	180	150

*Tabla 1 Valoración del Interés científico, didáctico y turístico-recreativo de los LIG seleccionados. Obtenida por Déniz-González (2011)*

De acuerdo a la metodología mencionada los lugares que obtengan valores más altos de 200 puntos serán de interés alto, los que tengan valores entre 101 y 200 serán de interés medio, y aquellos que no alcancen la cifra de 101 serán de interés bajo. De esta manera, podemos rehacer la tabla de forma cualitativa (Tabla 2).

LIG SELECCIONADOS	VALORACIÓN DEL INTERÉS		
	CIENTÍFICO	DIDÁCTICO	TURÍSTICO-RECREATIVO
Paleoacantilado de El Rincón	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>
La Barra y los afloramientos costeros de Las Canteras	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>ALTO</b>
El Confital	<b>MEDIO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>MEDIO</b>

*Tabla 2: Valoración cualitativa del Interés científico, didáctico y turístico-recreativo de los LIG seleccionados.*

Tal como veremos en el apartado correspondiente a las estrategias de divulgación de los LIG, conviene trasladar la información al ciudadano de una forma sencilla y cercana. La tabla de valoraciones cualitativa puede ser adecuada, pero para la

elaboración de folletos y material divulgativo puede emplearse una escala de valores visual. Por ejemplo, podríamos asignar estrellas a las valoraciones (Tablas 3 y 4).

GRADO DE INTERÉS	CODIFICACIÓN
Valor del Interés Alto	★★★★★
Valor del Interés Medio	★★★
Valor del Interés Bajo	★

Tabla 3: Codificación simbólica de las valoraciones de interés

LIG SELECCIONADOS	VALORACIÓN DEL INTERÉS		
	CIENTÍFICO	DIDÁCTICO	TURÍSTICO-RECREATIVO
Paleoacantilado de El Rincón	★★★★★	★★★★★	★★★
La Barra y los afloramientos costeros de Las Canteras	★★★★★	★★★	★★★★★
El Confital	★★★	★★★	★★★

Tabla 4: Codificación simbólica de las valoraciones de interés de los LIG costeros seleccionados.

Por tanto, el uso de formato de las valoraciones de esta última tabla son las que se recomienda emplear, en la elaboración de material divulgativo.

Además, teniendo en cuenta las mejoras realizadas en el entorno del Paleocantilado del Rincón (incluyendo la oferta de restaurante) y el uso de El Confital, se propone aumentar la valoración del interés turístico-recreativo en ambos LIG.

## 5. PRINCIPIOS DE LAS ESTRATEGIAS DE DIVULGACIÓN

El reto es acercar los bienes geológicos a la sociedad, que ésta asuma como suyo ese patrimonio geológico y que interactúe de manera racional y sostenible con él. Este reto se traduce en la elaboración de estrategias y acciones concretas, encaminadas a la gestión y uso de los elementos de dicho patrimonio en el marco de la geoconservación.

El patrimonio geológico no puede ser, en su totalidad, un elemento a conservar únicamente para la ciencia (como lugares de referencia) o la educación, sino que se deben elaborar planes de protección para múltiples usos, como los relativos al disfrute, recreo, turismo, además de los aspectos científicos y educativos (Bruschi, 2007).

## 5.1 Objetivo de las Estrategias

El desarrollo, elaboración y puesta en marcha de las estrategias de difusión y dinamización de los Lugares de Interés Geológico en la Bahía de El Confital persiguen los siguientes objetivos:

- Promover el conocimiento y valoración del patrimonio geológico y geodiversidad costera.
- Aumentar la sensibilización de la población en general, de forma que se promuevan actitudes de geoconservación.
- Explotar el potencial del patrimonio geológico como dinamizador de la actividad turística (geoturismo) con marcado carácter de desarrollo sostenible.
- Ampliar la oferta recreativa de la ciudad, basada en el respeto por el medio natural y el patrimonio.
- Potenciar alternativas al turismo de sol y playa.
- Desarrollar estrategias para una correcta gestión costera.
- Ofrecer una herramienta educativa orientada a la sensibilización en la protección de la geodiversidad.
- Impulsar la participación activa de los diferentes agentes sociales en la conservación, promoción y difusión de nuestro PG costero, mediante la puesta en marcha de diferentes iniciativas.

## 5.2 Público Objetivo

Identificar a nuestro público objetivo, o destinatario de nuestras estrategias de divulgación, y determinar su perfil es de vital importancia a la hora de definir las estrategias adecuadas de difusión de nuestros LIG. De esta manera podremos realizar una comunicación efectiva, al atender a sus necesidades específicas. Debemos analizar a qué personas irán dirigidas nuestras estrategias de difusión, qué contenido les puede

interesar, cuándo y cómo van a acceder a nuestros LIG y qué forma de presentación de los contenidos puede resultarles interesante o atractiva.

Al contrario que en las estrategias de marketing, nosotros no buscamos encontrar un perfil de público objetivo concreto, al que le gustaría repetir nuestro producto. Justo al contrario, nuestra idea es llegar a cuantas más personas mejor, de manera que tendremos que enfocar nuestras estrategias de divulgación a un público altamente heterogéneo.

Pero, dentro de esta heterogeneidad tendremos que intentar agrupar tipos de intereses, es decir, detectar segmentos de población con ciertas características comunes, que orienten la toma de decisiones al definir nuestras estrategias divulgativas.

### **5.2.1 Público No Cautivo**

Nos referimos al público que acude voluntariamente a nuestros LIG con finalidad recreativa. Se trata de un público muy heterogéneo en su perfil o tipología. A los efectos de las estrategias de difusión de los LIG nos centraremos en dos grandes grupos: turistas (principalmente de crucero) y población, en su sentido general. Las estrategias de divulgación de nuestros LIG hacia el público no cautivo han de tener un marcado carácter de entretenimiento en ratos de ocio, desplegando herramientas imaginativas que no pierdan el rigor científico de los contenidos, aunque se presenten de una forma ligera.

### **5.2.2 Público Cautivo**

Se trata de grupos de perfil más homogéneo (respecto al público no cautivo), que en su mayoría acuden a nuestros LIG con clara intención didáctica o educativa. La homogeneidad deriva de la idea de grupo. Podríamos decir que todas las personas que lo forman tienen algo en común: acuden con su centro escolar, pertenecen a una asociación concreta, viajan juntos, etc. Suelen llevar un guía exclusivamente para ellos, que se adapta a las necesidades del grupo. A las estrategias dirigidas a cubrir las expectativas de nuestro público no cautivo, habrá que añadir estrategias de marcado carácter

didáctico, que orienten el trabajo desarrollado por los guías de grupo, ya sea personal de centros docentes o no.

### **5.3 Proyección de las estrategias de divulgación**

Como ya se ha indicado al definir público cautivo y no cautivo, han de formularse estrategias de divulgación, que pongan en valor nuestros georrecurso, desde todas las ópticas posibles, desde el ciudadano interesado en la conservación del Patrimonio Natural hasta aquellos que dan prioridad a otros usos del espacio.

En este sentido, la difusión debe tomar en consideración una triple dimensión:

- a) educativa.
- b) ciudadana.
- c) turística.

#### **5.3.1 Proyección turística**

Según diferentes estudios, prácticamente un tercio de la economía canaria se basa en el turismo, pero este turismo demanda nuevas ofertas de ocio, competitivas y diferentes a la tradicional visión de turismo de sol y playa. En efecto, la industria del turismo ha apostado por incorporar el patrimonio, natural y cultural, como reclamo añadido que permita diversificar la oferta y competir así con los destinos turísticos de su entorno más próximo. En este sentido, el patrimonio de una región se convierte en un recurso de primera mano para atender la demanda de aquellos clientes que buscan algo más que sol y playa y, como señalan Ballart y Tresserras (2007), el patrimonio pasa de ser un recurso a convertirse en un producto capaz de generar riqueza y empleo. Esto implica:

- Promoción coordinada e integrada para el fomento del sector turístico mediante la difusión de rutas, visitas e itinerarios.
- Enfoque de las actuaciones desde el principio de la coordinación entre los agentes implicados, tanto públicos como privados.

Sin embargo, resulta llamativo leer en el “Plan de Acción de la Estrategia Europa 2020 en Canarias”, publicado por el Gobierno de Canarias en Julio de 2013, que una de las prioridades del Crecimiento Sostenible, es la Bio-economía, basada en la biodiversidad Canaria. Cuando habla de Patrimonio Natural lo hace en clave de biodiversidad y, en lo que a turismo se refiere, hace hincapié en el cuidado del medio ambiente, centrándose en la protección de especies protegidas. A lo largo del documento no aparece ninguna referencia explícita a la geodiversidad, por lo que no queda claro si al decir “recursos naturales” se está pensando también en la protección del Patrimonio Geológico. Según las últimas tendencias marcadas por programas internacionales (Geosites, Geoparks) patrocinados por instituciones como IUGS y UNESCO, la geodiversidad puede representar un papel social y económicamente muy importante, asociado con el desarrollo de estrategias para la “explotación” del patrimonio natural en general y del patrimonio geológico en particular, permitiendo generar nuevas actividades socio-económicas basadas en el uso sostenible de ese tipo de patrimonio (UNESCO, 2004).

La revista National Geographic Traveler y la Travel Industry Association of America llevaron a cabo un estudio sobre el comportamiento y las actitudes de los geoturistas estadounidenses. El estudio reveló que el perfil de geoturista cubre una gran variedad de tipos de viajeros. Todos juntos, son más de 55 millones de adultos y perciben más de la mitad de los ingresos domésticos de todos los viajeros estadounidenses (Figura 1).

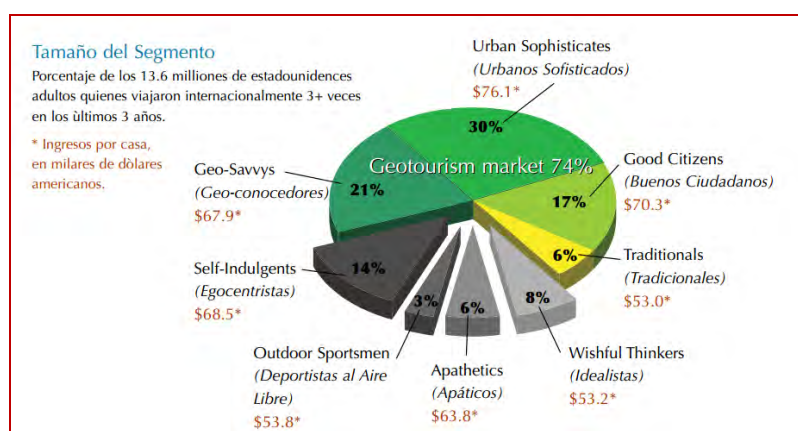


Figura 1: Tipos de viajeros estadounidenses. Cuatro de los ocho tipos de viajeros estadounidenses se adecúan al perfil de geoturismo (barras verdes). Acomodados, conscientes del ambiente y cultura y con mayor probabilidad de viajar internacionalmente. Fuente: Publicación de la revista National Geographic “Geoturismo para su comunidad.”

En Canarias disfrutamos, casi sin ser conscientes, de consolidadas ofertas de geoturismo como pueden ser el Parque Nacional de Timanfaya y la Cueva de Los Verde (en Lanzarote) o el Parque Nacional de las Cañadas del Teide (en Tenerife), que generan pingües beneficios económicos a las administraciones que los gestionan. Actualmente en Canarias, no contamos con Geoparques, pero la isla de El Hierro y Lanzarote ya han presentado sus propuestas y se encuentran actualmente en fase de evaluación.

En el caso de Las Palmas de Gran Canaria, el desconocimiento de nuestro patrimonio geológico y la falta de su adecuación para su explotación geoturística hace que no se tenga en cuenta a la hora de programar las campañas de reclamo turístico que, en la actualidad, buscan “enganchar” al turista de crucero. La playa de Las Canteras es el tesoro que la Concejalía de Turismo de la capital grancanaria quiere acercar a los cruceristas que llegan por el Muelle de Santa Catalina (Figuras 2 y 3). Desde la puerta del barco hasta el paseo de la playa, la distancia es de apenas 1 kilómetro, y ese es uno de los recorridos que se quiere ofrecer como punto de atracción para que el turista de cruceros opte por quedarse al menos un día en la ciudad.



Figura 2: Un paseo decorado con anclas llevará al crucerista del Puerto a Las Canteras. Titular del Diario La Provincia del 29.05.2013



### Los caminos del Puerto a Las Canteras

Los cruceristas podrán transitar por dos rutas que conectan el muelle Santa Catalina con la playa capitalina



Figura 3: El Puerto planea conectar la trasera de El Muelle con Las Canteras. Titular del Diario La Provincia del 12.03.2013

El Patrimonio Geológico de la Bahía de El Confital puede utilizarse como recurso para incrementar la capacidad de atracción del territorio.

Por otro lado, el turista de crucero presenta características diferentes, a otros perfiles turísticos, en cuanto al tiempo de estancia en la isla. Frecuentemente dispone de poco tiempo para la visita, por lo que “excursiones” o visitas que no requieran mucho tiempo y que estén en un entorno cercano serán un reclamo en sí mismas. Además, en días donde la climatología no sea propicia para el turismo de sol y playa, la práctica del geoturismo puede suponer una alternativa interesante, evitando que los cruceristas opten por trasladarse a otros municipios.

El diseño de estrategias divulgativas, con proyección turística debe cubrir las siguientes expectativas:

- Visitas “autoguiadas”. Para esto se debe dar difusión al material editado en varios idiomas (folletos y guías), a fin de que los turistas que lo deseen puedan programar su propia visita.
- Visitas en grupo. Generalmente, se dará el caso de grupos de turistas cuya visita es programada y orientada por un guía turístico. La elaboración y edición de materiales destinados a estos profesionales, evitará errores en su praxis.

### 5.3.2 Proyección ciudadana

Varios autores (Gutierrez-Marco y Carcavilla, entre otros) coinciden en que la sociedad española presenta grandes carencias en contenidos científicos y, aún más en contenidos geológicos. Pero las estrategias de divulgación de los LIG de la Bahía del Confital no pretenden paliar esta situación. El fin último de las estrategias de divulgación no es tanto que se adquieran conocimientos técnicos en cuanto a geología, sino que persiguen el aumento de la sensibilización colectiva, en cuanto a la importancia de valorar y proteger nuestro patrimonio geológico. El objetivo final es promover actitudes de geoconservación, que motiven a la participación ciudadana cuando el Patrimonio Geológico corra peligro, derivada de malas prácticas en la gestión del territorio, como sí ocurre cuando es la biodiversidad la que está en juego.

Realmente, incluso de forma poco consciente, si existe tal sensibilidad. La desaparición del Dedo de Dios, tras el paso de la tormenta tropical Delta, ilustra la preocupación ciudadana por la geoconservación, ya que la pérdida de elementos de la geodiversidad se vive como pérdida de la propia identidad de un lugar. A cualquier ciudadano al que se pregunte seguramente dirá que la isla de Gran Canaria no sería lo mismo sin el Roque Nublo o sin el Roque Bentayga, y la playa de Las Canteras no sería lo mismo sin la Barra y los afloramientos rocosos que jalonan su orilla. Queda patente que cuando la ciudadanía asume los elementos geológicos singulares de su región, como parte de su identidad, ejercerá presión ante su puesta en peligro, resultando más rentable a la administración pública establecer acciones de geoconservación que intentar reparar un daño.

La ciudadanía aún no demanda la planificación y puesta en marcha de este tipo de estrategias, pero si hay un sector que muestra interés por conocer su patrimonio geológico, a juzgar por la alta participación en diversas actividades organizadas con este fin.

Un ejemplo de este hecho es la elevada participación en el evento “Geolodía”. Geolodía es una iniciativa de divulgación de la geología de ámbito nacional. Consiste en una excursión en el campo guiada por equipos de geólogos. Se celebran tantas excursiones como provincias españolas, de manera simultánea para aumentar su visibilidad en los medios nacionales y locales de comunicación. Las excursiones del

Geolodía son gratuitas y abiertas a todo tipo de público, sean cuales sean sus conocimientos previos de geología.

Se realiza en lugares interesantes por sus elementos geológicos (geodiversidad y patrimonio geológico), y se proporciona una información rigurosa a nivel divulgativo. Permite ver estos lugares con "ojos geológicos", y vislumbrar algunos aspectos de cómo funciona la Tierra sobre la que vivimos y de cuyos recursos naturales dependemos totalmente. Es también una manera de sensibilizar a la población sobre la importancia y necesidad de proteger nuestro patrimonio geológico.

En GC se han celebrado varias jornadas de Geolodía, desde 2010, con gran éxito de participación, gracias a la implicación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, a través del Grupo de Investigación GEOVOL. En 2013 se tituló “Un paseo geológico urbano, en Las Palmas de Gran Canaria”, centrado en dar a conocer el Patrimonio Geológico de la Bahía de El Confital (Figuras 4 y 5)



Figura 4: Cartel de Geolodía 2013, en Gran Canaria.



*Figura 5: Participantes de GEOLODÍA 2013 en el LIG de Las Canteras.  
Fuente: web de GEOVOL*

En estas jornadas quedó patente que, aunque en la Bahía de El Confital los elementos del Patrimonio Geológico no de stacan por su espectacularidad, los participantes comprendieron y asumieron que “los elementos geológicos son testigos de la evolución de la Tierra y su conservación es necesaria para poder tener ejemplos sobre los cuales estudiar e i nvestigar, a f in de mejorar nuestra capacidad de análisis e interpretación de los procesos y nuestra comprensión de la historia y funcionamiento del planeta” (Gonggrijp, 1999).

Además, la población canaria es especialmente sensible con los bienes patrimoniales ubicados en la Bahía de El Confital, ya que es una zona ampliamente utilizada en los momentos de ocio, con finalidad recreativa, y muy apreciada por la ciudadanía en general. Por este motivo, las estrategias de divulgación de los LIG costeros de LPGC, con proyección a la ciudadanía han de tener muy presente que mayoritariamente se darán visitas de carácter improvisado. El tiempo empleado en la visita será muy variable, dependiendo de si las estrategias de difusión resultan atractivas o no.

El carácter de visitante permanente, por residir en la isla, permitirá desplegar una amplia batería de actividades dirigidas a un extenso abanico de público, a fin de que cale el mensaje en la sociedad y se promuevan actitudes permanentes de geoconservación.

### 5.3.3 Proyección educativa

Ya se ha mencionado que la sociedad española presenta una notable carencia de conocimientos geológicos, provocando que la geodiversidad sea la gran olvidada, frente al cuidado y respeto de la biodiversidad. En el ámbito educativo la tendencia es similar y los contenidos sobre Ciencias de la Tierra cada vez son más escasos y hay una tendencia a desaparecer.

Las estrategias de difusión de nuestro patrimonio geológico han de incidir claramente en las generaciones futuras. Sin su concienciación, la geoconservación no tiene garantías de continuidad. Por tanto, uno de los tres ejes de proyección de las estrategias presentadas debe centrarse en ofrecer herramientas para motivar acciones de geoconservación, en el marco de la **educación formal**.

El reto se encuentra en conseguir una adecuada integración y puesta en valor de la geodiversidad y del patrimonio geológico local, en el contexto educativo formal. Todo ello, a su vez, en un contexto en el que la geología ocupa un espacio cada vez menor en la práctica docente. Como punto de partida, se analizaron los contenidos del currículo canario, estableciendo una conexión con los elementos de los LIG de la Bahía de El Confital. Se analizaron los siguientes contenidos curriculares

- Contenidos de la materia “Conocimiento del Medio”, Decreto 126/2007, de 24 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la **Educación Primaria** en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Contenidos del decreto 127/2007, de 24 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la **Educación Secundaria Obligatoria** en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Contenidos de las materias de “Biología y Geología” y “Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente”, del Decreto 202/2008, de 30 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo del **Bachillerato** en la Comunidad Autónoma de Canarias.

De esta manera, se pone de manifiesto que existen diversos bloques de contenido y, por tanto de Unidades Didácticas, donde resulta adecuado emplear los elementos de los LIG de la Bahía del Confital como recurso para el aula.

Dentro del contexto de la educación formal, la proyección educativa de las estrategias de divulgación del patrimonio geológico, no debe ceñirse a la Educación Obligatoria, sino que debe buscar estar presente en todos los niveles y etapas.

Por poner un ejemplo, la Facultad de Ciencias del Mar de la ULPGC lleva años ejerciendo labores de difusión y geoconservación, empleando el paleoacantilado de El Rincón como laboratorio costero al aire libre, donde llevar a cabo prácticas de campo. Estas herramientas suponen un valor añadido a su actividad docente, rompiendo la barrera entre investigación científica y desarrollo social efectivo. La adopción de estas estrategias puede ser el punto de partida que fomente las acciones de investigación orientadas al uso turístico y recreacional de nuestro patrimonio natural.

Además del Máster en Gestión Costera, la ULPGC cuenta con una oferta amplia de Másteres Oficiales, como los master en Formación del Profesorado, Patrimonio Histórico, Cultural y Natural, Dirección y Planificación del Turismo, Desarrollo Integral de Destinos Turísticos, Economía del Turismo, del Transporte y del Medio Ambiente, entre otros. Todos ellos suponen una oportunidad para dar a conocer los Lugares de Interés Geológico de la Bahía de El Confital y sus estrategias de divulgación.

Por otro lado, están los cursos universitarios de Perívia y Doctrina que se imparten todos los años en la ULPGC y que están pensados para personas jubiladas pero que tiene ganas de seguir aprendiendo y tener más conocimiento sobre distintas ramas del saber. En general, estos maduros estudiantes están muy motivados y más si los temas que tratan tienen contenidos que ellos conocen, como sucede con los elementos de geodiversidad existentes en la Bahía de El Confital. Esta faceta de la enseñanza tiene un futuro prometedor para la ULPGC, analizando las estadísticas del envejecimiento de la población.

Por último, la proyección educativa, puede ampliarse al campo de **la educación no formal**. Entendemos este uso como el dirigido a orientar la labor de guías turísticos, monitores de empresas privadas, asociaciones culturales y vecinales, entre otras, que requieren una guía sencilla, pero con rigor científico.

## 5.4 Orientaciones para la creación del material divulgativo

En el apartado siguiente de este trabajo se detallan diferentes herramientas de divulgación que se han demostrado útiles en otras regiones. Sin embargo, en su elaboración no siempre se ha tenido en cuenta los principios generales de la divulgación. Encontramos casos donde la estética no resulta nada atractiva, bien por la inadecuada elección de colores o dibujos, bien por estar llenos de texto plagado de terminología demasiado técnica y específica. Por ese motivo, es necesario tener en cuenta una serie de líneas generales en la elaboración del material divulgativo de nuestros LIG, ya se trate de folletos, paneles o material didáctico.

A la hora de crear el material conviene no olvidar que se trata de realizar divulgación de elementos que, de por sí, no son atractivos para el público en general. La elaboración del material debe realizarse por parte de un grupo multidisciplinar. Los contenidos científicos son importantes, pero para captar la atención del público también es importante cuidar el diseño y la estética. Debe elegirse una tipografía de fácil lectura, una adecuada combinación de colores, incluir información “para saber más”, priorizar los contenidos, etc. Para esto sería conveniente que en el grupo encargado del diseño cuente con la ayuda de publicistas, diseñadores gráficos, expertos en comunicación y expertos en didáctica del aprendizaje.

Numerosas regiones de España han impulsado en los últimos años estrategias de divulgación de su patrimonio geológico y han creado diversos materiales, con este fin, que pueden servir de referencia. Los más numerosos son los paneles o mesas interpretativas. Las hay con diferentes enfoques, con mayor o menor cantidad de texto, figuras, etc. En la siguiente figura (Figura 6), podemos ver, como ejemplo, uno de los paneles interpretativos del Geoparque Molina del Alto Tajo.



Figura 6: Ejemplo de panel interpretativo de Castilla-La Mancha

### 5.4.1 Estilo de la comunicación

El estilo de comunicación hace referencia a cómo se va a decir el mensaje, es el lenguaje que se va a utilizar en los diferentes materiales para la divulgación.

Como se ha mencionado, el objetivo principal del diseño de estrategias de difusión de los Lugares de Interés Geológico, es aumentar la concienciación y sensibilización de la población en general, sobre la necesidad de conservar nuestro patrimonio geológico. Se quiere lo que se conoce y se cuida lo que se quiere. Para esto, es necesario transmitir los conocimientos empleando un lenguaje claro y sencillo, sin perder el rigor técnico y científico. En ocasiones “menos es más”. No podemos pretender plasmar en un panel, dirigido al público en general, los conocimientos que hemos adquiridos tras meses, o incluso años de investigación.

Aunque suponga cierta pérdida de información, debemos priorizar los datos más atractivos de nuestros LIG, a fin de captar el interés de nuestro público. En la medida de lo posible, se debe prescindir del uso de terminología poco accesible.

Al elaborar el material para la divulgación, ya sean paneles o folletos, debemos tener en cuenta que el turista o el ciudadano que se ponga frente a él, hará primero una pre-lectura o “lectura explorativa”. Es decir, realizará una lectura superficial para crearse una idea general sobre el contenido del material (panel, folleto u otro). Es importante diseñar nuestro material divulgativo de forma que en esta pre-lectura



despertemos el interés de nuestro lector, a través de la creación de expectativas. Los mensajes deben ser claros, sencillos y relevantes y la estructura estéticamente cuidada.

Puede ocurrir que alguien acuda con interés a nuestro LIG, pero si lo saturamos de información corremos el riesgo de generar un rechazo ante cualquier otra medida de difusión de PG o de generar publicidad negativa que “espante” a otros posibles visitantes.

Además del lenguaje empleado y del enfoque de los contenidos, nuestra acción divulgativa no puede centrarse sólo en transmitir conocimientos geológicos. Debemos tener muy presente que lo importante no es que nuestro público regrese a casa sabiendo mucha geología. Lo importante es que regrese teniendo “conciencia de su patrimonio geológico”, de su vulnerabilidad y de la necesidad de la geoconservación.

Tratar el estilo de comunicación y el diseño de nuestro material para la divulgación de los LIG con criterios de marketing y publicidad ayudará a cautivar a nuestro público objetivo.

#### **5.4.2 La escala de tiempo geológica**

El material divulgativo, ya sean paneles, folletos, guías o material didáctico, debe contener una escala geológica pero, generalmente, esta escala suele ser fría a los ojos del público inexperto. La escala geológica maneja dimensiones que se nos escapan. Para acercar los conocimientos geológicos a nuestro público objetivo, de una manera efectiva, puede ser una buena estrategia humanizar esta escala, de forma que pueda compararse con elementos conocidos y más fácilmente entendibles.

Nuevamente, hay infinidad de modelos disponibles. En las siguientes figuras (Figuras 7 y 8) tenemos algunos ejemplos.



Figura 7: Ejemplo de tabla de tiempo geológico. Fuente: Internet.



Figura 8: Ejemplo de tabla de tiempo geológico. Fuente: Internet.

## 6. ESTRATEGIAS GENERALES

Una vez determinado nuestro público objetivo y seleccionados los Lugares de Interés Geológico que queremos divulgar y dinamizar, planteamos una serie de estrategias que, de forma general, pueden aplicarse a todos ellos.

En la medida de lo posible, estas estrategias pueden aprovechar el efecto sinérgico que se produce al combinar elementos del patrimonio geológico con otros elementos del patrimonio natural, integrando recursos geológicos, paisajísticos, biológicos, etnográficos, históricos y otros elementos culturales.

### 6.1 Museo “de Sitio”

La musealización y la interpretación son las disciplinas para la presentación del patrimonio al público, pero lógicamente, no podemos enmarcar nuestros Lugares de Interés Geológico entre las paredes de un museo. Tendremos que realizar la

conservación y presentación “in situ” de nuestro patrimonio geológico. Emplearemos entonces el enfoque de “museo de sitio” en su acepción de “museo al aire libre”, donde el público puede apreciar los valores geológicos de nuestro patrimonio en su contexto original.

Poner en contacto directo a los usuarios (ya sean turistas o locales, procedentes de centros educativos y/o diferentes colectivos o visitantes a título personal) con los elementos del patrimonio, acercarlos a los lugares de interés geológico, interactuar con ellos, hacerlos cotidianos en sus experiencias diarias, crea un vínculo emocional que será el vehículo perfecto para el éxito de las estrategias encaminadas a la geoconservación.

Una de las grandes ventajas de la utilización de este concepto, es la posibilidad de presentar el espacio como museo libre de horarios. El visitante puede adaptar la visita a sus necesidades. Pero para que este concepto tenga éxito se requiere de una serie de señalética adecuada y la creación de material interpretativo que oriente la visita, tal como se describe en alguno de los apartados del presente trabajo.

## **6.2 Itinerarios, senderos y/o rutas**

La principal estrategia de divulgación de los LIG costeros de Las Palmas de Gran Canaria, será la observación “in situ” de los mismos. Para esto, se proponen una serie de itinerarios o rutas que orientan la visita, trazando una geo-ruta que conecta los principales puntos de interés.

La mayoría de los Lugares de Interés Geológico se encuentran ubicados en Parques Naturales. Esto dificulta la creación de rutas, itinerarios o senderos. La particularidad de nuestros LIG es que se encuentran en un entorno urbano, que ya dispone de todo tipo de accesos, paseos y avenidas que permiten el trazado natural de estas rutas.

No será necesario, por tanto, ningún proyecto de adecuación, expropiaciones, ni obras de acondicionamiento. El trazado de los itinerarios propuestos está marcado por los propios paseos y avenidas ya creados, de carácter peatonal y de libre acceso.

En cuanto a las visitas con vehículo o bicicleta, al estar en un entorno urbano, las posibilidades de incorporación al LIG son elevadas. Por esto, al diseñar los itinerarios, se indican los principales puntos de parada, a fin de que el usuario organice su visita de forma autónoma y a su conveniencia.

Aprovechando el trazado urbano existente, se puede proponer un itinerario que conecta los tres LIG propuestos. Este itinerario se puede realizar en una única etapa, o puede visitarse cada LIG por separado, permitiendo ajustar la visita al tiempo disponible por el usuario.

Esto refuerza la idea de “museo al aire libre” no sujeto a restricciones temporales, espaciales o de horario.

### **6.3 Accesos**

Es frecuente encontrar Lugares de Interés Geológico en Espacios Naturales Protegidos, pero en sitios difícilmente accesibles o en zonas que requieren de un proyecto de acondicionamiento de los accesos para permitir su uso y disfrute. Sin embargo, el entorno urbano en el que se enmarcan los Lugares de Interés Geológico propuestos ofrece un amplio abanico en referencia a las diferentes entradas, que posibilitan el disfrute de estos lugares. Además permiten acercarse a ellos empleando diferentes alternativas de transporte, a gusto del visitante.

- **A pié**

Las diferentes obras de acondicionamiento, realizadas en diferentes épocas, permiten el recorrido ininterrumpido de todo el frente litoral. De esta forma se puede conectar la visita a los tres LIG de forma segura y accesible a todo tipo de personas.

En la actualidad, el Cabildo de Gran Canaria está concluyendo la remodelación del tramo Auditorio-Mirador del Atlante, que estará concluido en breve. El objetivo es prolongar el actual Paseo de Las Canteras en unos 80 metros, a lo que se sumará un tránsito peatonal de 160 metros (240 metros en total) que discurrirá en paralelo al mar hasta conectar con la obra realizada por el Cabildo a la salida de la GC-2.

- **En bicicleta**

Si no se dispone de bicicleta propia, el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria dispone de un sistema de préstamo totalmente gratuito automático. Actualmente dispone de más de once puntos donde los usuarios pueden acceder a este servicio.

La normativa actualmente vigente y el trazado del carril-bici existente, obligan a realizar el recorrido desde el LIG del Confital hasta el LIG de El Rincón, con un trazado no lineal. El ciclista se ve obligado a callejear, aumentando la posibilidad de pérdida y la inseguridad. Por el momento falta que se ejecuten diferentes proyectos de acondicionamiento de “carril bici”, previstos por el Área de Seguridad Movilidad Ciudadana del Ayuntamiento, como el “carril playa”. Hasta ese momento, habrá que tener en cuenta una serie de singularidades, a la hora de recorrer en bicicleta los LIG propuestos.

- LIG El Rincón: Desde el Auditorio Alfredo Kraus hasta el Mirador del Atlante, el recorrido en bicicleta habrá de realizarse siguiendo el trazado de la carretera GC-2. Por el peligro que esto entraña, es frecuente ver a los ciclistas transitando por el camino peatonal que, al ser lo suficientemente ancho, permite la circulación de viandantes y ciclistas sin generar conflicto.
- LIG Confital: Una vez que se llega a la Plaza Pepe Limpiabotas se puede transitar en bicicleta por el camino de tierra que también es el acceso de vehículos. Hasta ese punto, el usuario puede elegir la ruta que más le convenga.
- LIG Las Canteras: el “Reglamento municipal de costas y playas del término municipal de Las Palmas de Gran Canaria”, en su artículo 28.18, prohíbe “el estacionamiento y circulación en playas y Paseos de playa de toda clase de vehículos, motorizados o no, incluyendo monopatines, bicicletas, patinetas, etc., exceptuando vehículos autorizados, carritos de bebés y vehículos de discapacitados físicos”. Por este motivo no es posible recorrer este LIG en bicicleta. Hasta que se modifique la ordenanza, en este sentido, se podrá acceder en bicicletas por las calles habilitadas al tráfico rodado y desmontar de la bicicleta en las calles peatonales. Eso sí, a lo largo del Paseo de Las Canteras hay gran cantidad de puntos de aparcamiento para bicicletas, similares al que aparece en la figura 9.



Figura 9: Aparca bici en el Paseo de Las Canteras.

- **La guagua turística**

El visitante puede optar por acercarse a los lugares de interés utilizando la guagua turística “Las Palmas de Gran Canaria Tour”. Por el momento, sólo existen dos paradas en servicio aptas para la visita de nuestros LIG, en el Auditorio Alfredo Kraus y en la calle Tenerife, frente al Mercado del Puerto. Su ubicación puede verse en la figura 10. A partir de esos puntos podrá acercarse andando a los puntos de interés, en un agradable paseo.

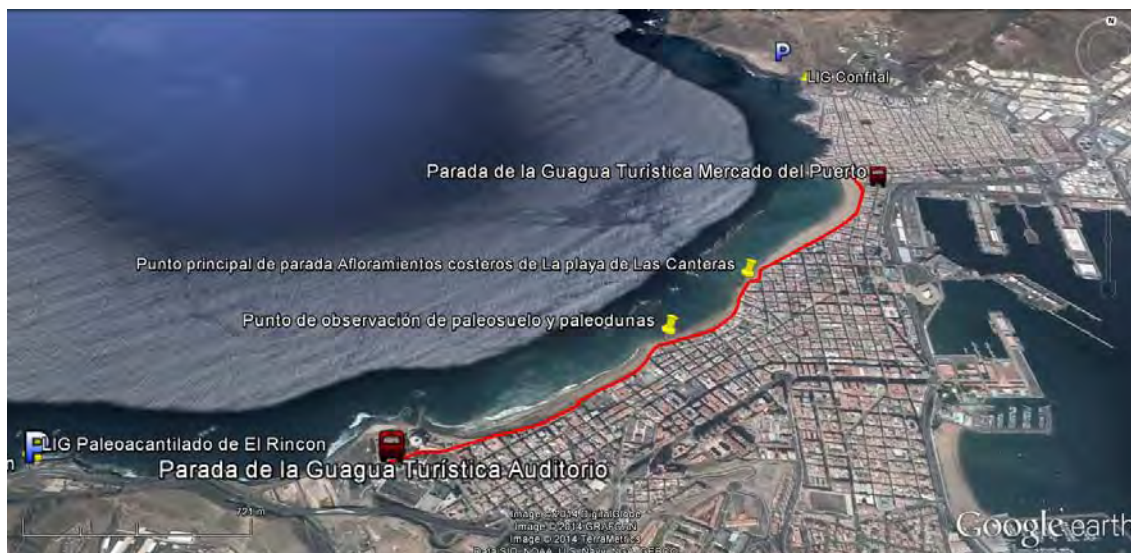
Desde el Auditorio Alfredo Kraus hasta el Paleocantilado del Rincón apenas hay 1,4 km.

Para visitar el LIG del Confital, desde la parada situada frente al mercado del puerto el recorrido a pié puede hacerse bordeando todo el frente litoral, por recorrido peatonal y alejado del tráfico.

Sería conveniente que la administración local dispusiera puntos de parada más cercanos a los puntos de interés, incluyendo información referente a los LIG en la audioguía que acompaña al recorrido en bus turístico.

- **En vehículo privado**

Al tratarse de un entorno urbano, los LIG propuestos son cómodamente visitables en vehículo privado, disponiendo de aparcamiento gratuito en los puntos de El Rincón y el Confital, en los puntos indicados en la figura 10.



*Figura 10: Ubicación de las paradas de Bus turístico más cercana a nuestros LIG y puntos de aparcamiento gratuitos en los LIG del Confital y El Rincón.*

## 6.4 Equipamiento

El patrimonio geológico costero del municipio de Las Palmas de Gran Canaria no es un recurso turístico en sí mismo. La actividad turística únicamente tendrá lugar si existen ciertas atracciones que motiven la visita. Por equipamientos entendemos las infraestructuras necesarias para permitir el uso recreacional y turístico de los LIG, con garantías de seguridad y comodidad de disfrute.

En este sentido, será importante procurar la existencia de baños o aseos, tienda de recuerdos, bar y o restaurante o, como mínimo, una máquina expendedora de bebidas, etc.

Las zonas de aparcamiento, que ya se han mencionado en el apartado de accesos, también son importantes para facilitar la visita.

En los apartados siguientes, del presente trabajo, se irá detallando otros equipamientos destinados a la interpretación del patrimonio geológico, entendiendo

estos equipamientos como las infraestructuras y los soportes materiales, de diverso grado de complejidad, para atender al visitante. Por sí solos no son herramientas para divulgación de los lugares de interés geológico, pero sí lo son cuando contienen elementos para la interpretación. Nos referimos, por ejemplo, a equipamientos fijos para la interpretación tales como un centro de visitantes, itinerarios o senderos autoguiados, miradores de paisaje, construcciones y sitios musealizados, etc., que deben estar dotados de mensajes interpretativos.

## 6.5 Miradores y paneles Informativos

A lo largo de los itinerarios propuestos, se contempla la necesidad de instalar diferentes paneles para la interpretación “in situ”, que guíen la visita despertando el interés del visitante.

Este tipo de señalización es importante porque dota a los itinerarios de carácter de museo al aire libre, no sujeto a horarios. De esta forma el visitante puede planificar su ruta autoguiada, de forma autónoma.

En el manual de equipamientos de la Junta de Andalucía, define “mirador” como aquellos espacios acondicionados para facilitar la contemplación e interpretación de una vista panorámica o elementos singulares del paisaje. En nuestro caso, contamos con la ventaja de disponer ya de este tipo de espacios, a los que sólo habría que añadir un panel o mesa interpretativa.

A través de la oferta interpretativa se pretende fomentar un turismo que busque, en su visita, combinar las actividades de ocio y turismo con el conocimiento de los valores geológicos de la Bahía de El Confital. Así como ampliar la oferta recreacional de la ciudadanía y dotar a estos espacios de mayor calidad didáctica, para su uso por diferentes colectivos (principalmente centros educativos).

Según Hose (2000), los paneles que ejercen alto poder atractivo, y al parecer con capacidad comunicativa e interpretativa en términos de intercambios de información, se caracterizan por ser ricos en gráficos, pobres en textos y con gran parte de espacios en blanco. Por supuesto, será necesario que los textos se presenten, al menos, en castellano e inglés. En su elaboración se debe tener en cuenta lo indicado en el apartado “Orientaciones para la creación del material divulgativo”, del presente trabajo.



De forma general, para los tres LIG propuestos, se recomienda que los paneles no sean tipo valla, para no estropear la calidad paisajística.

Además es importante que el material sea adecuado para soportar la abrasión marina, ya que estará en la zona de influencia del spray marino. Aun así, se recomienda su revisión periódica ya que, además del deterioro natural, pueden haber sido objeto de actos vandálicos. También es recomendable una revisión periódica de los contenidos, ya que pueden haber quedado obsoletos.

En el mercado pueden encontrarse infinidad de paneles de este tipo. Se consultó a la empresa Oceanográfica, que cuenta con una amplia experiencia en el campo de la divulgación de conocimientos científicos. De forma orientativa, a continuación se indican tres tipos de paneles y sus costes aproximados, que corresponden a las figuras 11 a 13. Los tres modelos soportan las condiciones del entorno marino, ya que están tratados con autoclave. Además la impresión se realiza sobre vinilo RFT EG, es decir, no reflectante y con protección anti-vandálica tipo grafittis o pintadas. Al coste de producción hay que sumar aproximadamente 450 € por el diseño, siempre que no se requiera elaborar las ilustraciones y 150€ en concepto de instalación. Las características y precios finales de elaboración se recogen en la tabla 5.

	Coste de Producción	COSTE TOTAL	CARACTERÍSTICAS	FIJACIÓN
<b>Modelo 1</b>	900€	1500 €	Mesa interpretativa totalmente de madera, formada por rectángulo de madera tablero marino de 1200x400x40mm, tratamiento con doble capa de lasur. Rebaje para encaste de plancha de aluminio con decorado en impresión de vinilo RFT EG.	Fijación sobre 2 soportes de madera tratada en autoclave de Ø 100mm y 1.5m de altura, inclinación de la placa 30°.
<b>Modelo 2</b>	700€	1300 €	Mesa interpretativa formada por rectángulo de aluminio de 1300x300mm con decorado en impresión de vinilo RFT EG.	Fijación mediante pletinas sobre 2 soportes de madera tratada en autoclave de Ø 100mm y 1.5m de altura, inclinación de la placa 30°
<b>Modelo 3</b>	1800€	2400 €	Panel de aluminio gama Compacta de 1700 x 700 mm con decorado a todo color	Fijación con 2 soportes de aluminio de 114x5 mm y 1500 mm de altura, mediante sistema de pletinas posteriores

Tabla 5: Tabla de los costes de producción, diseño e instalación y características de tres modelos diferentes de mesa o panel interpretativo.



*Figura 11: Modelo 1: Mesa interpretativa totalmente en madera, de la empresa GIROD.*



*Figura 12: Modelo 2: Mesa interpretativa en aluminio*



*Figura 13: Modelo 3: Mesa interpretativa en aluminio.*

A la luz de estos datos, la utilización de los paneles interpretativos presenta una serie de desventajas o inconvenientes:

- Su tamaño no debe ser grande y no deben colocarse en cantidad elevada, para evitar un impacto visual indeseado.

- Soportan poca información, para que sean visualmente atractivo y puedan contener los textos en varios idiomas.
- Corren el riesgo de deterioro por agentes ambientales o por actos vandálicos.

Este tipo de inconvenientes pueden minimizarse gracias al uso de las nuevas tecnologías, tales como el uso de la Realidad Aumentada o la incorporación de códigos QR (Respuesta Rápida) en los itinerarios propuestos.

### **6.5.1 Códigos QR (Código de Respuesta Rápida)**

Como ya hemos indicado, el contenido de los paneles interpretativos ha de ser sencillo y con poca carga de texto. Para facilitar la comprensión de los contenidos, y para ampliar la información a aquellos que estén interesados, se propone el uso de códigos QR (Quick Response code) o Códigos de Respuesta Rápida asociados a los paneles de interpretación, de forma parecida al que aparece en la figura 15.

Un código QR es un sistema que permite almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional. Se caracterizan por los tres cuadrados que se encuentran en las esquinas y que permiten detectar la posición del código al lector. Esta forma cuadrada de peculiar diseño, con tres rectángulos ubicados en las esquinas, resulta fácilmente identificable.

Los códigos QR pueden ser leídos por aquellos terminales (móviles o tabletas) que dispongan de cámara y puedan, a través de un software gratuito específico instalado, reconocer la información almacenada en ellos, tal como se representa en la figura 14.



Figura 14: Representación de la lectura de Código QR, del Ayuntamiento de Cudeyo.

El usuario obtendrá, contenidos extra de una forma rápida, desde información ampliada de lo que está viendo, hasta contenidos multimedia, siempre que disponga de Internet en el móvil o conexión Wi-Fi. De esta manera se potencia el carácter interpretativo de los puntos de parada propuestos en los itinerarios que recorren nuestros LIG. En definitiva, estimulan y ayudan al visitante a interpretar el lugar que visita.

Al ser un código abierto y sin derechos de patente, su uso no supone gasto a la administración pública y, sin embargo, las posibilidades de ofrecer mayor información al visitante son muy altas. Al escanear el código QR se debe tener la posibilidad de descargar la información en castellano, inglés y alemán (al menos), así como en audio.



Figura 15: Panel interpretativo con código QR. Imagen del blog *somos lo que comunicamos* (Juanjo Manzano).

## 6.5.2 Realidad Aumentada (RA)

La realidad aumentada es una tecnología que permite al usuario ver a través de la cámara (del móvil, tableta u ordenador portátil) la imagen que tiene delante pero con capas de información superpuesta. Es decir, superpone contenidos virtuales, en 3D, sobre el mundo real. Las capas de información pueden contener fotos, videos, sonidos y en definitiva, cualquier contenido digital.

La interfaz principal de la aplicación permite, por un lado la geolocalización en el terreno de puntos de interés, que se encuentran en un radio de acción definido por el observador y, por otro, una vez localizado ese punto, acceder a información sobre él.

Esta aplicación de la RA simplifica la orientación de los visitantes de nuestros LIG, reduciendo el impacto visual de la cartelera necesaria para la indicación de los itinerarios y la exposición de los contenidos.

La principal diferencia respecto a la realidad virtual es que no se sustituye la realidad física, sino que se superponen capas de información a la realidad que estamos viendo en ese momento.

Podemos distinguir dos tipos de realidad aumentada:

- 1. RA basada en marcadores o imágenes:** Su uso o manejo es similar al de los códigos QR que desarrollamos en el apartado anterior. En este caso la cámara enfoca el ambiente real, donde el usuario cuenta con una o más imágenes llamadas “marcadores, que tiene la particularidad de ser sencillos dibujos en blanco y negro como los que se muestran en la figura 16.

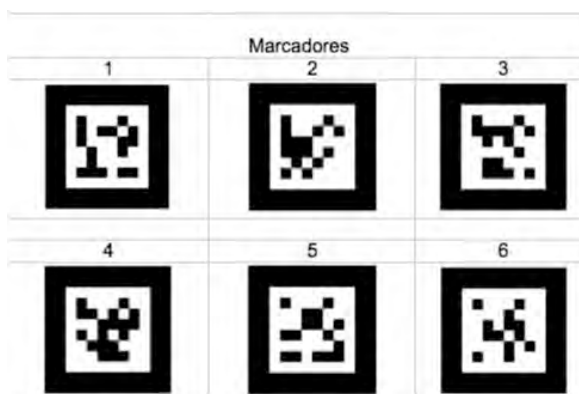


Figura 16: Esquema de distintos marcadores de RA.

Estos marcadores deben estar asociados a la información que queremos que se muestre en la pantalla. De esta forma, cuando el usuario presenta el marcador a la cámara, ésta reconoce el marcador y muestra la imagen que éste tiene asociada.

- 2. RA en base a posicionamiento:** En este caso se trabaja con la cámara de dispositivos móviles que cuentan con GPS, brújula y acelerómetro. Estos tres dispositivos en conjunto permiten determinar en qué punto del planeta, a qué altura y en qué dirección está apuntando la cámara del móvil. Cuando está determinado el posicionamiento, el equipo debe recurrir a internet y haciendo uso de alguna plataforma o software, busca qué información hay disponible para ese punto, y la entrega al usuario a través de su pantalla. En este caso, el GPS nos localiza, la brújula nos orienta, la cámara nos muestra el paisaje que tenemos delante y la Realidad Aumentada nos añade información sobre lo que vemos. En la figura 17 se incluye un ejemplo del uso de la RA en base a posicionamiento.



*Figura 17: Imagen explicativa, de la web de la empresa Canarias3D, especialistas en RA.*

Existen diferentes plataformas gratuitas para el desarrollo y uso de la RA, aptas tanto en Android como en iPhone. Una de las más conocidas y usadas es la plataforma Layar.

Lo ideal es emplear alguna que no requiera conexión 3G como, por ejemplo, la “icairn”, ya que facilita su uso, sobre todo a turistas. Cuando un turista está en “roaming” (viajando con su terminal) puede ser reticente al uso de estas tecnologías tanto por los costes que pudieran llevar asociados como porque el uso continuado de GPS consume mucha batería.

El uso de la Realidad Aumentada en el geoturismo, para la interpretación del paisaje tiene múltiples ventajas. Para empezar, en geología se requiere una gran capacidad de abstracción, ya que los procesos de los que se habla tuvieron lugar en escalas de tiempo y formas difíciles de imaginar. Lo que la RA debería hacer para

nuestro público objetivo es justamente eso, suplantar la imaginación, para mostrar contenidos visualmente agradables y divulgativos, pero supervisados por geólogos para evitar la pérdida de conocimientos científicos. Así se facilitaría enormemente a los visitantes la interpretación activa de los Lugares de Interés Geológico, haciendo de la experiencia algo inolvidable y única.

Por ejemplo, gracias al uso de la RA se podría simular la existencia del lago costero que, según los expertos, se encontraba en los que actualmente se sitúan los afloramientos costeros de la playa de Las Canteras. También se podría hacer una historia geológica del lugar con la evolución de los distintos geosistemas que han formado los distintos materiales sedimentarios que allí afloran. Igualmente, en el paleoacantilado de El Rincón, donde aparecen materiales volcánicos y sedimentarios de varios millones de años, se podría visualizar los procesos geológicos que han dado lugar a estas rocas con recreaciones basadas en procesos actuales.

Por otro lado, el uso de la RA para facilitar la interpretación activa de nuestros LIG, evita los costes de mantenimiento y reparación por actos vandálicos que pueden sufrir los paneles interpretativos ubicados en los diferentes miradores y puntos de parada.

Muchas regiones ya aplican este tipo de herramienta al turismo en general, e incluso, en las oficinas de turismo se dispone de la posibilidad de alquilar los dispositivos para su disfrute. Ponemos el ejemplo de la ciudad francesa de Burdeos. En este caso se alquilan por el precio de 14 €, para una visita aproximada de dos horas. El interfaz es educativo y fácil de utilizar, dado que si el usuario coloca la tableta en una posición incorrecta, la voz de uno de los personajes recuerda rápidamente cómo debe posicionarse. Deslizando el dedo por la pantalla, el aparato transporta a la visión del paisaje o del edificio como se encontraba hace siglos. Otra función ofrece la posibilidad de penetrar y caminar virtualmente por los edificios históricos. Además, el precio de alquiler incluye una cinta de transporte y auriculares, como se ven en la figura 18, que hacen muy cómodo su uso.



Figura 18: Turista disfrutando de la experiencia de la RA en el casco histórico de Burdeos.

## 6.6 Señalética general

La existencia de una adecuada señalización turística puede repercutir favorablemente en el éxito de las estrategias divulgativas de los LIG. La ciudad de Las Palmas de Gran Canaria dispone de numerosa señalética, con su propia identidad corporativa, que facilita el encuentro con el lugar de interés.

Puesto que los itinerarios propuestos, para disfrutar de nuestros LIG, son rutas urbanas y no “senderos” en su concepción de caminos por zonas naturales, la señalización será de tipo general. Instalar cartelería específica para esto generaría un impacto visual indeseable y, por otro lado, no sería adecuado a efectos prácticos. Tal como hemos visto, a fin de orientar a nuestros visitantes, será de gran ayuda el apoyo en las nuevas tecnologías, con la Realidad Aumentada. En el apartado “otras estrategias de divulgación” veremos diferentes aplicaciones móviles que pueden resultar de utilidad, con este objetivo.

## 6.7 Trípticos, folletos y guías

Para el seguimiento de un itinerario, el visitante dispondría de un folleto explicativo, donde se localizan los puntos de las paradas. Este folleto podría estar disponibles en las oficinas de información turística, en las oficinas de Distrito, en recepciones de hotel, información y turismo de aeropuerto y muelle, etc., o descargarse en diferentes webs de la Administración pública y en webs de turismo en general, tal como se describe en el apartado “Webs y redes sociales” del presente trabajo.



Estos trípticos y folletos deben contar al menos con la información básica de los Lugares de Interés Geológico, su ubicación, formas de acceso e información útil para la visita e información básica de los elementos geológicos a descubrir.

Las guías pueden ser más extensas, aportando mayor información de carácter geológico, tanto en figuras y tablas, así como en la bibliografía donde se citen las fuentes de información y los investigadores que han trabajado en esta zona y han aportado conocimientos geológicos para la interpretación del LIG. Así, estas guías son documentos más completos y útiles para personas que están más interesada en conocer más sobre la geodiversidad del lugar.

Los trípticos, guías y folletos deben contar con imágenes, gráficos y tablas de calidad que faciliten la comprensión de los textos. Por otra parte, las guías pueden contener la información en varios idiomas. Se recomienda que, en el caso de los trípticos, se realice una edición por idioma, para permitir incluir información relevante, sin que visualmente se recargue demasiado de contenidos escritos.

Como anexo a este trabajo, se presenta un modelo o ejemplo de folleto para cada uno de los LIG. Como se detallará más adelante, en el caso del LIG del Confital se ha considerado una gran oportunidad de aprovechar el efecto sinérgico que tienen la utilización de las rutas de Patrimonio Histórico que ya se realizan en la zona. Para no saturar de contenidos el folleto, se ha optado por dividir, en este caso, la ruta en dos partes, teniendo la “Geo-ruta 3”, de exclusivos contenido geológicos, y la “Geo-ruta 3.1” que recorre elementos de interés principalmente etnográfico y arqueológico.

## **6.8 Audioguías**

Por audioguía entendemos una grabación, en audio, que permite escuchar explicaciones detalladas sobre el lugar que se está visitando. En muchos sitios, el aparato necesario (tipo mp3, con auriculares) puede alquilarse en oficinas de turismo o puntos de información turística. En la actualidad existen diversas páginas donde las audioguías pueden descargarse de forma gratuita, permitiendo hacer visitas más amenas, de forma fácil, cómoda y económica.

## 6.9 Centro de Interpretación, centro de visitantes y puntos de información

Pese a que, en nuestra estrategia de difusión, es importante dotar los LIG de los medios interpretativos estáticos (como, por ejemplo, paneles o mesas interpretativas) o dinámicos (audioguías, medios interactivos, etc.), muchos profesionales que trabajan en interpretación del patrimonio sostienen que “los visitantes expuestos a servicios atendidos por personal, adquieren un mayor conocimiento y un mayor grado de disfrute en su experiencia interpretativa” (Guglielmino, 2007), de esta manera, se hace necesario contar con visitas guiadas o monitores especializados en la difusión de nuestros LIGs.

Un centro de interpretación es una exhibición en torno a un guión de tipo museográfico (con intencionalidad pedagógica), que conecta intelectual y emocionalmente al visitante con el patrimonio, estimulando su interés para comprometerlo con su conservación o cuidado. Dicho de otro modo, se busca influir en la conducta del visitante. Y todo esto, en su tiempo libre (que suele ser breve), aceptando que se trata de un público no cautivo, y aprovechando la ocasión en que mantendrá contacto directo con nuestro patrimonio geológico. Se apunta a que el visitante tenga el más alto nivel de satisfacción dentro de las pautas que aseguran la conservación del patrimonio. Para ello se necesita integrar contenidos de forma recreativa con contenidos educativos. Facilita la labor interpretativa de nuestro patrimonio geológico, ya que permite la posibilidad de albergar maquetas, juegos experimentales, muestras geológicas, recreaciones de procesos, etc., que al aire libre serían de difícil ubicación y correrían el riesgo de ser objeto de actos vandálicos.

Uno de las múltiples ventajas en la divulgación del patrimonio geológico es su carácter no estacional. A diferencia de la biodiversidad, los rasgos geológicos carecen de movilidad. Pero en el caso de los Lugares de Interés Geológico de la Bahía de El Confital, a excepción del Paleocantilado de El Rincón, la observación directa de algunos georrecursos está sujeta a las mareas o a la estación anual. Si el visitante acude a determinados puntos de observación, en marea llena, puede ver frustradas sus expectativas, y en épocas del año puede haber más sedimentación en el lugar a visitar y estar tapados los elementos geológicos. Este es un aspecto importante que incrementa la necesidad de contar con un centro de interpretación de los lugares de interés geológico costeros del municipio de Las Palmas de Gran Canaria.

Obviamente no se aspira a que cada, de la Bahía de El Confital, disponga de un centro propio de interpretación. Ni siquiera que el centro de interpretación o de visitantes muestre exclusivamente contenidos de aspecto geológico. El ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, lleva tiempo barajando la posibilidad de contar con un espacio destinado a servir como “Aula del Mar”, con carácter de Centro de Interpretación. Bastaría con integrar, en un mismo espacio, material para la interpretación dedicado al Patrimonio, tanto Natural, histórico como cultural, donde los Lugares de Interés Geológico Costeros de la Bahía de EL Confital serían un elemento más a divulgar.

Además, este tipo de centro representan un incentivo socio-económico importante ya que, además de la propia actividad del centro (generadora de empleo en sí misma), permite el desarrollo de otras actividades económicas asociadas tales como la venta de objetos de recuerdo, apertura de puntos de restauración, etc. Sin olvidar los baños públicos, espacios obligatorios en este tipo de construcciones.

Como ejemplo de este tipo de centros, a continuación se presentan algunas imágenes (Fig. 19 a 20) del Aula Interpretativa del Cabildo de La Gomera “La Memoria de las piedras”, que además cuenta con tres itinerarios señalizados.



*Figura 19: Imagen de la entrada al centro de interpretación de la memoria de las piedras, en La Gomera.*



Figura 20: Imágenes interiores del centro de interpretación de "La Memoria de las Piedras", en la isla de La Gomera.

## 6.10 Webs y redes sociales

Actualmente la divulgación de los LIG no puede dar la espalda al auge de las herramientas de difusión digital. Incluir información en la web municipal, redes sociales, etc., será de gran utilidad.

Conviene tomar estas estrategias de divulgación como herramientas de promoción y marketing de desarrollo sostenible de un territorio, que pasan por dar a conocer la existencia de la oferta para posicionarla, y por la permanente presencia en los medios a través de la generación de noticias y difusión de las actividades, a través de medios audiovisuales, escritos y redes sociales. Lo principal es crear una comunidad de seguidores en diversas redes sociales. Incluso puede crearse un boletín informativo, actividades temporales, conferencias programadas, o incluir esta información sobre geoturismo en los boletines turísticos ya existentes.

El objetivo de dinamizar la información, a través de los diferentes medios, es alimentar nuestra red de usuarios para que, a su vez, se conviertan en emisores de todo nuestro material, captando a nuevos seguidores.

En las web puede incluirse la información de los folletos y trípticos, información de los itinerarios geológicos, noticias puntuales, actividades programadas temporalmente, publicaciones interesantes relacionadas con el tema, etc., evitando, por un lado, que el visitante tenga que acudir inicialmente a algún punto de información. El personal de los puntos de información cumple un horario, que puede no adaptarse a los intereses del visitante. Además no suele estar ubicado cerca del punto de interés, por lo que obliga a desplazamientos inútiles, incluso en la dirección opuesta del LIG que queremos visitar.

Por otro lado, el alojamiento de folletos, trípticos y otros documentos en las páginas web evita tener que realizar impresiones de grandes cantidades de material que, con frecuencia, al final acaba en la basura. De esta forma, todo aquel que esté realmente interesado puede hacer su propia copia, si así lo desea, y planificar su visita antes de salir de casa.

Pero la publicación puntual de contenidos en las redes sociales o la inclusión de materiales en diferentes webs no es en sí misma una estrategia de difusión de nuestros LIG si no lleva implícito un mantenimiento de esos servicios. Estas herramientas hay que dinamizarlas, mantenerlas vivas. Es conveniente que la administración competente designe a alguien para llevar a cabo esta tarea.

También es frecuente que, aun estando francamente interesado, encontrar un documento específico en una web de la administración pública sea una ardua tarea. En ocasiones, la información alojada en las páginas webs no resulta accesible. La creación de apartados específicos de geoturismo puede simplificar la búsqueda o incluso puede ser un reclamo para aquella persona que no iba buscando esa información. Estos apartados específicos deben contar al menos con la información básica de los Lugares de Interés Geológico, su ubicación, formas de acceso e información útil para la visita, al igual que los trípticos y folletos.

## **6.11 Objetos de recuerdo (Souvenir)**

Postales, camisetas, llaveros, imanes, peluches, manteles individuales de mesa con imágenes de nuestros LIG, guías, calendarios, tasas...la lista es muy extensa. Es muy usual que cuando viajamos a un lugar, adquiramos algún objeto o souvenir, bien para rememorar nuestro viaje al verlo o bien para regalar a alguien al llegar a nuestro destino.

Las imágenes contenidas en este tipo de objetos (Fig.21, por ejemplo) son una publicidad indirecta, una estrategia de divulgación de nuestros LIG que no podemos infravalorar. Por un lado, la persona que lo adquiere puede aumentar o afianzar su vínculo emocional establecido con los LIG visitados. Por otro lado, estos objetos se convierten en un tipo de publicidad que puede despertar el interés de nuevos visitantes.



*Figura 21: Camiseta con imagen de los afloramientos rocosos de las canteras que puede adquirirse a través de la web [www.zazzle.es](http://www.zazzle.es)*

En el LIG de las Canteras esta demanda puede cubrirse a través de los diferentes comercios que se distribuyen por el paseo de Las Canteras.

Si se crease el centro de interpretación en la zona del Confital sobre el patrimonio natural, cultural e histórico de la Bahía de El Confital, podría cubrir esta demanda de tienda de recuerdos. En el LIG de El Rincón, podría habilitarse un pequeño stand, aprovechando la infraestructura de restauración que ya existe en la zona.

Dado el poder divulgativo de este tipo de objetos y la posibilidad de dinamizar la economía local, a través de su venta, la administración local debería facilitar las iniciativas privadas que se desarrollen en torno a esta estrategia.

También puede emplearse este tipo de objetos (postales, carteles, calendarios con imágenes de los LIG, etc) como publicidad turística en ferias y congresos. En este sentido, sería idóneo la creación de un logo o “imagen de marca” relacionada con el geoturismo o el patrimonio geológico, que recalque la idea de preocupación de la zona por la geoconservación.

## **6.12 Material didáctico**

En su práctica docente, muchos profesionales encuentran dificultades a la hora de tratar los contenidos curriculares en materia geológica, ya sea por falta de tiempo, o por la carencia de materiales atractivos o asequibles que faciliten su tarea. En los casos

en los que si se abordan contenidos geológicos, estos se centran en la geología aplicada a la explotación de recursos (minerales, rocas, agua, etc.), en un bombardeo de conceptos sobre vulcanismo o petrología, o en la cara más amarga de la geología, referente a riesgos geológicos.

En el caso concreto de las salidas de campo, realizadas por centros escolares, los docentes demandan más y mejores materiales que apoyen su actividad, en materia de geología. Además del uso de folletos, guías y trípticos, la elaboración de material didáctico expresamente para el aula, permite facilitar al docente la tarea de planificación de la visita, explicitando los contenidos a abordar, tanto antes como durante la visita o a la vuelta en el aula.

En cuanto a otros tipos de público cautivo, en el ámbito de la educación no formal, es importante generar material divulgativo que oriente la actuación del guía del grupo. En ocasiones estos guías son monitores de empresas privadas, con escasos conocimientos en la materia.

Ante la falta de tiempo para abordar los contenidos geológicos del currículo y la falta de interés por parte del alumnado, reiteramos la idea de que el objetivo principal de las salidas de campo, o las visitas a nuestros Lugares de Interés Geológico no deben buscar que el visitante regrese a casa cargado de conceptos geológicos, sino con la idea de que su geodiversidad y el patrimonio geológico es importante y vulnerable, que su protección es responsabilidad personal de cada uno de nosotros y que, con las medidas adecuadas, se pueden realizar actividades de uso y disfrute sostenible de los mismos.

Esto no significa, por tanto, que desechemos por completo la terminología técnica o abordar determinados contenidos curriculares, pero han de enfocarse con criterios de “entretenimiento”, porque corremos el riesgo de que los alumnos, o los participantes de la actividad, pierdan el interés fácilmente.

El material didáctico debe contar con abundante información gráfica y fotografías que faciliten la comprensión del texto, así como elementos explicativos, como esquemas geológicos que, de forma sintética ilustren los contenidos teóricos y favorezcan el entendimiento de los procesos geológicos que se han desarrollado en los LIG costeros de LPGC. Además, se requiere el diseño de actividades específicas en función de los objetivos educativos requeridos por el grupo en cuestión, en función de su nivel educativo (Primaria, Secundaria, Bachillerato o Universidad). Estas actividades

específicas no pueden limitarse a un cuadernillo a rellenar con la información que va dando un monitor.

Para lograr el objetivo de fomentar actitudes de geoconservación en las generaciones futuras, a corto plazo, el proceso de aprendizaje no puede limitarse a la adquisición de conocimientos en el aula. Pero salir del marco habitual del centro escolar, y contemplar in situ los elementos objeto de estudio, puede facilitar la adquisición de esta sensibilización, siempre que se tengan en cuenta una serie de mínimos. Para que la salida al campo esté plenamente justificada, se requiere una verdadera interacción con el entorno. No se trata de dar una conferencia a cielo abierto, donde el alumno escucha y coje notas. Salir del centro escolar para pararse frente a un elemento no merece la inversión en transporte ni en tiempo. Si fuese así, con ver una forografía del lugar o un vídeo sería suficiente.

Pace y Tesi (2004) afirman que los alumnos tienen una actitud favorable hacia las actividades desarrolladas en ambientes exteriores al aula y que es imprescindible usar estrategias adecuadas que potencien el aprendizaje en este tipo de ambientes. Las actividades propuestas deben suponer un cambio en la actitud de observación del entorno de los participantes, de manera que, cuando estos transiten por otras zonas, en su quehacer cotidiano o en sus vacaciones, sean capaces de interactuar con el entorno con la misma sensibilidad y conciencia por la geoconservación. Hay que reforzar el sentido de pertenencia con el entorno. Se trata de un reto que va más allá de la curiosidad que nos suscita un hueso de dinosaurio o una estalactita. Se trata de ser conscientes de que “cualquier montaña anónima puede desvelarnos secretos apasionantes” (Simón, 2011). Se considera, por tanto, que las salidas de campo tienen un valor especial para desarrollar las competencias emocionales.

Por tanto, las actividades de divulgación de los LIG no deben limitarse a una batería de conceptos geológicos, sino que deben diseñarse de manera que fomenten la participación, la vivencia de experiencias directas con el recurso, donde se usen los sentidos y se faciliten un aprendizaje significativo, a través de las teorías constructivistas del aprendizaje. Pueden realizarse, por ejemplo, geogymkanas y búsqueda activa de tesoros (geocaching), ayudando al alumnado a realizar un esfuerzo por interpretar el paisaje que están observando. En el apartado de “estrategias



específicas para el LIG de El Rincón” se desarrollarán una serie de estrategias que siguen esta línea, tales como el “jardín de rocas” o el “área experimental”.

Para la ejecución de estas actividades, se dispone de itinerarios en entorno seguro y accesible, de forma que su puesta en práctica no entraña peligro, siempre teniendo en cuenta las precauciones necesarias en cualquier salida escolar o en grupo.

Incluso algunas de estas actividades pueden diseñarse para repetirlas después en familia.

Por otro lado, con el uso de códigos QR y de la realidad aumentada, en los paneles interpretativos, estaremos facilitando a los docentes la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Además, el profesor puede preparar previamente la salida de campo elaborando la ruta con el Google Earth, o empleando webquest relacionadas con los LIG de la Bahía del Confital.

Hace algunos años, el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria diseñó herramientas didácticas para el **“Aula de Mar”**. Su fin es esencialmente educativo y de contacto y encuentro con el medio natural. Se dispone de 20 cuadernillos, descargables gratuitamente desde su web y de mesas o miradores interpretativos a lo largo del paseo de Las Canteras. No será difícil integrar uno o varios cuadernillos más, que traten de forma específica los Lugares de Interés Geológico Costeros de La Bahía de El Confital. Puede realizarse una única unidad didáctica para los tres LIG propuestos o una para cada uno, dado que el tiempo disponible para la visita suele ser pequeño. En este caso, cada cuadernillo o unidad didáctica debe contemplar aspectos como la descripción de la ruta, mapa descriptivo de la zona, puntos principales de parada u observación, que corresponden a los principales puntos de interés de cada LIG, informaciones y actividades relativas a dichos puntos, curiosidades, anécdotas y aspectos geológicos que se deseen destacar, entre otros. Puede incluirse un glosario de términos con el objeto de facilitar la comprensión de aquellos que puedan tener alguna dificultad de comprensión para el alumnado.

Para la elaboración del material didáctico necesario, el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, también cuenta con la experiencia del material elaborado para el Aula de Fuente Morales, que dispone de los recursos educativos necesarios para explicar la construcción y evolución geológica del barranco de Guinguada. El proyecto educativo

incluye itinerarios temáticos guiados, talleres ambientales, juegos y dinámicas de educación ambiental, además de actividades complementarias (opcionales).

Por supuesto, se deben contemplar estrategias para sensibilizar al alumnado sobre la importancia del respeto, la conservación y la protección de los valores patrimoniales, así como de un uso y disfrute responsable de los mismos. Son parte de nuestro legado y garantizan un futuro en clave de desarrollo sostenible a las generaciones venideras.

Como se verá más adelante, la creación de una mascota o marca será en sí misma un factor dinamizador, que lleve de la mano a los escolares en su proceso de aprendizaje.

### **6.13 Geocaching**

El geocaching es un juego que se realiza con la ayuda de un GPS. Consiste, básicamente, en la búsqueda de “cachés” o “geocachés”, en castellano “tesoros” o lo que es lo mismo, un juego de pistas, pero con la ayuda de las nuevas tecnologías.

Existe una aplicación para Smartphone que permite al usuario acceder a coordenadas exclusivas e información de cerca de 2 millones de geocachés escondidos por todo el mundo. Cuando el usuario usa la app puede llegar a contenedores ocultos de forma inteligente, a la vuelta de la esquina, y en más de 180 países.

La aplicación invita al usuario a aprovechar sus habilidades para la búsqueda de tesoros, para lo que le ofrece descripciones y pistas que le serán de gran utilidad. Toda la información aportada, por los usuarios registrados, está disponible en la web Geocaching (Fig. 22).

El “geo” de geocaching no se refiere a la geología, sino a la geografía. No se trata de un recurso destinado a la geología ni al turismo geológico, pero puede emplearse con el fin de dar a conocer los LIG, tratándolos como auténticos tesoros que hay que descubrir.



Figura 22: Imagen de inicio de la web internacional geocaching.com

## 6.14 Exploración activa de los LIG

La exploración activa de los Lugares de Interés Geológico consiste en una actividad de entretenimiento. Su finalidad radica en la realización de una visita con exploración activa de los Lugares de Interés Geológico costero. Puede desarrollarse de forma individual, en pareja, en grupo, etc.

A diferencia del “geocaching”, no requiere el uso de ningún dispositivo electrónico. Basta con que los interesados dispongan de un listado de preguntas, tipo test (10 por ejemplo) que pueden descargarse de una web o recoger impresas en los puntos de información turística. Para responder estas preguntas será necesario recorrer los Lugares de Interés Geológico costeros de La Bahía del Confital, siguiendo una serie de pistas o indicaciones, y realizar observaciones activas de los diferentes materiales y recursos geológicos. Las respuestas podrían validarse en los mismos puntos de información turística, o enviándolas por email. Los datos con el resultado final no se guardarían, ni se harían públicos, pero si se responden correctamente al menos 8 de las 10 cuestiones planteadas, se recibiría un diploma personalizado.

## 6.15 Otras estrategias de divulgación

Como se ha venido diciendo, para que las mediadas de geoconservación sean producto de la sensibilización ciudadana, y no una imposición legislativa, es necesario generar ese sentimiento de arraigo con los bienes del patrimonio geológico. Es fundamental crear mecanismos, para incentivar la divulgación de los LIG, de propuesta participativa, donde los ciudadanos se vean implicados directamente con este tipo de espacio. Es necesario desarrollar propuestas de divulgación tanto para iniciativas privadas como públicas, que estén directa o indirectamente implicadas con este tipo de espacios.

En este sentido, se proponen algunas iniciativas, en clave de concursos de diferente índole (cultural, técnica o artística). Lo ideal es que estas actividades tengan una periodicidad, manteniendo la temática general. La periodicidad más aconsejable es la anual, ya que es un periodo que permite realizar trabajos de dedicación media y no crear monotonía participativa.

- **Concurso de fotografía**

Este tipo de concursos puede presentar dos modalidades:

- ***Recopilación de fotografías antiguas***: Se puede solicitar a los participantes que aporten fotografías antiguas donde el elemento paisajístico de fondo sean los LIG costeros de la Bahía de El Confital. La idea es generar el concepto de permanencia en el tiempo de nuestro patrimonio geológico. Aunque muchos no hemos sido conscientes, a lo largo de nuestra historia familiar esos lugares han estado presentes de forma cotidiana. Además, pueden surgir imágenes interesantes en el proceso de modelado y cambio del paisaje que envuelve nuestros LIG. Las imágenes, cuyos propietarios lo autoricen, podrían publicarse en las web y las redes sociales.

- ***Fotografías de nueva creación***: Con esta modalidad se busca que los participantes se acerquen con otros ojos a los Lugares de Interés Geológico. Seguramente han pasado infinidad de veces por delante, sin detenerse a observar su estructura geológica, la textura de sus componentes, etc. No tiene por qué tratarse de un concurso de fotografía

específico de los LIG, sino ir introduciendo en nuestro lenguaje cotidiano los conceptos de patrimonio geológico, geodiversidad, geoconservación o georrecursos.

Por ejemplo podría haberse aprovechado, en este sentido el concurso Fotográfico “*Un instante, una Ciudad. Las Palmas de Gran Canaria 2014*”, promovido el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, cuya imagen promocional aparece en la figura 23. La idea del certamen giraba en torno a plasmar rincones, momentos, eventos y escenas que inviten a descubrir, visitar y a disfrutar de unas vacaciones en Las Palmas de Gran Canaria. En definitiva, promover los encantos y valores de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria entre los propios habitantes de la ciudad y los de las otras islas.



Figura 23: Imagen de un concurso fotográfico, promovido por el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, en 2014.

- **Concurso de pintura**

Otra forma de acercarse a nuestro patrimonio geológico es a través de la pintura. Como dice el profesor de dibujo D. Pedro Villarubia, “a través de los “retratos” de la ciudad somos conscientes del lugar en el que vivimos”.

Frecuentemente, los acuarelistas de la ciudad se dan cita en los Lugares de Interés Geológico Costeros, de LPGC, tal vez ajenos a su interés científico y didáctico, pero dejando patente uno de sus aspectos más recreativos (Figuras 25 a 27).

En 2012, La Asociación de Vecinos “Playa Chica”, convocó a los acuarelistas que quisieran, a acudir en marea baja a una jornada de pintura, tomando como motivo los afloramientos sedimentarios de Playa Chica (Fig. 24)



Figura 24: Cartel de convocatoria a las jornadas de acuarela en Playa Chica.



Figura 25: Acuarelistas trabajando en el LIG el Confital y uno de los trabajos de José Luis Araña, del grupo Tunera Acuarelistas de Gran Canaria



Figura 26: Hermosos trabajos en acuarela sobre el LIG La barra y los afloramientos sedimentarios costeros. Acuarelas de diferentes artistas del Grupo Acuarela Gran Canaria.



Figura 27: Acuarelistas en pleno proceso creativo, con el Paleocantilado de El Rincón, de fondo, inspirándose en la geología litoral.

- **Creación de “logo o marca” y promoción turística**

Para dar mayor relevancia a la difusión del patrimonio geológico del municipio de Las Palmas de Gran Canaria, conviene crear un logotipo, isotipo o marca diferenciadora. Asociar las acciones destinadas al geoturismo y a la geoconservación a una imagen de marca, ayudará al posicionamiento de patrimonio geológico en la mente de nuestro público objetivo, dándole mayor notabilidad a todo lo relacionado con él.

Este icono puede incluirse en los paneles, folletos, web y en diferente material promocional como el empleado en ferias de turismo, etc.

En lo referente al material didáctico, se aconseja el uso de una mascota, que acompañe las explicaciones, sobre todo en aquel destinado a los ciclos de educación Primaria.

- **Día de la geología**

Como ya se mencionó detalladamente, al hablar de la realización de Geología, iniciativas de este tipo permiten acercar los Lugares de Interés Geológico a la población, de una forma amena, con gran repercusión en los medios y generando la motivación de actitudes de geoconservación en los participantes.

Al igual que en el municipio suele celebrarse el día internacional de los océanos, o el día del medio ambiente, podría celebrarse el día de la geología como una forma de hacer reflexionar a la población sobre la importancia de la geodiversidad.

- **Itinerarios en bicicleta por la Bahía de El Confital. Una ruta geológica en bici, conectando los tres LIGs propuestos.**

El Plan Director de la Bicicleta del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria establece la creación de varios itinerarios que formen una red ciclista en la ciudad. El “Corredor playa” prevé un recorrido prácticamente paralelo a la playa de Las Canteras, gracias a la redistribución del espacio viario, a favor de una movilidad más sostenible.

Paralelamente, el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, a través de la Concejalía de Movilidad Urbana y Medioambiente, suele programar actos para la

celebración de la Semana Europea de la Movilidad (SEM). En 2013 se organizó un recorrido que incluyó parte de la Avenida de Las Canteras, donde se habilitó una zona de convivencia entre peatones y ciclistas, que permitió a todos concienciarse de la importancia de buscar un equilibrio en el uso del espacio público.

Conectar este tipo de iniciativas con la divulgación de los Lugares de Interés Geológico supone una oportunidad interesante de ofertar nuevas experiencias en el uso y disfrute de nuestro litoral, tanto de cara al tiempo de ocio de la ciudadanía como a la implantación de estrategias para el turismo sostenible, en el marco del geoturismo.

No en vano, en la actualidad el itinerario del LIG de El Confital es frecuentado por numerosos ciclistas que buscan practicar este deporte en un entorno seguro.

- **Apadrina una roca.**

Esta iniciativa es obra del segoviano Andrés Díez Herrero, doctor en Ciencias Geológicas e investigador del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), y del trabajo de todo el equipo que integra la Asociación de Geología de Segovia. Gracias a ella, las rocas de Segovia se pueden apadrinar. La idea nació con la intención de despertar en la población la necesidad de conocer, divulgar y defender el patrimonio geológico que nos rodea. El proyecto de voluntariado popular 'Apadrina una roca', puesto en marcha a finales del año 2011, es una estrategia de conservación del patrimonio geológico que trata de implicar al conjunto de la sociedad en la geoconservación. Mediante un sencillo sistema de adhesión a través de una página web ([www.apadrinaunaroca.es](http://www.apadrinaunaroca.es)), cualquiera puede entrar a formar parte de una red de observadores de los Lugares de Interés Geológico (LIGs) catalogados, algo que a buen seguro contribuirá a responder de forma más rápida a cualquier posible amenaza a elementos patrimoniales. Por el momento, esta web sólo permite apadrinamientos en Segovia. El apadrinamiento es totalmente gratuito, sujeto a un sencillo reglamento de obligaciones y derechos, y se complementa con otras actividades formativas de los padrinos y madrinas, como charlas, cursos, encuentros y asesoramiento científico y legal para la presentación de alegaciones frente a posibles amenazas.

- **Aplicaciones móviles (APP)**

Existen múltiples aplicaciones móviles destinadas a facilitar al turista la preparación de un viaje y la interacción e integración del turista en el destino. Aunque no están creadas para el geoturismo, se recomienda su uso como medio para facilitar el encuentro



de los lugares de interés, así como para la difusión y divulgación de nuestros LIG, bien tratándolos como un punto más de interés al visitar la ciudad, bien creando capas específicas de geoturismo en las aplicaciones que lo permitan.

Algunas aplicaciones útiles, en este sentido, se recogen en una guía de apps turísticas elaborada conjuntamente por la Sociedad Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas (SEGITTUR) y el Centro de Conocimiento, Inteligencia e Innovación Turísticas (INTELITUR), del Consejo Superior de Cámaras de Comercio de España.

Algunas aplicaciones interesantes, como herramienta para la divulgación de los Lugares de Interés Geológico de la Bahía del Confital son:

- **Naturapps:** El usuario puede descubrir senderos que le llevarán a lugares increíbles. Utilizando el buscador y eligiendo la ruta que se adapte a sus necesidades. Puede buscar por localización y por características (dificultad, longitud o tipo de ruta). Incluye recorridos para todos los niveles y una selección de los recomendados especialmente para disfrutar con niños y para cicloturistas. Incluye rutas en todo el territorio español. Ofrece descripción del recorrido, una galería de imágenes y la localización del punto de inicio. Además se puede comprar desde la aplicación de un mapa interactivo de calidad en el que el usuario verá la ruta, su posición GPS y los puntos de mayor interés con contenidos interpretativos.
- **Islas Canarias. Guía de Viaje:** El usuario puede descubrir los mejores rincones de las Islas Canarias. La app contiene material gráfico e información compartida por otros usuarios que ya han visitado las islas.

- **Publicaciones en prensa escrita**

Aun realizándose de forma esporádica, este tipo de publicaciones van calando su mensaje en la sociedad, evitando que la geodiversidad sea la gran desconocida. Lamentablemente, no es frecuente encontrar publicaciones divulgativas de este tipo y, las pocas que pueden existir pecan de emplear un lenguaje excesivamente técnico, que consigue el efecto contrario al de sensibilizar a la población sobre la importancia de la geoconservación.

“Con la excepción de la Paleontología y los desastres naturales puntuales, la prensa actual continúa dedicando un porcentaje mínimo a las noticias de difusión propiamente geológicas, las cuales acreditan una componente divulgativa evidente” (Gutierrez-Marco, 2005).

Es de agradecer la labor del periódico regional “Canarias 7” y en concreto a su redactor Javier Darriba (noticias locales), por mostrar la sensibilidad necesaria ante nuestro patrimonio geológico, publicando cada domingo, en el desarrollo de este trabajo de fin de master, un extenso artículo dedicado a cada uno de los LIG propuestos en LPGC. Los tres artículos se incluyen como anexo al presente trabajo. (ANEXO I)

Este tipo de publicaciones servirá para sensibilizar y concienciar al público en general, pero también como herramienta didáctica en el aula, a través de la que los docentes pueden trabajar las competencias básicas. Integrar la prensa escrita en el campo educativo coloca al estudiante en contacto con la realidad, ayudándole a comprender mejor las transformaciones de su entorno.

## **7. Estrategias específicas para el LIG del Rincón**

La especial configuración del Mirador del Atlante, en las proximidades del Paleoacantilado de El Rincón, ofrece una posibilidad real de crear un “museo al aire libre”, sobre este Lugar de Interés Geológico. La existencia de infraestructuras como restaurante, aseos, aparcamientos, miradores y jardines, hace que sólo se requieran pequeñas modificaciones y añadir elementos de interpretación del paisaje para lograr este objetivo.

Desde el punto de vista turístico, supone ampliar las posibilidades de disfrute de la Bahía del Confital, actualmente limitada al paseo de Las Canteras.

Su dinamización también será aprovechada por la ciudadanía, potenciando el uso del área como zona de esparcimiento, ya que hoy por hoy, sólo se acude a este espacio atraída por la oferta del restaurante-terraza.

En cuanto a su aprovechamiento, por parte de centros docentes, supone un laboratorio geológico al aire libre, en un entorno que ofrece garantías de seguridad.

## 7.1 Itinerario propuesto

El trazado del sendero o itinerario está marcado por los caminos que ya conforman el parque-mirador del Atlante. La zona está jalonada de miradores que revalorizan el acantilado y, las perspectivas de la ciudad y la costa de la Bahía de El Confital. Sería idóneo aprovechar estas zonas para la instalación de paneles o mesas interpretativas, referentes a la formación de paleoacantilado y sus características geomorfológicas, así como otras informaciones de interés relacionadas con la geología costera de esta bahía.

Los puntos de parada propuestos (Fig. 28) son los siguientes:

- 1.- Paleoacantilado del Rincón
- 2.- Paisaje Etnográfico
- 3.- Blanquizales
- 4.- Geología del Litoral
- 5.- Las paredes hablan
- 6.- Mirador de la Isleta
- 7.- Biodiversidad
- 8.- Jardín de Rocas
- 9.- El monumento del Atlante
- 10.-Área experimental



*Figura 28: Puntos de parada propuestos para el itinerario del LIG de El Rincón*

Para el seguimiento de este itinerario, el visitante dispondría de las diferentes elementos, ya desarrollados en el apartado de “estrategias generales”, tales como guías, audioguías, folletos explicativos, etc. A modo de ejemplo, se presenta un tríptico de este itinerario como ANEXO II . En el caso de que el visitante no dispusiera de ninguno de estos elementos, podría seguir el recorrido simplemente con las indicaciones del panel, ampliando información, si lo desea, escaneando los códigos QR o a través de la aplicación de RA.

## **7.2 Accesos**

El área está constituida por un cantil y una rasa marina de abrasión que se encuentra recorrida longitudinalmente por la Autovía del Norte de Gran Canaria (GC-2), y a un kilómetro y medio desde el Auditorio Alfredo Kraus. La zona de aparcamiento, del mirador del Atlante, será el punto de referencia para la indicación de los puntos de partida.

Actualmente se encuentra casi en finalización el acondicionamiento de un paseo, que se prolonga desde el Auditorio Alfredo Kraus hasta la variante de la carretera de El Rincón. El proyecto recoge la intención de conectar la zona de Las Canteras con Costa Ayala, pero aún faltan tramos por rematar. Este proyecto cuenta con un presupuesto de

300.000 euros a cargo del Plan de Cooperación 2014-2015 del Cabildo de Gran Canaria. Este proyecto ofrece la opción de llegar andando desde el Paseo de Las Canteras a través de un corredor peatonal que une el paseo de la playa, desde la plaza de la Música hasta el barrio de Costa Ayala, por todo el litoral de la salida norte de la ciudad.

Puesto que, actualmente, la parada de la guagua turística más cercana se encuentra en las inmediaciones del Auditorio Alfredo Kraus (Fig. 10), la vía de acceso desde este punto es a través del mencionado paseo o corredor peatonal. Se insta a la Administración local a aumentar el recorrido de la guagua turística, permitiendo la llegada hasta este punto.

Aunque en la actualidad la normativa no permite acceder en bicicleta, ya que el sendero es solo peatonal, el Cabildo de Gran Canaria tiene pendiente la creación de un carril bici que enlace la zona del Auditorio con la de El Rincón. Aun así, el ancho del sendero y la poca afluencia de visitantes podrían permitir el tránsito seguro, y con comodidad, en bicicleta, a través del corredor peatonal.

Si quiere accederse a este Lugar de Interés Geológico en vehículo, a la altura del kilómetro 3 de la carretera GC-2, se dispone de aparcamiento de vehículos gratuito y sin sujeción a horario.

## **7.3 Puntos de Parada**

### **7.3.1 Paleoacantilado**

Gran cantidad de personas recorren diariamente la GC-2 y, probablemente, hayan fijado su vista en la gran franja blanca del acantilado de El Rincón. Incluso puede que se hayan planteado a qué se debe su existencia, máxime cuando estamos acostumbrados a un paisaje volcánico dominado por los colores negros y las tonalidades oscuras. Pero este paisaje contiene muchos más elementos que pueden servir al objetivo de lograr que la población tome conciencia de la importancia de la conservación de la geodiversidad. Estar frente al Paleoacantilado de El Rincón y descubrir en tan pocos metros cómo se formó, geológicamente, la isla de Gran Canaria; descubrir la existencia de sedimentos marinos a 87 metros sobre el nivel del mar actual; qué ocurrió hace 4,4 m.a. cuando las lavas del Roque Nublo se enfriaron rápidamente, al entrar en contacto con el mar; descubrir la existencia de dos fallas tectónicas con su bloque hundido...En definitiva

poder ir descubriendo todos estos elementos, a través de la acción interpretativa del paisaje, y todo desde un mismo punto de observación, puede resultar una actividad fascinante.

Para esto, se propone la ubicación de un panel de interpretación, con la explicación del LIG Paleocantilado del Rincón, incluyendo la columna vulcano-estratigráfica, en el propio muro del paseo, junto al restaurante (Fig. 29)



*Figura 29: Propuesta de ubicación del panel interpretativo del Paleocantilado del Rincón.*

Esta ubicación resulta adecuada por dos motivos. Al estar en el campo de visión de la terraza-restaurante, puede captar la atención de aquellos que desconozcan la existencia de este LIG y que se han acercado a la zona en su tiempo de ocio. Al ser el punto inicial de la ruta, puede motivar a continuar con la visita, en un agradable paseo litoral. Una estrategia para esto puede ser incluir en los diferentes paneles la indicación del recorrido, similar a la empleada en los paneles que ya existen en el Paseo de La Playa de Las Canteras (Fig. 30)



*Figura 30: Indicación de la ubicación de los diferentes puntos de parada de los actuales paneles del Paseo de Las Canteras.*

Siguiendo las indicaciones del apartado “orientaciones para la creación de material divulgativo” y “Estrategias generales de divulgación”, los contenidos del panel

han de estar al menos en dos idiomas. Se debe incluir un enlace para la ampliación de contenidos con código QR, o la posibilidad de acceder a explicaciones y contenidos extra a través de la aplicación de la realidad aumentada.

A modo de ejemplo, a continuación se presenta un modelo del panel, o mesa interpretativa, que podría ir ubicado en este punto (Fig. 31). Podrá verse más cómodamente en el anexo III



Figura 31: Panel o mesa interpretativa principal del LIG de El Rincón

### 7.3.2 Paisaje Etnográfico

Al igual que los agentes geológicos, el ser humano es un agente modelador del paisaje. Se pretende, en este mirador o parada, aprovechar recursos complementarios a los geológicos para dinamizar la zona, tanto desde el punto de vista turístico como desde el punto de vista didáctico. Por ejemplo, algunos elementos de nuestro patrimonio histórico pueden servir de complemento en las visitas al LIG de El Rincón.

Muchos grancanarios tenemos aún en la memoria el recuerdo de la vivienda que se encontraba en la “Peña de la Gaviota” (Fig. 32). Este resto erosivo peña fue fosilizada bajo la escollera que sustenta la Autovía del Norte de Gran Canaria.



Figura 32: Peña de la Gaviota, con el Paleocantilado del Rincón de fondo. Fotografías tomadas del blog “El Desván de la Ilusión”

Otro elemento ya desaparecido, que estuvo presente en la zona y perdura en la memoria colectiva, lo constituye el Balneario de aguas termales del Cristo-El Rincón (Fig. 33). El escultor Tony Gallardo lo describe así:

*“En el costado Oeste de esta bahía natural [...] un manantial de aguas termales prestigió desde siempre el lugar, frecuentado por el turismo y la propia burguesía porteña. Vestigio de aquella situación perdida, son las ruinas de un balneario y un hotel aún no recuperados. Más tarde, la formación hacia el Naciente de un complejo manufacturado dio a la bahía un nuevo florecimiento, y en la postguerra hiladas de mujeres y hombres descendían por las laderas de las montañas convocados por un puesto de trabajo inexistente en la agricultura.”*

Este balneario también quedó bajo el trazado de la actual GC-2, en lo que hoy es la desembocadura del barranco de “La Cochina” (Fig. 34). El hotel asociado al balneario aún se conserva en la actualidad (Fig. 33).





Figura 33: Imagen del bar del Balneario, en los años 30, con el hotel al fondo. A la derecha, imagen del hotel en la actualidad.



Figura 34 Últimos restos del balneario y estado actual de la zona

Cerca de la zona donde se encontraba el balneario también existieron unas salinas, coetáneas a las que se encontraban en otro de nuestros Lugares de Interés Geológico; EL Confital, en el Paisaje Protegido de La Isleta.

Un panel interpretativo, en este mirador (Fig. 35), que incluya imágenes antiguas o la posibilidad de ver estas imágenes o un video, a través del uso de la RA, será un herramienta motivadora en la visita. En las imágenes A, C y D la flecha roja indica la ubicación propuesta para la mesa interpretativa. En la imagen C, tenemos la visión de la zona de la bahía sobre la que se puede desarrollar una capa de RA con los elementos etnográficos desaparecidos.

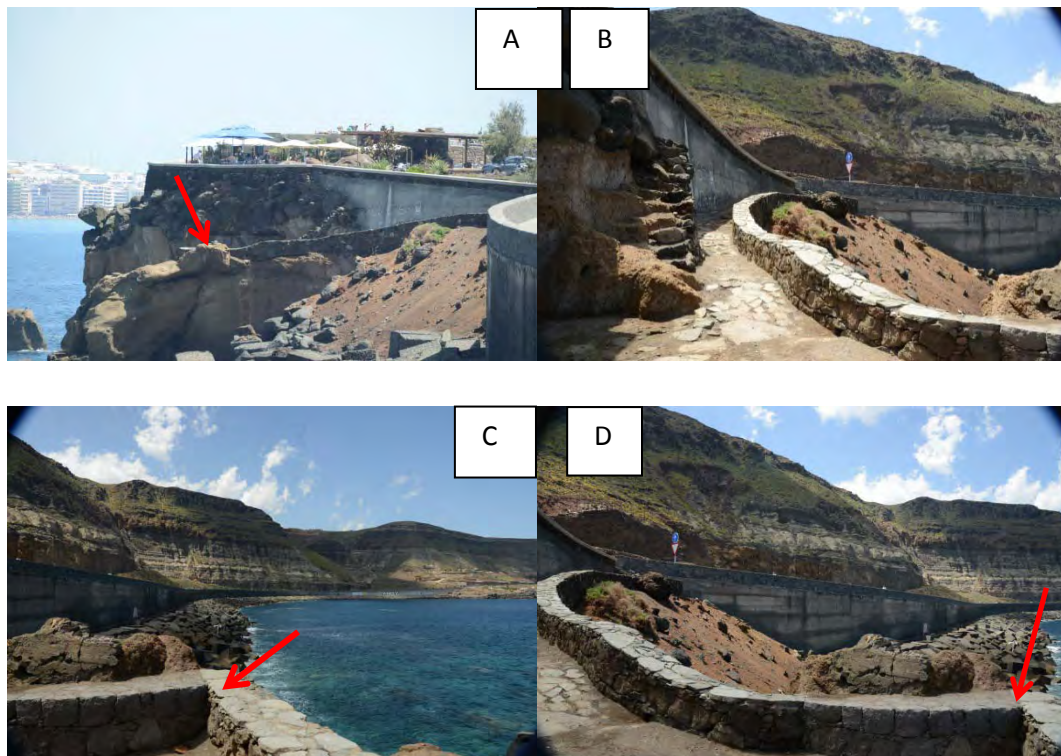


Figura 35: Propuesta de ubicación de panel o mesa interpretativa de los valores etnográficos.

Sin olvidar que tratamos de hacer divulgación de la geodiversidad, podemos también aprovechar los elementos geológicos que observamos en este mirador, realizando una labor interpretativa de los mismos. Por ejemplo, cuando baja la marea podemos ver bloques redondeados por la acción erosiva del mar.

Sobre todo en el ámbito del material didáctico, podemos aprovechar estos elementos incluyendo indicaciones al respecto, o proponiendo realizar una geogincana o una búsqueda del tesoro (geocaching), que desarrollaremos más adelante. A la espalda de la ubicación del panel, existen algunos recursos interesantes sobre todo de cara a visitas con guía o con profesor. Los de la siguiente imagen, por ejemplo (Fig. 36), pueden ser un recurso útil para explicar los flujos piróclásticos y la formación de ignimbritas tipo “ash and pumice” (ceniza y pómez)



Figura 36: Detalle de las ignimbritas presentes en el punto de observación 2.

### 7.3.3 Blanquizales

La acción ramoneadora de los erizos de mar ha generado, en gran parte de los fondos infralitorales de Canarias, zonas desprovistas de cualquier tipo de cobertura vegetal y animal conocidas popularmente como blanquizales. Desde este mirador (Fig. 37) podemos observar la acción erosiva de los erizos *Diadema africanum*, en la zona intermareal y submareal actual.

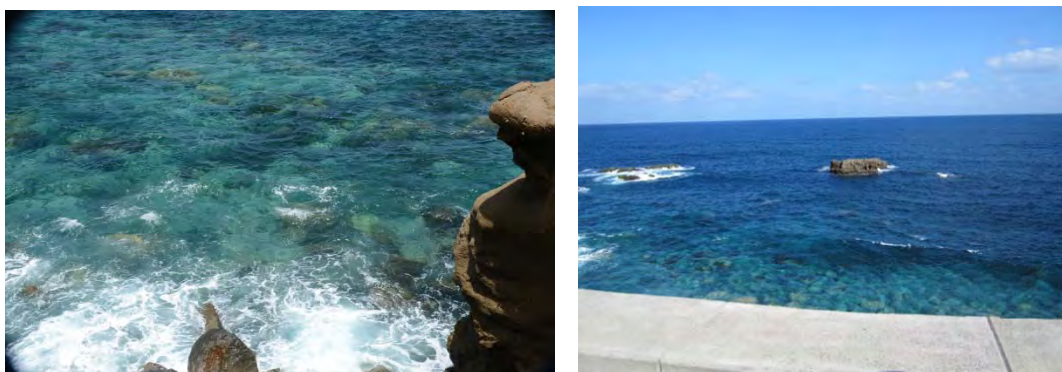


Figura 37: Vista de “blanquizal” desde el punto 3 de parada.

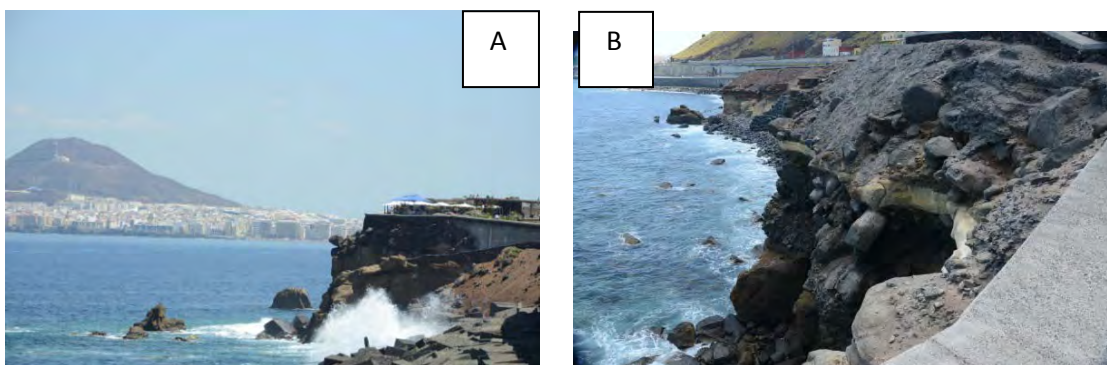
Hace unos años, el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, instaló en el paseo de Las Canteras un panel explicativo referente a los blanquizales que, más tarde, fue sustituido por otro panel. Podría rescatarse este material para instalarlo en este

punto. También cabe la posibilidad de no instalar ningún panel en este punto, para no saturar de elementos el paseo por el mirador costero. Simplemente incluyendo la información necesaria en el material editado (folletos, guías y material didáctico), audioguías etc., podrá emplearse este recurso.

#### 7.3.4 Geología del Litoral

La erosión del litoral no es uniforme; depende de la fuerza con la que actúe el agua, el tipo de costa sobre la que actúa y los materiales que constituyen la costa. La acción geológica del mar hace retroceder los acantilados, dejando restos erosivos que nos dan muestra de la fuerza de la erosión. Estos restos erosivos o “islotos o peñas” (también denominados stacks), se origina por la presencia de niveles de rocas resistentes que permanecen después de que todo el material que la rodeaba, menos resistente, ha sido erosionado.

Podemos observar este tipo de restos erosivos casi desde cualquier punto del paseo litoral que bordea el mirador del Atlante, pero elegimos este punto ya que es desde donde se ve mayor cantidad, incluso con marea alta. Se puede diseñar una mesa interpretativa que aúne estos contenidos con los de los blanquizales, disminuyendo costes económicos de producción e instalación y el impacto visual de instalar dos paneles, instalando sólo uno.



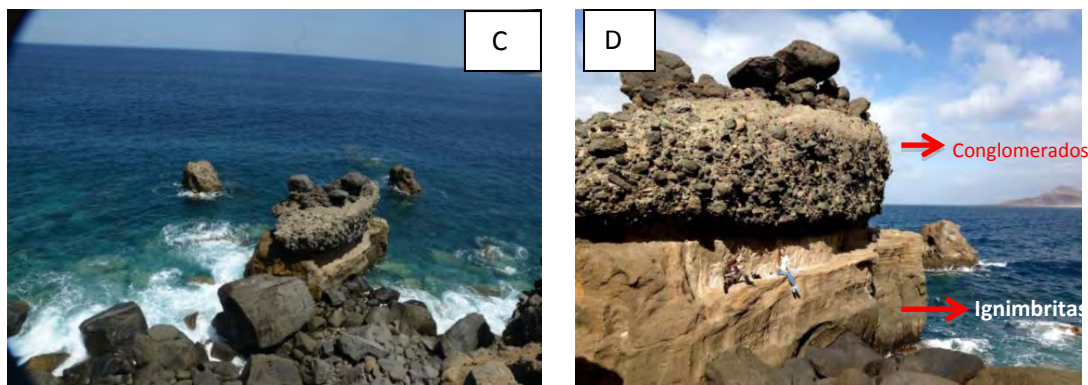


Figura 38: Diversos restos rocosos, resultado de la erosión marina en El Rincón.

En las imágenes C y D, de la figura 38, vemos un impresionante farallón constituido por conglomerados sobre ignimbritas. Un farallón es un promontorio rocoso que se alza sobre el mar cerca de la línea de costa, originado por la acción erosiva de las olas sobre las partes más blandas de un acantilado. Esta forma de relieve, resultante, constituía con anterioridad parte de la tierra firme, pero quedó aislada por los efectos del oleaje, al desencadenarse un proceso de erosión.

### 7.3.5 Las paredes hablan

Rodeando la escultura del Atlante, encontramos muros de piedra volcánica (Figs. 39 y 40). Las piedras de estos muros tienen una historia que contarte. No siempre estuvieron aquí, dispuestas de esta manera. A un grupo de niños, en la película “Un lugar en el mundo”, un geólogo les explica que para hablar con las piedras primero hay que conocer su idioma. En eso consiste parte del trabajo de los geólogos, en descifrar la historia de millones de años que encierran las rocas.

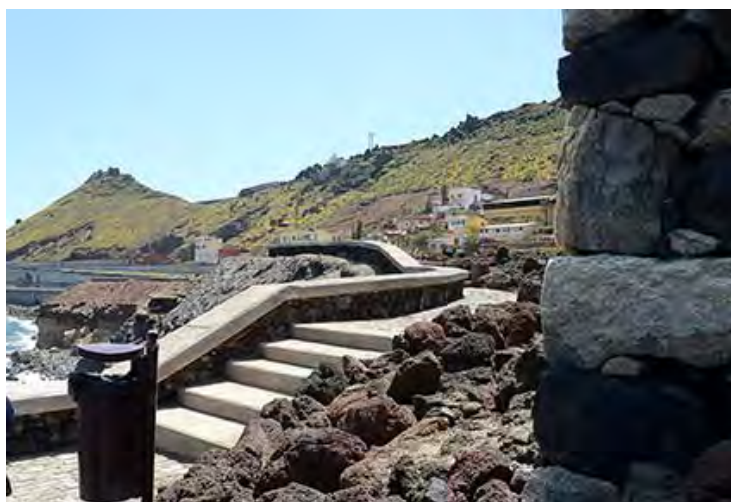
Las piedras que bordean el monumento del Atlante, te hablan de volcanes, de paisajes de lava y fuego. En la web del escultor Tony Gallardo, autor de la obra “Monumento de El Atlante” (1986) puede encontrarse el siguiente texto:

*“Los muros llevan impresas, en su propia estructura las señas de identidad de un lugar. Los fragmentos de lava o malpaís, cimentados con mezcla de cal y ceniza volcánica (picón). Otros son totalmente de piedra seca, fragmentos de basalto negro, cantos rodados que forman parte del propio terreno y que la erosión ha deformado parcialmente.”*

Muchos muros de nuestra isla son fiel reflejo de los materiales de su geología constructiva. Para el amurallamiento de bancales, en Canarias, siempre se aprovechó el material que se tenía a mano. Con su observación se puede explicar la geología de un lugar. Aunque actualmente muchos materiales se traen de fuera., se pueden aprovechar estos muros para continuar dando a conocer aspectos de nuestros georrecursos y de la geología de la isla de Gran Canaria.

Como elemento para la creación de material didáctico, este enclave ofrece muchas posibilidades. No sólo desde el punto de vista estrictamente geológico, sino que, la historia de la construcción de los bancales, elaborados con “piedra seca”, puede servir como hilo conductor para desarrollar otro tipo de conceptos como es la transformación del paisaje por la acción del hombre, la disminución de la erosión, etc.

Mucho de este material se empleó para la construcción típica de la arquitectura canaria, a finales del s.XX. En los paramentos se utilizaba el bloque “sillar” que hoy puede verse por los barrios históricos de la ciudad, y nuevos barrios que crecieron en el entorno de la ciudad como, por ejemplo, Schamann, Escaleritas, a mediados del s. XX etc.



*Figura 39: Muro de piedra en torno al Atlante con rocas negras de basaltos y basanitas y rocas claras de traquitas y fonolitas.*



*Figura 40: Bomba volcánica contenida en un muro de piedra*

### **7.3.6 Mirador de la Isleta**

La península de La Isleta constituye una de las señas geográficas más peculiares de Las Palmas de Gran Canaria. En él se dan cita elementos naturales de notoria singularidad, como la alineación de conos volcánicos fruto de los distintos episodios eruptivos que conformaron la península. Además de los procesos eruptivos, se aprecian distintos niveles marinos y escarpados acantilados producto de la erosión, que brindan una morfología costera muy variada.

Sin La Isleta no existiría la ciudad de Las Palmas de GC, tal como la vemos desde este mirador. Esto se debe a que el nacimiento de la Isleta modificó localmente la circulación oceánica, permitiendo la estabilización de un arenal sobre el que se asienta la ciudad. Además, el abrigo que proporciona la Isleta, ha sido clave para el desarrollo portuario del muelle de La Luz.

Desde este mirador (Fig. 41) podemos observar la geomorfología de los distintos volcanes de la isleta (Fig. 42). La figura 42 se presenta en el Anexo IV, para mejor calidad de observación. Aunque en el LIG El Confital se puede tratar la formación geológica de la Isleta (Fig. 43), este mirador nos ofrece una vista panorámica que no hay que despreciar.



Figura 41: Propuesta de ubicación del panel, mirador de La Isleta



Figura 42: Imagen interpretativa del Paisaje de La Isleta, que podría ir incluida en un panel de este mirador.



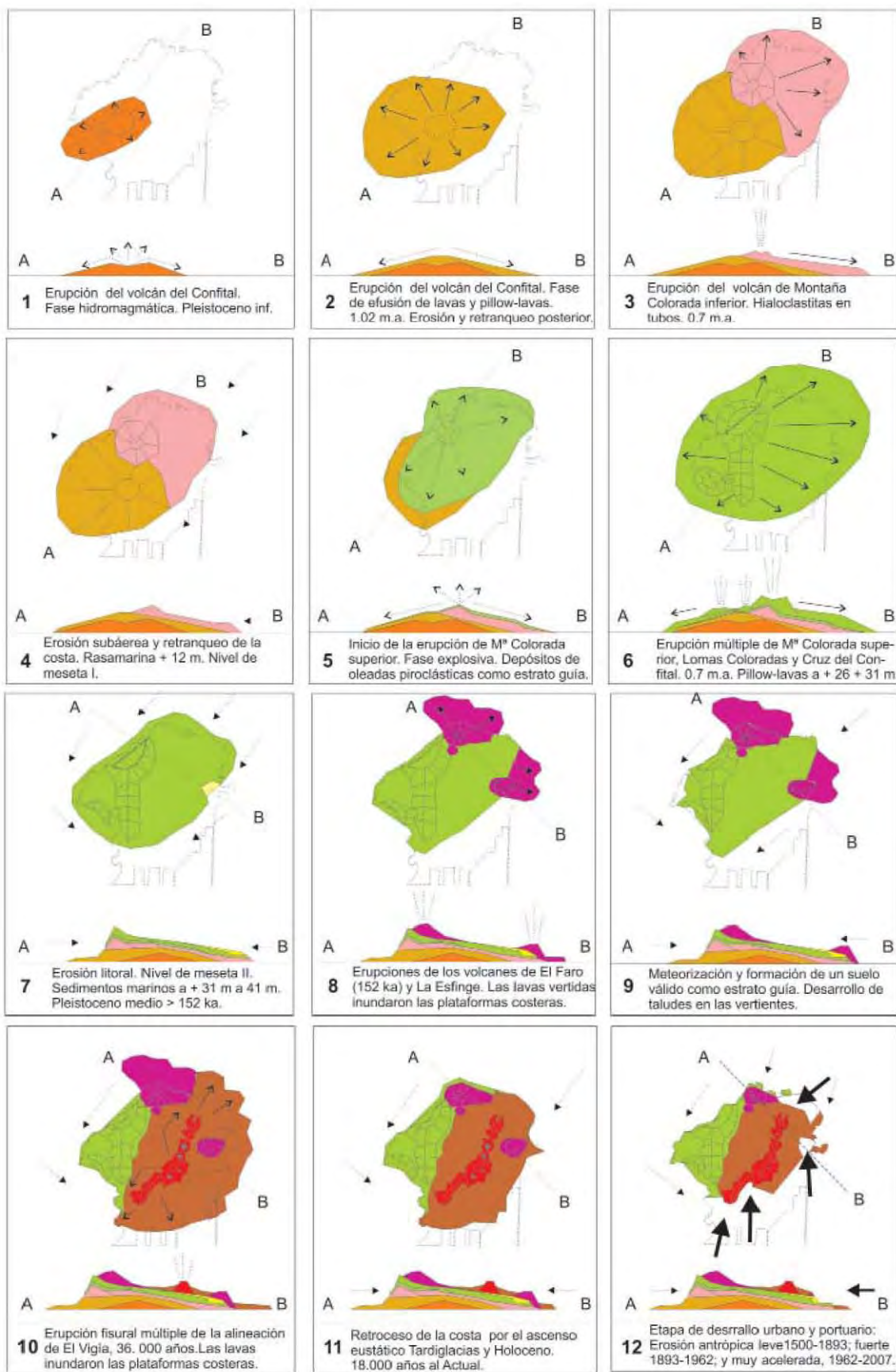


Figura 43: Esquema evolutivo (en planta y alzado) de la historia geológica de la isleta (Tomado de la guía Geología, 2012))

### 7.3.7 Biodiversidad

La vegetación y la flora de un territorio están íntimamente ligadas a las características geológicas del mismo y a otros parámetros ambientales como condiciones climáticas, disponibilidad de agua, características topográficas y del suelo, así como, la fauna y la actividad humana. La vegetación de una zona no puede considerarse aisladamente, ya que depende tanto en cantidad como en variedad de las condiciones edáficas (del suelo) y ambientales.

Tal como indica el PGO de LPGC, la exposición septentrional del acantilado ha propiciado que un matorral de naturaleza halófila lo tapice. Son frecuentes la lechuga de mar (*Astydamia latifolia*) y la tolda (*Euphorbia aphylla*), entre otras.

Actualmente en las zonas ajardinadas, de esta área, hay algunas de estas especies vegetales, mezcladas con algunas introducidas. Sería conveniente adecuar las zonas ajardinadas con flora propia del entorno, como la que crece de forma salvaje en el barranco de La Cochina (Fig. 44).



Figura 44: Vegetación halófila propia de la zona de El Rincón

Igualmente, pueden verse en las zonas ajardinadas de El Rincón algunas ejemplares de la fauna que habita este lugar (fig. 45).



Figura 45: Lagarto de la especie *Gallotia stehlini* entre las lavas escoriáceas de El Rincón.

También en el PGO de LPGC se indica que la condición escarpada y litoral del acantilado incrementa la calidad visual del espacio y propicia que sirva de soporte a la nidificación de algunas especies protegidas de la avifauna, como sucede con el halcón tagorote o de Berbería (*Falco pelegrinoides*), que nidifica en este espacio, y que el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias (CEAC) considera en Peligro de Extinción, el cernícalo (*Falco tinnunculus*), el búho chico (*Asio otus*) y, probablemente, la lechuza común (*Tyto alba*), incluidos en el CEAC con la categoría de Interés Especial.

Añadir pequeños carteles indicativos a las principales especies vegetales (Fig. 46), así como algún panel o mesa interpretativa referente a la flora y fauna (Fig. 47) puede incrementar el interés del recorrido, así como ampliar su potencial uso en las salidas de campo de los centros escolares, al tratar mayor cantidad de contenidos del currículo oficial.



Figura 46: Cartel indicativo de flora canaria (Jardín Botánico Canario)



Figura 47: Mesa interpretativa de la biodiversidad (aves) en la comunidad gallega (tomado.....)

### 7.3.8 Jardín de Rocas

Puesto que el Paleocantilado del Rincón lo vemos desde lejos y, por motivos de seguridad, no se recomienda a los visitantes cruzar la carretera, el jardín de rocas tiene por objeto acercar el acantilado a la mano de los visitantes. La idea es representar en la horizontal la columna vulcano-estratigráfica, para poder hacer una interpretación “in situ”.

Para componer el jardín habría que extraer de zonas próximas diferentes muestras de los estratos que componen el Paleocantilado de El Rincón, e incluso, de las rocas que componen el litoral cercano. Las muestras principales deben ser las ignimbritas de la Formación fonolítica que aparecen en la parte inferior del paleocantilado, bloques de rocas sedimentarias subaéreas y submarinas de la Formación Detrítica de Las Palmas (Miembros inferior y medio, respectivamente), lavas almohadilladas o “pillow-lavas” con hialoclastitas del Grupo Roque Nublo que aparecen en los tramos intermedios, y restos de la colada superior del Grupo Post Roque Nublo.

Cada muestra debería llevar asociado un pequeño panel indicativo, del tipo de material, su edad geológica y el lugar que ocuparía en el paleoacantilado y/o en la columna vulcano-estratigráfica. Por su facilidad de lectura, estos paneles también podrían llevar un código QR que facilite la ampliación de información, la ubicación de la muestra en el propio paleoacantilado, su formación, los componentes petrológicos, etc. También puede añadirse información sobre los usos que el ser humano da a ese tipo de materiales, como por ejemplo, sillares y bloques de construcción de las ignimbritas fonolíticas. Este tipo de información permite que el visitante se sienta más identificado con el patrimonio geológico tan ajeno, en algunos casos, al quehacer diario.

Se busca que los visitantes interactúen con los elementos que conforman el Paleoacantilado; que observen estas rocas en busca de los cristales que las componen; que las exploren en busca de fósiles o de formas singulares (texturas y estructuras geológicas) o de flora asociada (como musgos y líquenes); etc. Pretende ser un espacio didáctico interactivo y divulgativo, casi a modo de juego detectivesco, donde la observación de pequeños detalles nos dará las claves necesarias para resolver una serie de retos o preguntas.

Estos elementos rocosos se deben disponer de forma armónica con la flora que se encuentra ya en el Mirador del Atlante, de manera que ofrezcan una visión estética integrada con los elementos del paisaje ajardinado (Fig. 48).



*Figura 48: Simulación de jardín de rocas, a las que habría que añadir pequeños carteles explicativos.*

Algunos de los elementos rocosos que ya están en la zona, pueden ser parte de este jardín de rocas (Fig. 49).



Figura 49: *Ignimbrita fonolítica miocena existente ya en el Jardín del Atlante y que puede formar parte de este Jardín de rocas previsto en la divulgación geológica.*

### 7.3.9 El monumento del Atlante

Según apunta la web oficial del escultor Tony Gallardo, creador del “Monumento al Atlante”, la obra (inaugurada en 1986) está realizada completamente en roca volcánica de La Isleta y rememora historias de valles y barrancos inmensos, que se simbolizan en esta figura de mujer que, con sus brazos abiertos, glorifica al Atlántico

A través de la observación de esta escultura (Fig. 50), podemos explicar lo que es la “escoria volcánica”. Se trata de bombas de diverso tamaño y de aspecto esponjoso a causa de las burbujas de gases que contenía en el momento de la solidificación. Las escorias, al alcanzar el suelo, suele fundirse con los ríos de lava, creando una superficie rugosa llamada en Canarias, malpaís.



*Figura 50 Imagen en detalle del Monumento del Atlante donde se distinguen trozos de lavas cordadas, lisas y escoriáceas de composición basáltica de La Isleta.*

Incluso, la propia roca escogida para esculpir el nombre y autor de la obra de El Atlante, y que es un fragmento de lava fonolítica, puede ser un recurso que forme parte de este jardín de rocas (Fig. 51)



*Figura 51: Bloque de roca fonolítica escogida para esculpir el nombre y autor de la obra del Jardín de El Atlante (El Rincón)*

### 7.3.10 Área experimental

A modo de resumen de toda la geología observada a lo largo del itinerario, se propone la creación de un área experimental. Esta área puede albergar diferentes elementos que ayuden a fijar los conocimientos adquiridos.

Se puede incluir una “maqueta litológica” que sea reproducción de la columna vulcano-estratigráfica, donde se indique las características petrológicas y la edad geológica de los materiales (Fig. 52).



Figura 52: Ejemplo de “maqueta litológica”. Parque de Polvoranca (Madrid). Tomada de [geocaching.com](http://geocaching.com)

En la elaboración de esta columna-maqueta vulcano-estratigráfica, se recomienda la colocación de una base o peana de hormigón, lo suficientemente fuerte como para soportar los embates del viento y posibles actos vandálicos.

En el metacrilato puede anotarse la edad de los materiales y, como referencia, fotografías de los procesos geológicos que dieron lugar a estos materiales. Por ejemplo, una foto de una erupción explosiva para explicar las ignimbritas fonolíticas miocenas de la base del paleoacantilado; otra de una desembocadura de un río para explicar las areniscas y conglomerados de la Formación Detrítica de Las Palmas de la zona



intermedia; otra de un flujo lávico llegando al mar, para conocer cómo se forma una lava almohadillada y las hialoclastitas, ambas asociadas al Grupo Roque Nublo plioceno; o una lava subaérea relativa a la colada cuaternaria Post Roque Nublo de la parte superior del acantilado. También, puede ponerse hechos que sucedían paralelamente de carácter biológico y antropológico, para que el usuario asocie materiales del paleoacantilado con la historia geológica de la Tierra.

Otra forma de acercar la columna vulcano-estratigráfica a los visitantes es acondicionar una serie de muestras en áreas de experimentación, como la instalada en la Geo-Ruta de Checa (Fig. 53), donde el visitante puede tocar las diferentes texturas de las muestras expuestas en ella.

Al tener las muestras en una misma mesa de experimentación, facilita su comparación en cuanto a observación, descubrimiento de texturas, etc.



*Figura 53: En el área experimental de la Geo-ruta de Checa se muestran al visitante los principales tipos de roca presentes en el Alto Tajo. Fuente: Boletín de Medio Ambiente de Castilla La Mancha, nº 17 (2007).*

Para minimizar el impacto visual de este tipo de estructuras, se recomienda aprovecharlas como “biombo” que a su vez minimice el impacto visual de los elementos poco estéticos de la zona de restaurante del Mirador del Atlante (Fig. 54 y 55).



*Figura 54: Estado actual de la puerta de acceso a la cocina del restaurante Mirador del Atlante y que quedaría tapada con la cartelería del área experimental.*



*Figura 55: Simulación de la ubicación del área experimental, haciendo de parapeto o biombo a las instalaciones traseras de la cocina del restaurante.*

#### 7.4 Geogymcana – geocaching

A lo largo del desarrollo de los diferentes puntos de parada hemos ido nombrando la existencia de diferentes materiales rocosos presentes en la zona. Esta dispersión de materiales puede aprovecharse para realizar una geogymcana o una búsqueda del tesoro. Los participantes, con una serie de indicaciones, deben recorrer

los diferentes puntos del mirador del atlante, tratando de descubrirlos. Una forma de demostrar que se han encontrado puede ser sacar una fotografía junto al elemento.

También pueden elaborarse una serie de preguntas, por ejemplo, 10 preguntas tipo test, que los visitantes pueden descargar de una web o recoger impresas en los puntos de información turística. Para responder estas preguntas será necesario recorrer el espacio de los jardines-mirador del Monumento de Atlante, y siguiendo una serie de pistas, realizar observaciones activas de los diferentes materiales y recursos geológicos. Las respuestas podrían validarse en los mismos puntos de información turística, o enviándolas por email. Los datos con el resultado final no se guardarían, ni se harían públicos, pero si se responden correctamente al menos 8 de las 10 cuestiones planteadas, se recibiría un diploma personalizado.

## 7.5 Mejoras necesarias

Como se ha mencionado, el estado actual de los jardines-mirador del Monumento de Atlante, muestran gran potencial para su dinamización como museo al aire libre, en torno al patrimonio geológico del Lugar de Interés Geológico de El Rincón. Aun así, se requieren algunas pequeñas modificaciones para la adecuación total del entorno, como las que se detallan a continuación.

- **Servicios:** los que hay pertenecen al restaurante, que se explota en régimen de concesión administrativa, por lo que sólo pueden utilizarse en el horario en que está abierto. Además, su uso por parte de visitantes que acuden en grupo al LIG, pero no realizan ningún tipo de consumición podría generar conflicto con la actividad del restaurante.
- **Mejora de la fachada litoral:** Se requiere una adecuación, o mejora estética, del frente litoral en la zona de las naves industriales.
- **Mejora de la conexión del acceso peatonal**
- **Alumbrado inferior: Mejorar el alumbrado inferior a pie de paseo**
- **Alumbrado general:** Actualmente la iluminación, tanto del paseo peatonal como de los propios jardines, es deficiente. Pese a esto, se recomienda una iluminación adecuada, que no afecte a la nidificación de aves en el acantilado,

como la pardela cenicienta. La iluminación del propio paleoacantilado no es aconsejable.

- **Papeleras en el recorrido:** Las papeleras existentes en el recorrido son escasas. En algunos puntos existen postes que ya no tienen papeleras.
- **Delimitación de carril bici:** Al no existir carril bici específico y no permitirse la circulación por el paseo peatonal, el acceso en bicicleta al LIG del Rincón debe hacerse por el trazado de la GC-2. Esto supone un riesgo elevado para los visitantes ciclistas, ya que deben pedalear por una zona de tráfico intenso y de velocidad elevada.
- **Parada de la guagua turística:** Aunque en la zona existe parada de la empresa de transporte interurbano “Global”, sería recomendable que también llegara a este punto el Bus turístico. Actualmente, la parada más cercana está junto al Auditorio Alfredo Kraus.
- **Mejora de la zona ajardinada:** Además mejorar tanto la oferta de flora de los jardines, tal como se comentó en el apartado de biodiversidad, como sería la estética del riego, ya que la presencia de mangueras de riego a la vista (Fig. 56) afean el entorno.



Figura 56: Mangueras de riego a la vista y en mal estado.

- **Mejora visual de la zona de acceso a la cocina del restaurante:** Como ya se mencionó, existen elementos visualmente poco estéticos, en la trasera de la cocina del restaurante, que podrían ocultarse instalando un área geológica experimental (Fig. 54).

### 7.6 Recorrido adicional por el Barranco de la Cochina.

La posibilidad de hacer senderismo tan cerca de la ciudad y además observando gran variedad de morfologías, estructuras y texturas geológicas supone una oportunidad nada desdeñable. Junto al Paleoacantilado del Rincón, esta oportunidad está al alcance de la mano. Sin embargo, en la actualidad esta ruta es poco recomendable únicamente por la peligrosidad que entraña el acceso, que debe hacerse a través de la boca de aliviadero del barranco y que pasa por debajo de la autopista (Fig. 54).



*Figura 57: Acceso al barranco de La Cochina a través del aliviadero para observar in situ la columna vulcano-estratigráfica del paleoacantilado de El Rincón.*

## 8. Estrategias específicas para el LIG Las Canteras

La Playa de las Canteras ha sido tradicionalmente uno de los estandartes básicos de la ciudad, la tarjeta de presentación y promoción de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria. Como ya se ha comentado, desde hace tiempo se dispone de materiales desarrollados para el “Aula del Mar”, que no sólo incluyen cuadernillos de unidades didácticas, sino también paneles o mesas interpretativas a lo largo de la barandilla del Paseo (Fig. 58).



Figura 58: Panel ubicado en las proximidades de “Playa Chica”, en la playa de Las Canteras, referente a la Barra de Las Canteras.

Sin embargo, los contenidos geológicos que se recogen en este material no contemplan todos los georecursos disponibles, nombrando la barra, pero dejando de lado los afloramientos sedimentarios costeros representativos de la paleoplaya, que existía en este lugar en el último interglaciario –MIS 5e- hace aproximadamente 125.000 años antes del presente. Además, de los afloramientos rocosos del paleosuelo de hace 7.000 años en un ambiente de laguna costera o de las paleodunas posteriores.

## 8.1 Itinerario y accesos

El mejor punto de observación se sitúa en la zona de Playa Chica, entrando al Paseo de Las Canteras desde la calle Torres Quevedo. Esto hace que determinar los accesos presente gran cantidad de posibilidades. En lugar de esto, para las indicaciones de este LIG será mejor limitarse a indicar la ubicación de los paneles o mesas interpretativas.

Aun con todo, se puede realizar una serie de indicaciones en cuanto a la forma de llegada.

- **En bus turístico.** Desde la parada situada en el Auditorio Alfredo Kraus, por el paseo hasta la C/ Gravina, P-3, continuando a la P-2 zona de Punta Brava, y Los

Lisos, próximo a la Playa Chica. O desde la parada BUS turística en la calle Tenerife, junto al Mercado del Puerto. Distancia: 1,5 km. Tiempo: 0:30 horas.

- **En Bicicleta.** está prohibido circular por el Paseo de Las Canteras, pero dispone de parking de bicicleta en los diferentes accesos a la arena.

## 8.2 Puntos de parada

Es aconsejable no saturar de más cartelería el entorno de la playa de Las Canteras, pero dado que estos afloramientos rocosos están parcialmente tapados por las arenas actuales, resulta indispensable disponer de alguna información que presente alguna imagen de forma permanente. Además, en este LIG, más que en ningún otro, el uso de códigos QR en el panel, o de la realidad aumentada será un recurso potente para ofrecer la interpretación geológica, necesaria, sin requerir soportes físicos numerosos o de grandes dimensiones. El trazado del sendero o itinerario está marcado por el propio Paseo de Las Canteras. Para el seguimiento de este itinerario, los usuarios podrían disponer de algún tipo de guía, folleto o tríptico. Un ejemplo de este tríptico se presenta en el ANEXO V. Los paneles se ubicarían en la barandilla, tal como se encuentran los 7 paneles que actualmente están.

- **La barra**

Como ya se ha mencionado, en la actualidad existe un panel, en la confluencia del Paseo de Las Canteras con la calle Nicolás Estévanez (Fig 59.)



*Figura 59: Panel explicativo de las características geológicas de la Barra de Las Canteras en el propio paseo marítimo.*

- **Punto de parada: Los Lisos, Playa de 125.000 años**

Se puede observar en la zona intermareal actual y son las arenas de una playa fósil cementadas por carbonato cálcico, donde se distinguen bandas inclinadas hacia el mar con una pendiente de menos de 10° (Beachrock).

Esta paleoplaya, es representativa del intermareal antiguo, cuando el nivel del mar estaba 4 ó 5 metros por encima del nivel actual y que corresponde con el último interglaciar terrestre, denominado MIS 5e, Marine Isotopic Stage, y estaría relacionado con un calentamiento global. Por su contenido fosilífero (Balcells et al., 1990) y por una datación radiométrica reciente (Mush et al., 2014), se le atribuye una edad de unos 125.000 años.

Estos materiales afloran de forma diseminada a lo largo de la playa de Las Canteras, fundamentalmente en los sectores comprendidos entre la Playa Chica y la calle Churruca, así como en todos los fragmentos de la barra de Las Canteras. En la actualidad son casi los únicos vestigios de una extensa formación sedimentaria, conocida como “Terraza Baja de Las Palmas”, que ocupó toda el área del istmo de Guanarteme.

- **Calle Gravina. Depósito de paleosuelo de unos 7.000 años**

Se trata de una arena-limosa terrestre de color crema rosáceo, con bioturbaciones (huecos de raíces vegetales y tubos de organismos) y donde aparecen algunos gasterópodos terrestres (caracoles) que han sido datados por C<sup>14</sup> en 7.000 años antes del presente, según comunicación personal de José Mangas (Fig 60). Su presencia delata la existencia de un lagoon costero asociado a cambios climáticos en el holoceno, cuando el nivel del mar estaba por debajo de la posición actual.





*Figura 60: Detalle del paleosuelo con bioturbaciones (Rizoconcreciones y tubos asociados a fauna terrestre) y caracoles terrestres en la zona intermareal, enfrente de la calle Gravina.*

- **Punta Brava. Dunas Fósiles**

A lo largo de la playa de Las Canteras, encontramos yacimientos dunares antiguos (eolianitas). Estas dunas fósiles son testigos de los cambios de nivel relativo del mar, durante los ciclos climáticos del cuaternario, puesto que representan zonas supramareales cuando el nivel del mar estaba por debajo de la posición actual. Su estudio permite conocer cómo evolucionó la costa durante el holoceno cuaternario.

En la zona de Punta Brava, y en épocas de invierno cuando la playa ha perdido arena por temporales marinos, podemos apreciar la existencia de estas dunas fósiles (Fig 60). Se distinguen porque aparecen capas de calcarenitas y sus laminaciones se inclinan hacia tierra con pendientes de unos 20 a 30°. Estas calcarenitas se disponen encima de los paleosuelos holocenos, por lo que tienen una edad de menos de 7000 años. Son los últimos vestigios de los antiguos arenales, que estaban en el istmo de Guanarteme antes de la edificación de la ciudad.



*Figura 61: Imágenes de las dunas fósiles, visibles en Punta Brava*

## **9. Estrategias específicas para el LIG del Confital**

La difusión y puesta en valor del LIG de El Confital parte de una situación privilegiada, dado el uso actual que se da a la zona. Sin embargo, en las web de la administración pública destinada al turismo sólo se presenta El Confital como punto para la práctica del Surf.

Actualmente el tipo de visitantes de la zona se compone de vecinos del lugar que van a pasear y usar las zonas cercanas de baño, deportistas que van a correr o ciclistas. Cada vez es más frecuente ver a grupos de turistas que aprovechan el Confital para hacer algo de senderismo urbano.

Debemos diferenciar la zona del Paisaje Protegido de La Isleta, donde se encuadra el Parque de El Confital, de la playa de El Confital que ha sido habilitada por la Demarcación de Costas para el uso y disfrute de las calas, como zonas de baño. Estas últimas, dispone de zona de aparcamiento con capacidad para 50 vehículos. La inmensa mayoría de visitantes actuales desconoce el valor patrimonial de los bienes presentes en

el área costera, por lo que en ocasiones, más por desconocimiento que por malicia, afectan al estado de conservación de los mismos elementos de la geodiversidad. Recogen restos arqueológicos cerámicos y conchas diseminadas por la zona, circulan sobre los cocederos de las salinas y se han realizado pistas de tierra para la circulación de vehículos todo terreno, etc.

La zona costera de El Confital posee diversos elementos que en los últimos años han comenzado a utilizarse como zona de interés educativo. Al mantenerse ajena al crecimiento urbano, ha mantenido sus características originales en cuanto a elementos paisajísticos, etnográficos, arqueológicos y geológicos. La información ciudadana (creada por AAVV, organizaciones culturales-deportivas, entre otras...) presentan el patrimonio etnográfico y militar, pero dejan de lado su patrimonio geológico. La única excepción es el yacimiento de Ostreidos que se aglutina en el patrimonio arqueológico. Este hecho se debe a que la información geológica que se ha divulgado hasta ahora se refiere a los materiales y morfologías vulcanológicas de la península de La Isleta y estos elementos se localizan en lugares inaccesibles por encontrarse en dentro de la zona militar.

Resultará interesante sumarse a las iniciativas actuales, de puesta en valor del patrimonio cultural e histórico, para realizar acciones de puesta en valor del patrimonio geológico, de forma sinérgica. El objetivo es estimular a un público ya entrenado y sensible a la protección del patrimonio en general y atraer su atención hacia los elementos propios de la geología que, en muchas ocasiones, representan el telón de fondo de etapas históricas y artístico-culturales de la vida del hombre (Bruschi, 2007). En definitiva, bastará con integrar aspectos del patrimonio geológico a los recorridos ya creados de interés histórico-etnográfico.

## **9.1 Accesos**

El acceso principal a este LIG se encuentra en la confluencia de las calles Rodrigo de Manrique con la calle Coronel Rocha, en el barrio de La Isleta. Desde este punto tenemos diferentes formas de acceso.

- **En transporte público:** Las líneas 20 y 41 de guaguas municipales nos dejarán en este punto. Sin embargo, la parada de guagua turística más cercana está en la calle Tenerife, detrás del Mercado del Puerto, por lo que si elegimos este medio podemos llegar al punto de entrada por el paseo marítimo que nos lleva hasta la misma entrada de El Confital. En este recorrido, que no supera el kilómetro y medio (Fig. 63), podemos ir observando la especial geología litoral, compuesta por numerosas calas y roques. El paseo, sobre el que estaremos caminando, se asienta sobre coladas de lava basáltica procedentes de las erupciones cuaternarias que construyeron el volcán de El Confital. Estas coladas presentan un aspecto escoriáceo, típico de las lavas subaéreas del tipo AA. En este agradable paseo podremos observar una de las primeras fases eruptivas que dieron lugar al nacimiento de La Isleta.
- **A pie:** podemos acceder a través de una escalinata con seguridad ya que estaremos lejos de la carretera por donde pasan los coches.
- **En bicicleta:** Desde el punto de acceso principal, a través de la carretera de tierra.
- **En vehículo:** Podemos hacer uso del aparcamiento gratuito de la playa de El Confital, al que se accede a través de una estrecha carretera de tierra.



Figura 62: Recorrido litoral desde la actual parada de guagua turística, en el Mercado del Puerto, hasta el LIG de El Confital.

## 9.2 Itinerario propuesto

El trazado del sendero o itinerario está marcado por las pasarelas instaladas por la demarcación de costas. Los paneles se ubicarían en esos espacios, de forma que en ningún momento se afecta al terreno ni se obstaculiza el libre tránsito de otros usuarios de la zona.

Para el seguimiento del itinerario se podría disponer de un folleto orientativo, como el que se incluye como Anexo VI.

A fin de no saturar el folleto explicativo, se optó por dividir la ruta en dos partes o etapas diferenciadas, de forma que los contenidos netamente geológicos se sitúan en el entorno de la playa de El Confital. En la segunda parte, ya adentrándose en el Paisaje Protegido de La Isleta, se sitúan los contenidos de patrimonio etnográfico y arqueológico.

Para observar mejor la geodiversidad de este LIG se recomienda visitarlo coincidiendo con la marea baja.

## 9.3 Puntos de Parada

### 9.3.1 Primera etapa. Itinerario exclusivamente geológico

Esta Geo-Ruta 3 nos permite recorrer los pasos de un lugar de interés vulcanológico, paleontológico, etnográfico y arqueológico. La primera etapa se compone de seis puntos de parada, tal como aparece en la figura 64.



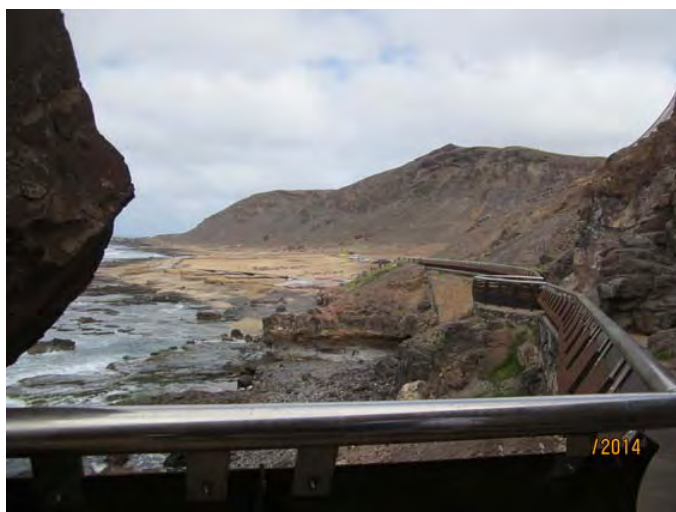
Figura 63: Propuesta de Puntos de parada para la primera etapa del Itinerario en el LIG de El Confital.

- **Parada 1. Panel informativo general.**

Se debatió cuál debería ser el inicio de la ruta o itinerario, en cuanto a dónde instalar el primer panel. Inicialmente se propusieron tres puntos. Al principio o entrada de la pasarela, en un mirador a mitad de pasarela o al final de la pasarela.

La posibilidad de duplicar el panel en dos puntos diferentes, no sólo lleva asociado un sobre costo económico, sino un impacto visual no deseado. Así que se hizo necesario sopesar los pros y contras de cada ubicación y determinar el punto óptimo.

Las ubicaciones, del final y en medio de la propia pasarela (Fig. 65), se desecharon ya que, al no encontrarse en el camino de paso, ni de ciclistas ni de visitantes en vehículo motorizado, podrían conllevar una pérdida de potenciales visitantes del LIG (como tal), a menos que conocieran la existencia del panel, o mesa interpretativa, a priori.



*Figura 64: Ubicación de panel, en el recorrido de la pasarelas desechado por no estar en el camino de ciclistas ni visitantes en vehículo que van a la zona de El Confital*

Finalmente, se determinó que la propuesta más adecuada, es la instalación de un panel informativo general del itinerario, a la entrada de la zona de El Confital (Fig. 66). Este panel podría incluir la ubicación de los puntos de interés geológico, paleontológico, arqueológico y etnográfico, siendo fácilmente visible por todos los visitantes de El Confital, con independencia de su forma de acceso a la zona.



*Figura 65: Propuesta de ubicación del panel principal en el camino de entrada a la zona de El Confital, tanto de peatones como de vehículos.*

En este panel, el visitante podría encontrar información general de la ruta a realizar, distribuida por etapas. También podría incluir información muy básica sobre la formación geológica de la península de La Isleta, o la indicación de la existencia de un mirador interpretativo en el LIG de El Rincón, o uno general con los 3 LIG de la Bahía de El Confital, motivando a la visita de cualquier otro lugar de interés geológico costero en el municipio.

- **Parada 2. Cenizas volcánicas submarinas**

La playa del Confital tiene poca arena y ésta se encuentra en el contexto de una plataforma de abrasión costera, elaborada sobre un depósito constituido por una sucesión de capas de cenizas volcánicas, depositadas en numerosas fases explosivas durante la primera fase de crecimiento submarino de la Isleta. Cada lámina de grosor variable representa una explosión hidromagmática en un edificio volcánico submarino (Fig. 67), formándose capas de hialoclastitas palagonitizadas (vidrio volcánico alterado de colores amarillos debido a la formación de óxidos e hidróxidos de hierro, junto con arcillas y zeolitas).

Los usuarios y visitantes de nuestro LIG del Confital, seguramente se sorprenderán al descubrir que los entrantes y salientes, de color amarillento, no están



formados por acumulaciones de arena bioclástica compactada, sino que se trata de depósitos de cenizas del volcán submarino de El Confital. . Estas cenizas amarillas, compactadas en bandas (tobas cineríticas), se observan gracias a la erosión marina del volcán submarino de El Confital , el cual no está datado pero si se conoce la edad de una lava cercana que es de aproximadamente 1 millón de años.



*Figura 66: Cenizas volcánicas compactadas en bandas. Cada banda representa una explosión bajo el agua del mar.*

- **Parada 3. Zona sur:** Conglomerado marino del Último Interglaciario

Encima del depósito de cenizas submarinas aparece, discordante, una capa de conglomerados marinos (Fig 68) de unos 125.000 años (último interglaciario), con cantos redondeados de basaltos y tobas cineríticas, los cuales están unidos por granos donde se aprecian restos de bivalvos, rodolitos (corfites) y fragmentos de rocas y minerales volcánicos (Fig. 69).

Un panel, en este punto de parada, puede hacer hincapié en la necesidad de conservar este patrimonio geológico, fundamental en el estudio científico paleoclimático y de las subidas y bajadas del nivel del mar durante el cuaternario (menos de 1,8 millones de años) asociadas a las 4 grandes glaciaciones que ha experimentado la Tierra.



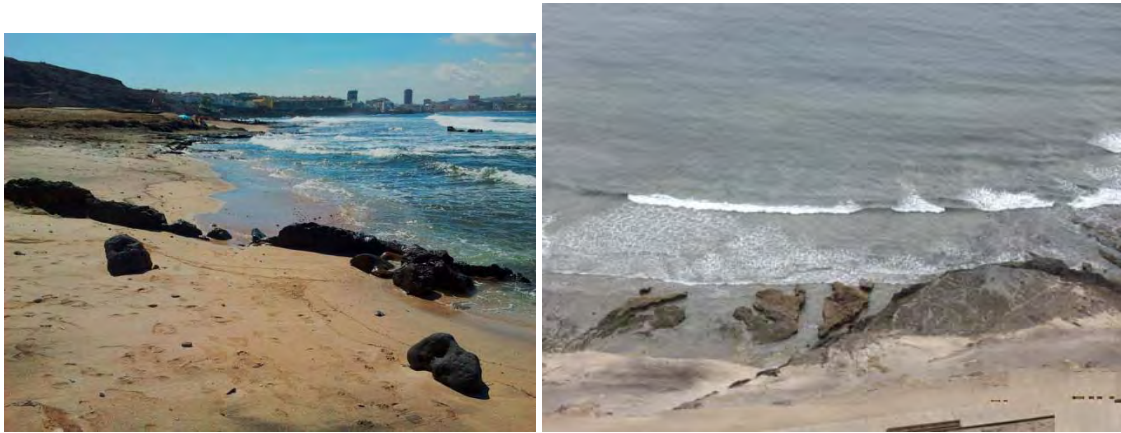
*Figura 67: Conglomerados marinos discordantes sobre las tobas cineríticas submarinas.*



*Figura 68: Detalle de confites y bivalvos en la matriz de los conglomerados marinos del Último Interglaciario.*

- **Parada 4. Dique intrusivo basáltico y vista del yacimiento Arqueológico**

El fondo del mar estaba compuesto por los depósitos de un cono volcánico constituido por las cenizas submarinas, que vimos en el punto 2 de parada. Estas cenizas fueron intruidas posteriormente por los diques que transportaban el magma hasta la superficie del nuevo edificio volcánico subaéreo de la península de la Isleta, posiblemente el que constituye el cono de la Cruz del Confital, y donde se encuentra el Yacimiento Arqueológico de Las Cuevas del Canario. Estos diques basálticos de colores negros son muy duros y han quedado al descubierto por la acción de la erosión marina que ha elaborado la plataforma de abrasión costera, dejando paredes negras con formas zigzagueantes que atraviesan las cenizas submarinas y uno de ellos engrosado sube por el paleoacantilado, atravesando tanto lavas como piroclastos volcánicos subaéreos (Figs. 70 y 71).



*Figura 69: Dique intrusivo de colores negros que atraviesa las tobas cineríticas amarillentas en la costa actual de la playa de El Confital.*



*Figura 70: Yacimiento aborigen de Cueva de las Canarias y dique intrusivo engrosado atravesando materiales volcánicos del paleoacantilado.*

- **Parada 5. Centro de Interpretación.**

Ya se han comentado los beneficios de contar con un centro de interpretación, o centro de visitantes para todo el patrimonio natural que aparece en la Bahía de El Confital y que abarcaría los 3 LIG estudiados en este trabajo. Se sugiere su ubicación en una antigua cantera (Fig. 72), donde se machacaba en la segunda mitad del siglo XX las coladas lávicas y los piroclastos para su utilización como áridos en la construcción. Este terreno no está afectado por la Ley de Costas.

Además, su instalación permitiría contar con una serie de servicios e infraestructuras que en la actualidad no están disponibles en la zona, tales como aseos, cafetería y tienda de objetos de recuerdo.



*Figura 71: Propuesta de ubicación de centro interpretativo del patrimonio natural de la Bahía de El Confital en la antigua cantera de áridos de construcción.*

En la actualidad, sólo durante la temporada de baño, el Ayuntamiento de LPGC habilita baños químicos en la zona de la playa del Confital.

La no carencia de estos servicios, sin embargo, no supone obstáculo alguno para el éxito de las estrategias de difusión del LIG de El Confital ya que, como hemos mencionado, es ampliamente utilizado como zona de esparcimiento en entorno natural.

Simplemente, será necesario advertir a los turistas de la necesidad de llevar agua, comida y protección solar, si su intención es la de realizar las dos etapas o rutas que se proponen.

Actualmente, el estudiante de arquitectura Jorge Rubio Barrena, realiza su trabajo de Fin de Grado en la Escuela de Arquitectura de la ULPGC, incluyendo otra propuesta de ubicación para este centro de interpretación, y que sería en la zona de Las Coloradas.

- **Parada 6. Yacimiento paleontológico. Moluscos en las cenizas submarinas**

En la plataforma de abrasión marina actual, justo donde acaban las pasarelas instaladas por la Demarcación de Costas, existe un pequeño yacimiento paleontológico de Ostreas, encajadas en las cenizas del volcán submarino de La -Iisleta (Fig. 73). Por este motivo, y por la datación radiométrica de la colada basáltica, se piensa que pudieran tener una edad aproximada de 1 millón de años.

La existencia de estos moluscos, en posición de vida demuestra la existencia de un período de calma volcánica, en la que prosperaba la vida en las laderas del volcán submarino de El Confital, y una nueva fase explosiva los enterró.



*Figura 72: Imágenes del yacimiento paleontológico donde se observan varios ostreidos y otros moluscos englobados en una de las capas de la toba cinerítica.*

Aunque se recomienda no dar a conocer yacimientos cuya vulnerabilidad ponga en peligro la perdurabilidad del recurso, ya que puede estar sometido a la recolección. Dado que la matriz en la que está encajado es dura, este no es el caso. Sin embargo, se requieren urgentes acciones para su conservación, ya que su ubicación en el intermareal lo hace altamente vulnerable a la acción del oleaje y a la presión antrópica que va en aumento en la zona (Fig. 74)



*Figura 73: Ejemplo de presión antrópica sobre el LIG del Confital en época estival.*

Diferentes acciones ciudadanas han dado a conocer la ubicación de este yacimiento. Sin embargo, se requiere un mayor esfuerzo en la concienciación sobre su protección, ya que en muy poco tiempo ha sufrido un deterioro que no había tenido en muchos años (Figs. 75 y 76) y que se debe más al pisoteo que a procesos naturales.



*Figura 74: Fotografía realizada el 30 de marzo de 2013*



Figura 75: Fotografía realizada el 8 de marzo de 2014

Se estima necesario y conveniente adecuar un panel informativo y de sensibilización en este punto (Fig. 77) que ponga de manifiesto la importancia de su conservación. Tal vez, incluso se debe estudiar la posibilidad de un vallado perimetral.



Figura 76: Ubicación propuesta para el panel sobre el yacimiento de Ostraceas.

La base del panel, o mesa interpretativa, podría ser de acero corten (Fig. 78), siguiendo la estética de la pasarela y escalas de acceso instaladas en la entrada del Confital, ya que resulta adecuada para el entorno en que va a estar instalado.



*Figura 77: Ejemplo de soporte en acero corte, de publexcan.com, donde iría la información del yacimiento paleontológico de la playa de El Confital*

### 9.3.2 Segunda etapa. Itinerario de valores etnográficos

La opción de continuar la ruta con los valores etnográficos, nos sumerge en la parte histórica de este entorno de la península de la Isleta, La construcción de la defensa de corsarios y piratas, donde se pueden visitar los puntos de defensa costera de la Isleta, donde se pueden ver los restos de la manufactura de la industria del pescado y la fabricación de su conservante, la sal. Con la construcción de los cocederos, donde la evaporación del agua del mar nos dejaba la sal como regalo de la naturaleza La modernidad y las cámaras de frío dieron nueva protección a la conservación del pescado y la sal obtenida en los cocederos dejó de ser rentable, pasando a sus propietarios los terrenos de su industria a mediados del s.XX.

- **Parada 7. Rampa de la defensa del Confital.**

Transcurrida la conquista de esta isla y las continuas incursiones de piratas y corsarios, que se aventuraban a sus escauceos por la Bahía de El Confital, se ve la obligación, a mediados del s. XVI, de fortificar la zona de la península de La Isleta, construyendo el asentamiento de un cañón denominado el del "Buen Aire". En la actualidad pervive su rampa de acceso, construida de cantos rodados basálticos de la zona, instalación con un habitáculo, que se llevó a cabo en los inicios de la guerra



Hispano - Americana a finales del s. XIX, y se reutilizó este punto, así como otros puntos de nueva construcción en el litoral de la península de La Isleta.

- **Parada 8. Casamatas**

Se empieza a abrir camino la arquitectura militar con nuevos refuerzos en su construcción, como bien fue la estructura con hierros y la utilización de especies de hormigón, así como la utilización de áridos del machacado de la cantera, estas "Casamatas" o conocido también como "nido de ametralladora" dieron su utilidad en la Guerra Civil Española a mediados del s. XX. En la actualidad se mantienen cuatro de estas "Casamatas" tapiadas o utilizadas por habituales de la zona.

- **Parada 9. Los Secaderos**

En esta parada se pueden observar los secaderos de pescado, zona habilitada con lajas y piedras basálticas extraídas de la zona, donde se formaban planicies y se depositaba el pescado limpio y abierto al sol, untándolos con la sal común, cuando secaban. Posteriormente se retiraban y se trasladaban hasta la nave industrial. Hoy se puede ver en la zona de trasplaya los restos de la antigua fábrica de salazón del pescado.

- **Parada 10. Cocederos**

Las salinas eran infraestructuras industriales para la obtención de sal común (halita) similares a las usadas en el Mediterráneo. Estas salinas fueron construidas una vez finalizada la conquista de la isla de Gran Canaria. Su producción a principio del s. XX llegaba a alcanzar las 120 toneladas al año. Hoy se puede observar los cocederos y su red de canales por los que circulaba el agua del mar, extraída por un molino de viento, la misma era vertida en un acueducto (actualmente se puede observar parte de él) que distribuía por la red de canales y piscinas que se pueden observar en algunos puntos, aunque algunas de ellas han sido tapadas para su conservación.

- **Parada 11. Yacimiento Arqueológico de Cueva de Los Canarios**

Frente a la zona donde se encuentra los restos de la antigua fábrica de salazón del pescado, hay un camino bien definido que nos lleva hasta el barrio de Las Coloradas, planicie perteneciente a la ladera del Volcán Coloradas, donde se seguirá para llegar al alto de La Cruz del Confital, donde tenemos la oportunidad de visitar el Yacimiento Arqueológico de La Cueva de Los Canario enclavadas en el volcán Montaña Colorada que es un cono de piroclastos (lapilli-picón y escorias) del Pleistoceno medio (menos de 700.000 años), y declarado Bien de Interés Cultural por Decreto 128/2009 de 30 de septiembre. Estas cuevas se encuentran en un moderado estado de conservación, aunque a partir del pasado año se están llevando a cabo trabajos de acondicionamiento en el acceso mediante vallado de protección, así como cerramiento con puertas de verjas, evitándose la pernoctación en su interior, hechos que se ha venido produciendo. El conjunto arqueológico está formado por varios agrupamientos de cuevas de habitación, situadas a distinto nivel, formando diversos núcleos de ocupación, comunicados entre sí por veredas o caminos, cuyo origen posiblemente sea coetáneo a la ocupación y construcción del poblado aborigen. Es posible que existiera un doble acceso al lugar, aunque algunas referencias orales cita un camino que bordeaba La Isleta, cuyo origen sea anterior a La Conquista. Desde este estratégico sitio se observa toda la Bahía del Confital, La Playa y la Barra de Las Canteras y toda la costa norte acantilada.

## **10. Estrategias de geoconservación**

Como resultado de la “batería” de estrategias, de difusión y dinamización, podríamos crear una “hoja de ruta” de las acciones a emprender, que la Administración podría ir desarrollando en función de la disponibilidad de recursos. No es la forma ideal de hacerlo, pero puesto que estamos en una época económica adversa, es mejor ir haciendo algo que no hacer nada. En este sentido, la secuencia de pasos que se describen a continuación puede servir para orientar las estrategias de geoconservación de la Administración Local, ya sea del municipio de LPGC o no, se trate de LIG costeros o no.

1.- *Inventario de georrecursos.* Gracias a la labor de la ULPGC, de sus investigadores y alumnos, cada vez es mayor la información referente a este punto. No hacer oídos sordos y al menos contemplar los puntos importantes en el PGO debería ser vital para las administraciones de cualquier municipio.

2.- *Inclusión de la información en las web municipales.* La administración pública dispone de diferentes URL y presencia en las redes sociales. Incluir acciones donde se vayan posicionando los conceptos de patrimonio geológico, geodiversidad, geoconservación, etc., irá abonando el terreno para acciones futuras.

3.- *Visitas a los LIG.* A través del Aula del Mar y de acciones puntuales, ya se desarrollan itinerarios culturales en los LIG propuestos. Aprovechar las investigaciones ya realizadas, el material desarrollado para acciones como Geolodía y colaborando estrechamente con los profesionales de la ULPGC, ofrecerá las herramientas adecuadas para ir desarrollando itinerarios, tal como están actualmente en las áreas de los LIG.

4.- *Actividades de divulgación del patrimonio geológico y la geodiversidad.* Tal como hemos visto en las estrategias generales, el desarrollo de actividades en torno a la divulgación de los LIG, como concursos de fotografía, pintura, etc., permitirán que el objetivo final de las mismas se vaya enraizando en la conciencia colectiva.

5.- *Creación de programas de educación y concienciación sobre PG y geodiversidad.* Siguiendo la línea actual del Aula del Mar y del Aula Fuente Morales, pueden elaborarse materiales específicos como herramienta educativa para diferentes niveles de enseñanza, desde primaria a universidad.

6.- *Dotación de equipamiento.* Este es necesario para su uso recreacional y turístico, y para la interpretación de los lugares de interés geológico. Con estas herramientas las estrategias de difusión de los LIG tendrán mayor repercusión en un amplio abanico de público.

7.- *Elaboración de materiales para la divulgación.* Tales como guías, folletos o trípticos.

8.- *Creación de un centro de interpretación* o recepción de visitantes.

9.- *Presencia en congresos, reuniones científicas, charlas, eventos singulares,* que realcen el valor de los LIG y los posicionen como “producto geoturístico”.

10.- Publicación periódica de material divulgativo y didáctico relacionada con el patrimonio geológico costero de LPGC. Para esto se debe involucrar a todos los colectivos posibles, ya que la responsabilidad de la geoconservación no puede recaer únicamente en la Administración Pública.

En el planteamiento de estas estrategias se han tenido en cuenta los diferentes perfiles de usuarios que pueden hacer uso del georecurso, potenciando sus valores de uso científico, didáctico y turístico. Estas estrategias pueden adecuarse a su uso por parte de la ciudadanía en general, colectivos de educación reglada tanto obligatoria (Primaria y ESO) como no obligatoria (Bachillerato y Universidad). También se propone su uso por parte de empresas turísticas y de educación ambiental, así como de diferentes colectivos.

Pero, pese a la posibilidad de ir desarrollando las diversas estrategias de difusión, de forma escalonada, no debe olvidarse que a de hacerse fruto de una planificación previa. Posicionar de forma errónea un producto es peor que no haberlo hecho, por esto las medidas a adoptar han de afianzarse con la correspondiente consulta a los expertos en la materia, de forma que, aun buscando un bajo coste económico, no se adopten medidas de forma precipitada y/o mal orientada.

## **11. Conclusiones.**

La sociedad española presenta una notable carencia de conocimientos geológicos, pero las estrategias de divulgación del patrimonio geológico no nacen con el objetivo de cubrir estas carencias. El fin último de las estrategias de divulgación geológica no es que la población aprenda geología, sino educar en la fragilidad de nuestro patrimonio geológico y en la importancia de la geoconservación. Se trata de que la población, gestores del territorio incluidos, tome conciencia de que la geología no es el mero “suelo o sustrato” donde desarrollar actividades.

Ante este desconocimiento, surge la necesidad de ligar la protección de los elementos singulares del patrimonio geológico, con las estrategias de puesta en valor del mismo. El inventario y valoración de los LIG cae en saco roto si no se realiza un esfuerzo por que la población, en general, de sentido a ese valor. En algunos casos, la propia implantación de ciertas actividades representa un mecanismo muy eficaz de

protección, puesto que la continuidad de éstas, sobre todo en lo referente a la industria turística, depende de la persistencia del recurso sobre el que se basan, en condiciones de calidad.

Dada la amplia tipología de público objetivo (ciudadano, educativo y turístico) al que se dirigen, la elaboración de materiales con fines divulgativos debe realizarse por un grupo multidisciplinar que aúne los conocimientos geológicos necesarios y los conocimientos de comunicación y divulgación.

Pensando en este público objetivo, se plantean una serie de estrategias que, de forma, general, pueden aplicarse a los tres Lugares de Interés Geológico seleccionados. Además, estas estrategias pueden aplicarse a diferentes tipologías de usuarios, si bien, en su diseño, subyace una orientación determinada. Es el caso, por ejemplo, del material didáctico. Aunque su intención es claramente educativa, puede emplearse para su uso por parte de muy diversos colectivos. Estrategias, como la adecuación de material para la interpretación y equipamientos, han de elaborarse pensando en una amplia tipología de usuarios. Elaborados basándose en estrategias de marketing y permitiendo la interpretación “in situ” del patrimonio geológico, a modo de “museo al aire libre”, dará la proyección necesaria a las acciones de divulgación, forma que se logre el fin último de estas estrategias, que no es otro sino el fomentar actitudes de geoconservación en la población y aprovechar el potencial de los LIG costeros de la Bahía del Confital como dinamizador turístico.

Estas estrategias generales han de adaptarse a las especiales características de cada uno de los LIG y de su entorno. Así, en el Confital predomina el uso del entorno natural y del patrimonio cultural, canalizado a través de las actividades en la naturaleza como senderismo y actividades deportivas. En el LIG de la Barra y los afloramientos sedimentarios costeros, la línea a seguir es la dinamización del entorno playero, tal como se viene desarrollando por la administración local. En cuanto al espacio del LIG del Paleoacantilado del Rincón, se propone su potencial como área de esparcimiento, por un lado y museo al aire libre o “laboratorio geológico”.

Aunque hay aspectos que mejorar, la adecuación de los espacios propuestos como Lugares de Interés Geológico costeros no supondría un gran desembolso económico para la Administración Local y, sin embargo, supondría un importante elemento dinamizador de la actividad turística y empresarial en el municipio. Así, por

ejemplo, existen empresas que ofertan a los colegios salidas de campo por el municipio de las LPGC.

Las estrategias propuestas no deben tomarse como “cerradas”. Deben revisarse periódicamente, perfeccionarlas y adaptarlas a los nuevos recursos de que se disponga. Estar en contacto permanente con otras regiones y nutrirse de otras experiencias en materia de geoconservación es la herramienta más eficaz para que la Administración y las entidades competentes sigan velando por la protección de nuestro Patrimonio Geológico y Natural.

Por último, las estrategias propuestas en este trabajo pueden servir como base para establecer las directrices de uso y disfrute en futuros LIG costeros, que se propongan en LPGC, una vez realizado su diagnóstico y valoración. De esta forma se sitúa al municipio de Las Palmas de Gran Canaria, como pionero y referente en la gestión de los lugares de interés geológico costeros en las Islas Canarias.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Balcells, R., Barrera, J.L. y Gómez, J.A. (1990): Mapa geológico de España de Las Palmas de Gran Canaria, escala 1: 25.000. 1101-I-II. ITGE, Madrid
- Ballart, J. (2001). El patrimonio histórico y arqueológico: valor y uso. Barcelona: Ariel.
- Belmonte, A. (2011): Apadrina un P.I.G.: El patrimonio geológico como recurso didáctico. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 19.2: 210-214
- Boletín de Medio Ambiente de Castilla La Mancha, nº 17 (2007)
- Bruschi, V.M. (2007). Desarrollo de una metodología para la caracterización, evaluación y gestión de los recursos de la geodiversidad. Tesis Doctoral, Universidad de Cantabria, 341p.
- Brusi, D. (1992). Reflexiones en torno a la didáctica de las salidas de campo en geología: Aspectos funcionales y aspectos metodológicos. Actas del VII Simposio Nacional sobre Enseñanzas de la Geología. 363-407. Santiago de Compostela.
- Cano García (2007). El litoral almeriense. Notas acerca de geología, paleoclima, paleontología y prehistoria comparada. Paralelo 37º, revista de estudios geográficos nº 19. 2007.

- Carcavilla, L. (2007): La divulgación de la geología en espacios protegidos: Las Geo-Rutas del Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara).
- Carcavilla, L. (2008): Las Geo-rutas del Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara): una iniciativa para la divulgación del patrimonio geológico.
- Carcavilla L, M<sup>a</sup> del Puy Berrio, Á. Belmonte, J. J. Durán y J. López, (2008). La divulgación de la geología al gran público: Principios y técnicas para el diseño de material escrito.
- Carcavilla et. al. (2012). Geodiversidad y patrimonio geológico. Instituto Geominero de España. 21 p. Madrid. NIPO: 474-11-012-3. Segunda edición.
- Carcavilla, L., Durán, J.J., y López-Martínez, J. (2008). Geodiversidad: concepto y relación con el patrimonio geológico. *Geo-Temas*, 10, 1299 -1303. VII Congreso Geológico de España. Las Palmas de Gran Canaria.
- Carcavilla, L., Lopez-Martínez, J., Durán, J.J. (2007). Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos. IGME, Madrid. 359pp.
- Caride, J.A., Meira, P. (2001): Educación ambiental y desarrollo humano. Barcelona. Ariel. Pp 152- 189.
- Delgado Acosta, C.R; Garrido Caballero, P., Coello Martín, M; Calero Martín, C.G. (2005) Materiales curriculares. Cuadernos de aula. Conocimiento del Medio Natural Canario. Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias.
- Castillo Martín, A. (1996) Peculiaridades y estrategias de conservación del Patrimonio Geológico. *Geogaceta*, 19; pp.195-197
- Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía (2010). Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad. Consejería de Medio Ambiente. 187 p.
- Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía (2003). Estrategia Andaluza de Conservación de la Geodiversidad. 102p
- Corbí H., Giannetti A., Baeza-Carratalá, J.F y Martínez Martínez J (2011). Elaboración de itinerarios geológicos como recurso didáctico en Ciencias de la Tierra. 13pp
- Checa, M.J.; Díez, A.; Postigo, J.M.; Sánchez, F.L. (1995). *Guía de la Naturaleza en la Comarca del Eresma (Segovia). Puntos de interés e itinerarios*

*didácticos*. Mancomunidad de Municipios del Eresma y Junta de Castilla y León. 64 pp. + 4 mapas. ISBN 84-605-3066-3; D.L. SG-35/1995.

- Decreto 126/2007, de 24 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Decreto 127/2007, de 24 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Decreto 202/2008, de 30 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Delgado, J.; Díez, A. Y Vegas, J. (2004). Metodología en la utilización didáctica del patrimonio geológico: la estrategia progresiva descripción-interpretación-predicción (DIP). En: Guillén, F. y Del Ramo, A. (Eds.), *El Patrimonio Geológico: Cultura, Turismo y Medio Ambiente*, págs. 163-169, Actas de la V Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico de la Sociedad Geológica de España, Áreas de Geología y Edafología de la Universidad de Murcia y Excmo. Ayuntamiento de Molina de Segura, Murcia, 400 págs. ISBN 84-688-4017-3; D.L.: MU-146-2004
- Déniz-González, I. (2009). Los Lugares de Interés Geológico en la Costa de Arucas (N de Gran Canaria): Inventario, Valoración y Propuestas de Actuación. Tesis de Máster en Gestión Costera, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 242p.
- Déniz-González, I. y Mangas, J. (2010). Inventario y valoración y los Lugares de Interés Geológico en la Costa de Arucas (N de Gran Canaria). En Florido, P. y Rábano I. (Eds). Una visión multidisciplinar del Patrimonio Geológico y Minero. Serie de Cuadernos Geomineros, nº 12. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid, 75-89.
- Déniz-González, I. (2011). Patrimonio Geológico Costero en Las Palmas de Gran Canaria: Inventario y Valoración de los Lugares de Interés Geológico. Acreditación de la Etapa de Investigación del Doctorado en Gestión Costera, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 255p.
- Díaz Martínez, E (2003). Divulgación del patrimonio geológico: sugerencias a partir de un ejemplo práctico sobre la roca pómez de El Gasco (Cáceres. En:



- Patrimonio Geológico y Minero y desarrollo regional. I. Rábano, I. Manteca. Eds. Publicaciones del IGME, Cuadernos del Museo Geominero, 2: 157-166
- Díez-Herrero, A.; Gutiérrez-Pérez, I. y Vegas Salamanca, J. (2012). 'Apadrina una roca', una iniciativa de voluntariado popular para la conservación del patrimonio geológico. *Geo-Temas*, 13, 388 (1-4). VIII Congreso Geológico de España, Oviedo 17-19 de julio de 2012. Sociedad Geológica de España y Universidad de Oviedo.
  - Díez Herrero, A., Vegas Salamanca, J. (2011). *De roca a roca. Descubre el patrimonio geológico de la ciudad de Segovia*. Concejalía de Turismo, Ayuntamiento de Segovia, Segovia, 95 pp. ISBN: 978-84-938461-1-4; DL SG-66/2011.
  - Díez Herrero, A. y Vegas Salamanca, J. (2000). Plan de Gestión del Patrimonio Geológico de la Provincia de Segovia. En: PALACIO, J. (Coord.). *Jornadas sobre Patrimonio Geológico y Desarrollo Sostenible (Soria, 22 al 24 de septiembre de 1999)*. Serie Monografías. Ministerio de Medio Ambiente, 88 págs. D.L. M-20803-2000; ISBN 84-8320-107-0.
  - Díez-Herrero, A.; Vegas, J.; Peña González, B.; Herrero Ayuso, A.S; Lucía Atance, R.; De Santos Borreguero, C. (2011). Geotourism in the city of Segovia (Spain): a complement and an alternative to traditional tourism. In: Rocha, D. y Sá, A. (Coords.), *Proceedings of the International Congress of Geotourism, Arouca 2011*. Arouca Geopark Association / Arouca Municipality, pp.145-148. D.L. 336125/11; ISBN: 978-989-96055-8
  - Dingwall, P.R. (2000) - Legislación y convenios internacionales: la integración del patrimonio geológico en las políticas de conservación del medio natural - En: Baretino Fraile D. (Eds.) *Patrimonio Geológico: conservación y gestión*. III Simposio Internacional PROGEO sobre Conservación del Patrimonio Geológico (Madrid, noviembre de 1999).
  - Directrices para el tratamiento del borde costero. Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente.
  - Espino Melian, J.M., (2003). Un paseo ecológico por los arenales de Tufia. ULPGC. Biblioteca Universitaria. Memoria Digital de Canarias. 95 pp.

- Fuentes L., Sanjo. *Mirando al pasado con futuro: la educación patrimonial*. Educación Patrimonial, propuestas creativas desde el espacio educativo 0304. Consejería de Educación, Cultura y Deportes. Gobierno de Canarias, 2007.
- Gail Vander Stoep (2003). La interpretación es un instrumento para la gestión: Boletín nº8 de la Asociación de la Interpretación del Patrimonio (AIP).
- Gamma G., P.C: Patrimonio Geológico, una nueva veta para el Geoturismo (2013). II Simposio Internacional de Investigación en Turismo. Paipa-Bocayá-Colombia, 2013
- García,J.E. (2004). Educación Ambiental, constructivismo y complejidad. Sevilla. Diada Editora. 117-180 pp.
- GEOVOL. (2013). Itinerarios didácticos por la isla de Lanzarote. Publicaciones del Grupo de Investigación GEOVOL, “Geomorfología, Territorio y Paisaje en Regiones Volcánicas”. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio Facultad de Letras, Universidad de Castilla-La Mancha.
- Ginés de la Nuez, C. y Hernández Torres, S.( 2006). El espacio litoral y la ciudad. Relaciones territoriales en Las Palmas de Gran Canaria.
- Gonzalez Alcaide, G. (2008). Las publicaciones divulgativas como vehículo de difusión del patrimonio arqueológico: bibliografía de guías arqueológicas en España 1975-200. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural. Vol 6. Nº 1 pags. 68-82
- Guía de aplicaciones turísticas (Apps). Sociedad Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas (SEGITTUR) y Centro de Conocimiento, Inteligencia e Innovación Turísticas (INTELITUR), del Consejo Superior de Cámaras de Comercio de España.
- Gutiérrez-Marco, J.C. (2005). ¿Sabemos divulgar la Geología que hacemos? Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural, Sección Geológica, 100 (1-4): 307-322
- Hansen Machín, A., Pérez Torrado, F.J., Aulinas, M., Carracedo, J.C., Criado, C., Fernández Turiel, J.L., Gimeno, D., Guillou, H., Rodríguez González, A. (2009). Volcanología y Geomorfología de La Isleta (Gran Canaria). Ediciones del Cabildo de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria, 174,p.

- Henao, A., Osorio, J. (2011). Propuesta metodológica para la identificación y clasificación del patrimonio geológico como herramienta de conservación y valoración ambiental. Medellín- Colombia. 14 pp.
- Henao, A., Osorio, J. (2011). Propuesta para la divulgación del inventario de reconocimiento del patrimonio geológico del departamento de Antioquia-Colombia. 15pp.
- Hernández Álvarez, J.C., Llaría López, M.A. Y Reñasco Gómez, J.(2005): Guía de visita del Parque Nacional del Teide. Ed. Organismo Autónomo de Parques Nacionales,
- Hose, T. (2000). “Geoturismo europeo. Interpretación geológica y promoción de la conservación geológica para turistas. En: Patrimonio Geológico: Conservación y Gestión. Barretino, D. Wimblendon, W y Gallego, E. (Ed.). Madrid. pp. 137-159.
- Ibañez Etxeberria, A. (2014) Tendencias emergentes de integración de TICs en Educación Patrimonial, en Educación, clave de futuro del patrimonio, Ed. Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla y León. Burgos.
- Ibañez Palacios, G. P.; Ahumada, A. L. y Páez, S. V. (2010): Inventario de Recursos Geoturísticos en una Región de la Sierra de Aconquija. Ciencia, vol. 5, N° 12, Abril, 111- 127 pp
- ITGE (1990). Mapa Geológico de España, escala 1:25.000, 1101-I-II, Las Palmas de Gran Canaria. Memoria 130 p.
- J. J. Durán Valsero, D. Brusi, Ll. Pallí. J. López Martínez, J. Palacio y M. Vallejo (1998) Geología Ecológica, Geodiversidad, Geoconservación y Patrimonio Geológico: La Declaración de Girona. *Comunicaciones de la IV Reunión Nacional de Patrimonio Geológico. J. J. Duran y M. Vallejo (Eds.). Miraflores de la Sierra (Madrid).*
- Jonathan B. Tourtellot. “Geoturismo para su comunidad”. National Geographic.
- J. Vegas, A. Salazar, E. Díaz-Martínez y C. Marchán. Patrimonio geológico, un recurso para el desarrollo. eds.- Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, 2013. 624 pp.; ils.; 24 cm.- (Cuadernos del Museo Geominero; 15)
- Jonay Izquierdo Trujillo, Ruymán Federico Armas, Fuertes, Concepción Fagundo, García, Gustavo Dorta Dorta. Diseño de una metodología para evaluar la implementación de un modelo de turismo sostenible: la Carta Europea de

- Turismo Sostenible en el Parque Nacional de Garajonay, La Gomera. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural. **Vol 12 N° 1 pags. 219-237**
- Lago, M., Arranz, E., García, J., Martínez, R.M. y Valenzuela, J.I. 1997. El patrimonio geológico. Una aproximación conceptual. *Zubia*, 15, 87-90.
  - López Algora, P. (2013). La prensa escrita como recurso didáctico. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y la Asociación de Editores de Diarios Españoles (AEDE)
  - Mangas, J. (2013). Prácticas de campo por el noroeste de la isla de Gran Canaria. Material del Máster de Gestión Costera de la ULPGC 2013-2014. 15 pp.
  - Mangas, J., Meco, J (2000). Excursión Geológica por el Norte de Gran Canaria. “Resumen de las Conferencias y Guía de Excursiones”. I Jornadas Canarias de Geología. 62-71
  - Manual de equipamientos Ambientales. Uso público en los espacios naturales de Andalucía (2007). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
  - Maresía, Servicios Ambientales (2003). Ruta didáctica guiada “El Confital, un nuevo parque en la ciudad”. Programa de rutas guiadas de Interpretación del Patrimonio y Educación Ambiental. Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. 27 pp.
  - Martín Guglielmino, M. (2007): La difusión del patrimonio. Actualización y debate. *E-rph* diciembre 2007.
  - Martínez Martínez, J., José Castro, J.J. (1998). Las Canteras (LPGC): Aula abierta para la enseñanza de la dinámica sedimentaria en las playas. *Henares, Rev. Geol.*, 2:285-292.
  - Meco, J. y colaboradores (2008). Historia Geológica del Clima en Canarias. Meco J. (Ed.) 296 p.
  - Ministerio de Medio Ambiente (2005-2006). Estudio integral de la Playa de Las Canteras. Dirección General de Costas, ULPGC y Universidad de Cantabria. Informe Técnico.
  - Morales Miranda, J. (2004). La interpretación, en su acepción de comunicación atractiva “in situ”. Portal Iberoamericano de Gesyión Cultural. *Boletín GC: Gestión Cultural* nº8, 7pp.

- Mush, D.R.; Meco, J. y Simmons, K.R. (2014): Uranium-series ages of corals, sea level history, and palaeozoogeography, Canary Islands, Spain: An exploratory study for two Quaternary interglacial period. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 394, pp. 99-118.
- Novo, M. (2012). *La Educación Ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Ed.Universitas, Madrid. 308 pp.
- Pace, S. y Tesi, R. (2004). Adult's perception of field trips taken within grades k12: Eight case studies in the New York metropolitan area. *Education*, 125 (1): 30-40.
- Pérez Torrado, F.J., Mangas, J., (1994). Origen y evolución geológica de la barra de Las Canteras (Las Palmas de Gran Canaria), *Vector Plus*, 4-13.
- Pérez Torrado, F.J., Cabrera Santana, M.C., Mangas, J. (2000). Estudio de los depósitos litorales de la playa de Las Canteras, Las Palmas de Gran Canaria. Taller y Tertulia de Oceanografía, Una visión interdisciplinar de la Oceanografía. Facultad de Ciencias del Mar, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Pérez Torrado, F.J., Cabrera Santana, M.C. (2010). Barranco de Tamaraceite y Volcanes de Bandama. *Geología 2010*. Sociedad Geológica de España. 19 pp.
- Pérez Torrado, F.J., Cabrera Santana, M.C. (2013). Un paseo geológico urbano: Las Palmas de Gran Canaria. *Geología 2013*. Sociedad Geológica de España. 23 pp.
- Pinassi, C.A (2013). Los recreacionistas culturales y la valoración turística recreativa de áreas patrimoniales. El caso del centro histórico de Bahía Blanca (Argentina). *Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*. Vol 1. Nº 2 pags. 351-370
- Plan Director de la Bicicleta de Las Palmas de Gran Canaria (2012). Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria.
- Plan Especial. Paisaje Protegido de la Isleta. Documento normativo (2009). Gobierno de Canarias. 93 pp.
- Plan General de Ordenación Urbana (PGO) de Las Palmas de Gran Canaria (2012). Edición digital del Geoportal del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria.

- Reglamento municipal de costas y playas del término municipal de Las Palmas de Gran Canaria. Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria.
- Restrepo, C. (2006): Estrategias de divulgación del patrimonio geológico catalán. Trabajos de Geología, Univ. De Oviedo, 26:203-2009.
- Restrepo, C. (2006): Algunas herramientas útiles para la divulgación del Patrimonio Geológico y minero. Patrimonio geominero, geología y minería ambiental de Bolivia. ISBN 978-99920-1-794-4. Pp.199-224.
- Ruiz Parrondo (2010). Interpretación y difusión: dos formas diferentes de ver el patrimonio. *Arqueología y Territorio* nº 7. 2010. pp. 165-177.
- Sanz J., Zamalloa T., Echevarría I., Maguregi G., Fernández D. (2012). Geodiversidad y patrimonio geológico en la educación: análisis diagnóstico para su integración efectiva en la educación secundaria del país vasco. Comunicaciones del XVII Simposio sobre Enseñanza de la Geología
- Simón, J.L., Catana, M.M., Poch, J. (2011). La enseñanza de la geología en el campo: in compromiso de los Geoparques reconocido por la Unesco.
- Sociedad Geológica de España (1998). Declaración de Girona sobre Patrimonio Geológico. III Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico.
- Sosa Henríquez, P., Escandell Bermudez, A (2006). El litoral de Las Palmas de Gran Canaria: Un recurso educativo y medioambiental”. Cuadernos 1, 8 y 9. Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria.
- Tilden, Freeman. 2006. La interpretación de nuestro patrimonio. Asociación para la interpretación del patrimonio (ed.). Sevilla. Primera edición en castellano
- Torres Santana, E, Domínguez Mujica, J (205). Unidad Didáctica para educación primaria “LPGC, de la Isleta al refugio”. Conoce Gran Canaria. Cabildo de Gran Canaria.
- Tríptico de Parque Minero de Rio Tinto (Huelva). Fundación Rio Tinto
- Vegas Salamanca, J. y Díez Herrero, A. (2008). Diseño de itinerarios para actividades didácticas de campo empleando el patrimonio geológico y minero de la provincia de Segovia. En: A. Calonge, L. Rebollo, M.D. López-Carrillo, A. Rodrigo E I. Rábano (Eds.), *Actas del XV Simposio sobre Enseñanza de la Geología*. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Cuadernos del Museo Geominero, nº 11, 503-510. NIPO: 657-08-028-3; ISBN: 978-84-7840-765-1; D.L.: 29764-2008.

- Vegas, J. (2000). *El patrimonio geológico de la provincia de Segovia: geodiversidad y geoconservación*. Colección Naturaleza y Medio Ambiente, 26. Caja Segovia, 69 págs.
- Yepes Temiño, Jorge y Castillo-Olivares, B. del y Martín Betancor, M. y Rodríguez-Peces, M.J. (2012) "*Georruta Transgrancanaria*": una propuesta de documentación geológica adecuada a las necesidades del turismo rural (Islas Canarias). *Geo-Temas*, 13 (1). 40200 - 40204. ISSN 1576-5172

## RECURSO WEB CONSULTADOS

- Acuarelas y apuntes. Blog del profesor de dibujo D. Pedro Villarubia <http://acuarelasypuntes.wordpress.com/>
- Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria [www.laspalmasgc.es](http://www.laspalmasgc.es)
- Asociación para la Interpretación del Patrimonio (AIP) [www.interpretaciondelpatrimonio.com](http://www.interpretaciondelpatrimonio.com)
- Digital AV Magazine ; [www.digitalavmagazine.com/](http://www.digitalavmagazine.com/)
- El Confital.- Perfil de Facebook
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME) <http://www.igme.es/>
- Cruceista.net
- La Provincia. Diario de Las Palmas
- GEOSEI, S.C.P. Servicio, Educación e Investigación Geológica. [www.geosei.com](http://www.geosei.com)
- Geoturismo [www.geoturismo.es](http://www.geoturismo.es)
- Geodiversidad y Geoturismo <http://www.geodiversidad.es/>
- [Geología de Segovia www.geologiadesegovia.info](http://www.geologiadesegovia.info)
- Guía Geológica del Parque Nacional de la Caldera de Taburiente- La Palma (2010). Instituto Geológico y Minero de España
- Guía Geológica del Parque Nacional de Timanfaya – Lanzarote (2010). Instituto Geológico y Minero de España
- Guía Turística: Un paseo geológico por Alfanevada (Almería).
- Grupo Acuarela Gran Canaria <http://grupoacuarelagc.blogspot.com.es/>
- Grupo Tunera de Acuarelistas de Gran Canaria <http://grupotunera.blogspot.com.es/>

- Mi playa de Las Canteras. [www.miplayadelascanteras.com](http://www.miplayadelascanteras.com)
- Parque Minero de Río Tinto. [Parquemineroderiotinto.com](http://Parquemineroderiotinto.com)
- Revista electrónica de Patrimonio Histórico [www.revistadepatrimonio.es/](http://www.revistadepatrimonio.es/)
- Salidas de campo. Tutorial con Google Earth  
<http://www.icog.es/cursos/index.php/salidas-de-campo-tutorial-google-earth/>
- Senderos Geológicos. Guía de Lugares de Interés Geológico de Alicante  
[www.senderosdealicante.com/geologicos/](http://www.senderosdealicante.com/geologicos/)
- Sociedad Geológica. [www.sociedadgeologica.es](http://www.sociedadgeologica.es)
- <http://interpretacionpatrimonio.blogspot.com.es/>
- Jardín de rocas La Alfranca.- Gobierno de Aragón [www.aragon.es](http://www.aragon.es)
- Jardín de rocas de la Universidad de Alicante
- Jardín de rocas de Alcorisa.
- Layar [www.layar.com](http://www.layar.com)
- Pangea Reality <http://www.pangeareality.com/>
- Trip Gran Canaria. Especialistas en rutas por centros históricos y rutas a la carta  
<http://www.tripgrancanaria.com/>
- Turismo de Segovia [www.turismodesegovia.com](http://www.turismodesegovia.com)
- Artículo “Del Tritón al Atlante en bici. El acondicionamiento del paseo de El Rincón permite recorrer el municipio de punta a punta”. Diario La Provincia (21.10.2013)
- Página web del Escultor Tony Gallardo. [www.tonygallardo.com](http://www.tonygallardo.com)
- Blog “El Desván de la Ilusión”
- Grupo Tunera Acuarelistas de Gran Canaria  
<http://grupotunera.blogspot.com.es/2013/09/el-atlante.html>
- *Blog “Mi Gran Canaria, Origen y noticias de sus Lugares, de Humberto Pérez*



## AGRADECIMIENTOS

- Bruno Lanzarote. Blabla Comunicaciones. Oceanográfica
- Canarias3D.
- D. Andrés Díez Herrero, Departamento de Investigación y Prospectiva Geocientífica del Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
- D. Santiago Hernández Torres, Sociedad Municipal de Gestión Urbanística, S.A. Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. (GEURSA) y profesor del Departamento de Geografía. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
- D. Ezequiel Guerra de la Torre, Departamento de Geografía, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Javier Darribia, periodista del Canarias 7, periódico regional de las Islas Canarias.

## DATOS DEL TFT

- **Descripción detallada de las actividades desarrolladas durante la realización del TFT**

Desarrollar el proyecto de difusión, dinamización y puesta en valor de los Lugares de Interés Geológico en la costa del municipio de Las Palmas de Gran Canaria, ha supuesto un reto personal, por la confluencia de diversos factores que trataré a continuación. Al desconocimiento inicial, se suma el amplio abanico de áreas del conocimiento geológico que se ponen en juego al analizar cada uno de los LIG de la Bahía de El Confital.

En este marco, las tareas desarrolladas, durante la realización del TFT, se llevaron a cabo en dos fases: trabajo de campo y trabajo de gabinete. Estas fases se elaboraron de forma simultánea. De esta manera el trabajo de campo se convirtió en el laboratorio donde comprobar el trabajo desarrollado en la fase de gabinete, desarrollando los objetivos de:

- configurar el listado de lugares de interés geológico costeros del municipio de Las Palmas de Gran Canaria y conocer los elementos geológicos patrimoniales en cada uno de ellos.
- realizar un diagnóstico del valor, distribución y estado de conservación del patrimonio geológico de cada uno de los LIG seleccionados .
- proponer medidas de gestión específicas para garantizar la conservación y utilización de dicho patrimonio geológico.

A la hora de elegir una zona de estudio donde realizar el inventario se decidió que lo más correcto conceptualmente era centrarlo en una unidad geológica de rango mayor, y cuyas características permitieran un posterior uso con fines turísticos y fácil acercamiento por parte del ciudadano y entidades educativas.

Por este motivo, la zona de estudio quedo enmarcada en el espacio natural definido por la Bahía de El Confital.

- ✓ **Trabajo de campo:** La metodología empleada para la orientación del trabajo de campo se adaptó a las siguientes líneas de actuación.
  - Selección preliminar de las zonas de interés, valorando su accesibilidad, infraestructura existente y mantenimiento de los espacios, entre otros.
  - Análisis de los distintos elementos de la geodiversidad, realizándose fotografías y esquemas interpretativos.
  - Valoración in situ de la posibilidad de mejoras en accesos y equipamientos.
  
- ✓ **Trabajo de gabinete:** En esta fase se realizó la recopilación bibliográfica de los trabajos más relevantes en el ámbito de actuación de estas prácticas. Dicha recopilación se pudo acometer gracias a la búsqueda bibliográfica en toma de datos en las Bibliotecas de la U.L.P.G.C, así como datos en internet. También se solicitó información a otros ayuntamientos, que ya disponen de material divulgativo de su patrimonio geológico.

En los trabajos de Gabinete, se incluyen las reuniones mantenidas con diferentes expertos para documentar los objetivos de estas prácticas. Las reuniones más significativas se mantuvieron con Técnicos del Servicio Municipal de Urbanismo, Sociedad de Promoción y Turismo de Las Palmas de Gran Canaria, expertos en comunicación medioambiental de la ULPGC, empresas expertas en materiales de divulgación de Patrimonio Natural, etc.

- **Formación recibida (cursos, programas informáticos, etc.)**

Desde un primer momento se enfocó como la elaboración de un proyecto real, solicitado a instancias de la corporación local. La necesidad de llevar a cabo una fase de recopilación de información, entrando en contacto con diferentes profesionales, me ha permitido, bajo la tutela y asesoramiento de mi tutor de prácticas D. José Mangas Viñuela, a:

1. Observar y describir los elementos de interés de nuestro Patrimonio Geológico, integrándolo como parte imprescindible en la Gestión Costera activa.
2. Reflexionar sobre las situaciones observadas y ser capaz de identificar las líneas de actuación que deben guiar la Gestión de Costas, en cuanto a la protección de los Lugares de Interés Geológico, englobados en el Patrimonio Natural de esta zona litoral.
3. Realizar propuestas de intervención en la zona de un modo razonado y argumentado, basando dichas propuestas en posibilidades reales, teniendo en cuenta la situación económica actual que atraviesa la Administración Pública.
4. Aproximarme al mundo laboral y profesional de experto en la gestión de costas asumiendo una visión integral e interdisciplinar, tal como se desarrolló en la parte teórica del Máster.

El desafío de desarrollar un proyecto de difusión y dinamización de los LIG costeros en el municipio de LPGC fue complejo debido a varios factores. El primero es el abanico tan amplio de público objetivo y aprovechar su potencial natural para dinamizar una actividad geoturística, garantizando su protección y sostenibilidad, en un marco de respeto e integración con las autoridades locales y sus actividades que se desarrollan actualmente. En segundo lugar, dar salida a su proyección, consiguiendo dar información y conocimiento de la identidad de esta tierra a través del tiempo. Todo esto requirió de una formación de carácter tremendamente heterogénea. Los principales bloques de conocimiento y la formación recibida se condensan en los siguientes campos:

- **Geología aplicada a los LIG:** Evidentemente, las estrategias de difusión del patrimonio geológico, requieren una base sólida de conocimientos geológicos, centrada en los elementos que se pretende poner en valor. Fue necesario poner en práctica conocimientos adquiridos en la Licenciatura de Ciencias del Mar y en el Máster de Gestión Costera, de forma profunda y ampliada.
- **Gestión del Patrimonio:** Puesto que la gestión del patrimonio geológico se ha desarrollado en los últimos años, las mayores referencias bibliográficas se encontraban en el campo de la gestión de patrimonio natural y cultural. Los

conceptos de difusión, divulgación, dinamización y puesta en valor del patrimonio se encuentran ampliamente desarrollados en el campo del patrimonio histórico artístico, considerando oportuno desarrollar los conocimientos del curso online de “Iniciación a la conservación del Patrimonio”, ofertado por Liceus, Servicios de Gestión y Comunicación S.L. de la Universidad de Alcalá de Henares (UAH).

- **Musealización e Interpretación de recursos geológicos:** En el proceso de la formación recibida en el área de la gestión patrimonial, se profundizó en la diferencia de divulgación e interpretación del patrimonio, siendo necesario también recibir formación en materia de divulgación del patrimonio, enfocada a la interpretación de los recursos geológicos. Para esto, la formación recibida se orientó al desarrollo de las estrategias de interpretación empleadas en los Geoparques del territorio nacional.
- **Introducción al Marketing:** En el desarrollo de este TFT fueron apareciendo conceptos propios del mundo del marketing. Fue necesaria formación en diferentes estrategias de marketing, sobre todo aquellas relativas a la publicidad, tanto en la elaboración de folletos con descripciones de los LIG, como en herramientas de promoción y posicionamiento de los LIG como ”producto turístico.
- **Dinamización Turística:** El carácter heterogéneo, intangible y perecedero del producto turístico hace que todas las actuaciones orientadas a su “venta del producto geológico” deban ser adecuadamente elaboradas. Considerando de la misma forma a los grandes bloques de público objetivo, a los que se dirigen las estrategias presentadas en este TFT, resulta necesario seguir una línea de dinamización del producto. El aprendizaje de la “sociología turística” es interesante ya que explica las características de los potenciales visitantes de nuestros LIG, de forma que las estrategias desarrolladas resulten motivadoras. El turismo cultural es cada día más apreciado debido a sus características especiales que ayudan a promover el respeto por los valores culturales de los pueblos, el fomento de las actuaciones destinadas a la protección del patrimonio histórico - artístico nacional y el nivel de ingresos generado. Dentro de este bloque también se contempla la formación recibida en la materia específica de geoturismo.
- **Didáctica del aprendizaje:** El planteamiento de estrategias de difusión en cuanto a es colares, y la necesidad de elaborar materiales didácticos requería,

como punto de partida, la formación en materia de didáctica del aprendizaje. Sin la necesaria formación, en esta materia, las estrategias de difusión planteadas no se desarrollarían en base al aprendizaje significativo, de acuerdo a las principales líneas constructivistas de la enseñanza-aprendizaje. En esta línea la formación recibida se centró en desarrollar estrategias teniendo en cuenta que no interesa tanto lo que va a ser enseñado sino cómo va a ser enseñado.

- **Nivel de integración e implicación dentro del departamento y relaciones con el personal.**

El nivel de integración ha sido excelente, dentro de las posibilidades concretas de mi situación personal, ya que el tiempo dedicado al TFT he tenido que ser repartido entre mi jornada laboral y mi reciente maternidad. En todo momento el contacto ha sido directo y cercano, sin ningún tipo de obstáculo a la hora de facilitarme el material ni la ayuda solicitada. El ambiente de cordialidad contribuyó a que la integración fuera óptima.

También se enlazaron actividades fuera del ámbito del departamento, ya que el desarrollo del TFT requería información de muy diversos ámbitos. Se me facilitó en todo momento esta tarea, acompañándome incluso a determinadas reuniones, dejando patente el alto nivel de implicación en el desarrollo de mi trabajo.

- **Aspectos positivos y negativos más significativos relacionados con el desarrollo del TFT**

Entre los aspectos positivos me gustaría destacar el aprendizaje efectivo, gracias a la formación recibida, de muy diversas áreas de conocimiento, mejorando las posibilidades de gestión real de un área costera, aportando un halo de profesionalidad y dinamismo al desarrollo del trabajo de fin de máster. Este enriquecimiento y actualización permanente de conocimientos es un activo que valoro muy positivamente, ya que aumenta la motivación para no abandonar la formación continua y recomendar el master de gestión costera de la ULPGC.

Otro de los aspectos positivos de la práctica ha sido, el haber entrado en directo con muy diferentes profesionales, relacionados directa e indirectamente con la gestión de costas.

Desarrollar un trabajo de fin de máster, que creo fácilmente aplicable, me da la motivación necesaria para seguir trabajando en este campo, una vez concluido este TFT, sintiendo que puedo poner en práctica los conocimientos adquiridos en el desarrollo del máster. Esto contrarresta cierto grado de frustración, al no haber podido desarrollar el material didáctico y divulgativo en su totalidad, ya que requiere la colaboración de muy diversos profesionales, puesto que debe realizarse por un equipo multidisciplinar.

También, esta limitación, sumada a la limitación inicial en cuanto a la extensión del TFT, propicia que gran parte del material y de la formación recibida no se reflejen de forma explícita en este TFT.

Por último, un aspecto, si no negativo, al menos curioso, ha sido la pérdida de visión divulgativa cuantos mayores conceptos geológicos asimilaba. Las quejas iniciales por requerir un lenguaje simple, alejado de grandes tecnicismos, a la hora de plantear material para la divulgación, fue diluyéndose hasta el punto de sorprenderme, insistiendo en el uso de terminología específica de las Ciencias de la Tierra.

- **Valoración personal del aprendizaje conseguido a lo largo del TFT.**

El periodo de prácticas externas me ha permitido conocer la realidad de la gestión costera, aplicada al campo de la geología. Ha supuesto una etapa dinamizadora de los conocimientos adquiridos en la parte teórica del máster, al requerir poner en juego los diferentes conocimientos adquiridos.

La necesidad de tratar con profesionales de diversas áreas, vinculadas a la gestión de nuestro litoral, me ha permitido crear una relación técnica de intercambio que potencia aún más los conocimientos aportados por el Máster de Gestión Costera de la ULPGC.

Por este motivo, la valoración final es muy positiva ya que, pese al esfuerzo realizado, ha sido gratificante. Puedo asegurar que a partir de ahora, incluiré el geotursismo en mi tiempo de ocio, así como la práctica del geocaching.

## ANEXOS

- **ANEXO I: Artículos publicados en el Canarias 7.** Artículos publicados en el periódico regional Canarias 7 sobre cada uno de los LIG seleccionados
- **ANEXO II: Tríptico LIG Rincón.** Tríptico para el seguimiento del itinerario en el LIG Paleoacantilado de El Rincón . Geo-Ruta 1
- **ANEXO III: Panel LIG Rincón (parada 1).** Panel o mesa interpretativa inicial (parada o punto de observación 1) del LIG Paleoacantilado de El Rincón.
- **ANEXO IV: Imagen LIG Rincón (parada 6)** Imagen que podría contener un panel, o mesa interpretativa ubicado en el “mirador de la Isleta”, correspondiente al punto 6 parada del LIG Paleoacantilado de El Rincón.
- **ANEXO V: Tríptico LIG Las Canteras.** Tríptico para el seguimiento del itinerario en el LIG La Barra y los afloramientos sedimentarios costeros de la playa de Las Canteras. Geo-Ruta 2.
- **ANEXO VI: Tríptico LIG Confital- etnográfico.** Tríptico para el seguimiento de la segunda etapa del itinerario en el LIG El Confital. Geo-Ruta 3.



### **ANEXO I: Artículos publicados en el Canarias 7.**

Artículos publicados en el periódico regional Canarias 7 sobre cada uno de los LIG seleccionados.

# Las Palmas

DE GRAN CANARIA

## AGENDA

**TEATRO. MUSICAL.** Representación de la obra *Sherlock Holmes y el club de los pelirrojos* en el teatro Guíniguada a las 12.00 horas. El precio de las entradas oscila entre los nueve y los diez euros.

**Playa viva.** Una investigación de la ULPGC demuestra que la zona de Los Lisos es una playa cementada cuando el nivel del mar era cinco metros más alto ➤ Es uno de los lugares de interés geológico más importantes de la ciudad

**Los Lisos.** La sucesión de temporales a lo largo del pasado invierno ha logrado despejar de arena la zona de Los Lisos, en la playa de Las Canteras. La retirada del sedimento ha permitido contemplar en todo su esplendor uno de los lugares de interés geológico más importantes de la ciudad. Se trata de Los Lisos, que es una playa cementada hace unos 126.000 años, cuando el nivel del mar estaba en torno a cuatro o cinco metros por encima del nivel actual. Estos días, los bañistas que pasen por ahí pisarán una parte de la historia de la capital gran-canaria.



ARCADIO SUÁREZ

# LOS LISOS, 126.000 AÑOS DE PLAYA

No es cómodo para caminar. Pero las rocas que han quedado al descubierto en Los Lisos configuran un lugar de interés geológico. Se trata de una antigua playa que tiene 126.000 años. Se cimentó cuando el hombre moderno empezaba a dar sus primeros pasos por África.

J. DARRIBA / LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Casi como en Egipto, bajo la arena se encontraba el tesoro. Geológico, en este caso. La retirada del sedimento de la zona de El Charcón, en la playa de Las Canteras, ha sacado a la luz las rocas que los playeros conocen como Los Lisos, una playa cementada hace 126.000 años que forma parte indudable del patrimonio geológico de esta ciudad.

«Es algo muy importante porque nos indica el último calentamiento global de la Tierra», explica José Mangas, catedrático de Ciencias Geológicas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC). Estos sedimentos responden al último periodo interglacial, cuando los polos se fundieron y el nivel del mar subió cinco metros por encima de su posición actual.

«El hecho de que aparezcan capas inclinadas entre cinco y diez grados hacia el mar indica que se trata de una antigua playa que se cimentó por carbonato cálcico», prosigue Mangas. Es lo

que los geólogos denominan *beachrock*. El carbonato cálcico es el componente principal de las rocas, pero también contribuye a la formación de conchas y las cáscaras de huevos.

Cómo una playa de arena se convierte en Los Lisos es cuestión de física, química y tiempo. Baste decir que la subida y bajada constante de la marea varía las condiciones físicas y químicas del agua en los poros de la arena que está situada a cierta profundidad (entre dos y cuatro metros), hasta el punto de que se liberan carbonatos cálcicos que actúan como cemento y originan las piedras.

La importancia de Los Lisos quedó demostrada en el trabajo de acreditación de la etapa de investigación de la geóloga canaria Itahisa Déniz-González, dirigida por José Mangas, ambos integrantes del Instituto de Oceanografía y Cambio Global de la ULPGC y del grupo de investigación de Geología Aplicada y Regional. El estudio fue el germen de una comunicación oral en el VIII Congreso Geológico de España, celebrado en 2012 y que le valió a Itahisa Déniz-González el premio al mejor trabajo sobre patrimonio y didáctica presentado por un joven investigador.

**ETAPAS HISTÓRICAS.** Pero además es que Los Lisos son la puerta de un viaje al pasado fascinante. Desde ahí hasta la curva de La



Patrimonio. Un baño en la historia.

## EN DETALLE

### UNA PÁGINA DE HISTORIA

El catedrático de Geología de la ULPGC José Mangas resalta la importancia de mantener este rico patrimonio de todos y de divulgar su importancia y su conocimiento. Este empeño queda demostrado con la tesis de máster de gestión costera que está desarrollando en estos momentos la alumna de la ULPGC Vidina Melini, sobre las estrategias de divulgación del patrimonio geológico de la capital. Además, Mangas es partidario de desarrollar en la ciudad el geoturismo, un nuevo segmento de negocio dirigido a presentar a los turistas la historia geológica de la ciudad.

ARCADIO SUÁREZ

Cícer permanecen los restos de la historia de la playa, desde el Pleistoceno Superior hasta la actualidad.

Se superponen diferentes etapas y distintas configuraciones de la playa que responden a la historia climática del planeta. Tras la formación de Los Lisos y el aumento del nivel del mar por el calentamiento global, se produjo la última glaciación de la que se tiene constancia en el planeta, hace 18.000 años, que causó una bajada del nivel del mar de unos 120 metros respecto a su posición actual.

Luego, en dirección a La Cícer podemos encontrar los testigos de un periodo climático diferente, cuando el mar empezó a recuperar el terreno perdido. Se trata de ese material crema o rosado tan característico de la playa a la altura de la calle Gravina. Mangas explica que son depósitos propios de una zona de inundación, con limos, arcillas y conchas de caracoles terrestres. Evidencia que hace unos 7.000 años, en Las Canteras había un ecosistema que podría haberse asemejado al de la Charca de Maspalomas. Y nos indica que habríamos entrado ya en la época interglacial actual.

En la zona de Punta Brava, podremos apreciar también la existencia de dunas fósiles que se distinguen porque se inclinan hacia tierra. Son los últimos vestigios de los antiguos arenales.

**Lugar de interés geológico.** La entrada norte de la ciudad tiene un mural desconocido e infravalorado que explica la formación de Gran Canaria » Hubo erupciones violentas como la del Vesubio y otras más pacíficas

## 13 MILLONES DE AÑOS EN EL RINCÓN

Solemos darle la espalda para mirar el mar o pasar de largo en el coche, pero vale la pena detenerse en sus detalles. En sólo 150 metros, puede llegar a comprenderse cómo se formó Gran Canaria. El acantilado de El Rincón invita, a quien quiera dejarse llevar, a realizar un viaje de unos trece millones de años.

J. DARRIBA / LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Si se fija bien, en el acantilado de El Rincón pueden distinguirse cuatro grandes franjas paralelas diferenciadas. Cada una de ellas es una página de la historia de la formación de Gran Canaria; cada una ayuda a entender dónde estamos en un viaje que dura trece millones de años.

La licenciada en Ciencias del Mar por la universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), Itahisa Déniz-González, y el catedrático de Ciencias Geológicas de la misma universidad, José Mangas, resaltan su valor y lo destacan como un lugar de interés geológico, un patrimonio cuya conservación y difusión debería ser una obligación para las autoridades de la Isla.

La primera franja que se puede distinguir desde el suelo hacia

arriba es una sucesión de capas que hablan de una época violenta en la formación de la Isla. Son los restos de las erupciones que procedían de un volcán que estaba en Tejeda y cuyo comportamiento sería similar al que mucho tiempo después tuvo el Vesubio cuando sepultó Pompeya en el año 79.

Durante cuatro millones de años, aquel material expulsado hasta los treinta kilómetros de altura, a una temperatura de entre 900 y 1.000 grados, se fue depositando hasta que la cámara magmática se agotó.

La Isla entró entonces en una época de tranquilidad vulcanológica, como se puede apreciar en la segunda franja, que se corresponde con lo que los geólogos llaman la formación detrítica de Las Palmas. Durante los siguientes tres millones de años, se va acumulando material sedimentario, el que arrastra el agua de la lluvia por los barrancos. Esta segunda capa caracterizada por colores grises tiene cantos enormes como coches de grandes. Son otros cuarenta metros de ancho.

La siguiente franja vuelve a darnos una historia volcánica, pero antes, los expertos del Instituto de

### EN DETALLE

#### PILAS DE IGNIMBRITAS

Las ignimbritas que caracterizan la primera capa geológica de El Rincón son el material que tradicionalmente se utilizó para la construcción de las pilas de agua que solía haber en las casas, explica el catedrático de Ciencias Geológicas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, José Mangas. «Este material es ligero, aislante y se tallaba bien», indicó, «además, como se labraba bien y se picaba con facilidad, se hacían cuevas para la gente o el ganado».

Oceanografía y Cambio Global de la ULPGC y del grupo de investigación de Geología aplicada y Regional llaman nuestra atención sobre una fina capta blanca de apenas un metro de grosor. Se trata de un testigo de una profunda elevación del nivel del mar, que se situó unos cien metros por encima de la posición actual como consecuencia de un episodio de calentamiento global que se produjo hace unos 4,4 millones de años.

**NUEVO VOLCÁN.** Hasta ese mar empezaron a llegar entonces las lavas de un nuevo volcán que comenzó su actividad por entonces. Se le conoce como volcán Roque Nublo y se trataba de un pico de unos 3.000 metros de altura -el Teide tiene 3.718- cuyo centro estaba en la zona de Lagunetas y del parador. Todas estas coladas basálticas marcan la tercera capa del acantilado, más negruzca. «Serían lavas más tranquilas, como las que podemos ver en Hawái», explica Mangas. Era una colada más caliente, que fluía a unos 1.200 o 1.300 grados.

Otra de las curiosidades de esta capa de El Rincón es que en los veinte primeros metros puede observarse lavas almohadilladas, lo

que indica que la colada basáltica se enfrió bajo el mar. En cambio, los veinte metros siguientes muestran que la lava se solidificó bajo el aire libre.

Sobre esta franja se sitúa la última colada, que se conoce como grupo post Roque Nublo. El gran volcán de Las Lagunetas se ha extinguido, el nivel del mar ha retrocedido y empieza un nuevo período eruptivo en el noroeste de Gran Canaria, desde Agaete a Telde. En esta época en la que emerge La Isleta, un volcán llamado como de La Costa, empieza a aportar nuevas coladas, desde la que ahora saltan los parapentistas.

El trabajo de Itahisa Déniz señala que de los lugares de interés geológico ubicados en la costa de Las Palmas de Gran Canaria, El Rincón es el que presenta un valor científico y didáctico más alto. En cuanto a su potencial turístico, es el más fácil de explotar. «Se podría hacer un esfuerzo de educación ambiental con paneles como los de Las Canteras, con los que explicar el valor de este lugar», indicó, «o también recurrir a la realidad aumentada para tabletas o códigos de descarga con los que obtener toda la información a través del móvil».

### LAS CUATRO CAPAS DEL PALEOACANTILADO DE EL RINCÓN



**Lugar de interés geológico.** El Confital es el único punto de Gran Canaria donde se puede acceder a los restos de una erupción volcánica submarina ➤ También tiene un gran valor paleontológico y patrimonial

**TOBAS CINERITICAS**


■ **Cenizas volcánicas cementadas.** A diferencia de Los Lisos o La Barra, que son arenas cementadas, en El Confital lo que hay son tobas de cenizas submarinas.

**CANTOS Y MOLUSCOS**


■ **De interés paleontológico.** El Confital es el único sitio de Canarias donde hay restos de moluscos que estaban vivos cuando el volcán estaba activo.

**RODOLITOS**


■ **El confite blanco.** Los bolos que dan nombre a El Confital son los restos de mallas de algas rojas coralíneas que vivieron hace un millón de años.

**EXPLORACIÓN MINERA**


■ **Posible centro de interpretación.** Los piroclastos se machacaban para obtener áridos de construcción. Los expertos proponen aquí un centro de interpretación de la zona.

## UN BAÑO DE 1,1 MILLONES DE AÑOS

El Confital surgió del mar por un volcán hace 1,1 millones de años. Su vínculo con las olas nace entonces. Lo saben hace tiempo los isleños, acostumbrados a vivirlo. Los geólogos ahora llaman la atención de su valor científico y su potencial didáctico. Es el único ejemplo en Gran Canaria de restos de erupciones submarinas accesibles en plena orilla.

J.DARRIBA / LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Sepa que cuando baje de la pasarela de madera de El Confital estará dando un salto en el tiempo a los orígenes de La Isleta. Su toalla se posará sobre uno de los lugares de interés geológico más importantes de la Isla. La arenisca amarillenta que pisa son los restos de un volcán submarino que entró en erupción a escasa profundidad hace 1,1 millones de años. Pero es más, «es el único ejemplo en Gran Canaria de cono hidromagmático (volcán submarino) que aparece en el intermareal actual y que es muy accesible», resalta el catedrático de Ciencias Geológicas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), José Mangas.

Su importancia no sólo como geológica sino también paleontológica y patrimonial han hecho que la licenciada en Ciencias del Mar Itahisa Déniz-González y el propio Mangas -ambos del Instituto de Oceanografía y Cambio Global de la ULPGC y del grupo de investigación de Geología Aplicada y Regional- lo señalen como un lugar de interés geológico a proteger y dar a conocer.

**PALAGONITIZACIÓN.** Este tono amarillento de El Confital, que también puede apreciarse en otras zonas de Canarias como El Golfo de Lanzarote o la Montaña Amarilla de La Graciosa, se deriva de un proceso conocido como palagonitización. Se trata de una reacción que se produce por el contacto de las oleadas piroclásticas que surgen del volcán a 1.200 o 1.300 grados con el mar; a 20 grados. Así, el magma



Baño. El Confital es un lugar de gran interés geológico en el litoral de la capital grancanaria.

basáltico negro se transforma en óxidos de hierro y arcillas.

«Al estar erosionado el cono de El Confital, este afloramiento es un libro abierto de vulcanología submarina», asegura Mangas, «se observan sus texturas y estructuras geológicas al bajar de la pasarela». El geólogo advierte de que «estas observaciones in situ serían imposibles de ver en condiciones normales, en un cono sin erosión».

También se puede apreciar un dique negruzco que atraviesa los piroclastos amarillentos en zig-zag. Se trata del conducto antiguo que alimentó las lavas que aparecen en la parte superior de la montaña de El Confital -donde están las cuevas de Los Canarios- y que se acumularon entre 1,1 millones de años y 35.000 años.

**EN DETALLE**
**EL MÁS VULNERABLE**

El estudio de Itahisa Déniz apunta que El Confital es el lugar de interés geológico más vulnerable de los cuatro propuestos. Esto se debe fundamentalmente a la acción de la erosión y a la presencia de yacimientos paleontológicos susceptibles de expolio.

## Un volcán submarino distinto al episodio de La Restinga

■ Como ha ocurrido con el episodio volcánico de La Restinga, el cono hidromagmático de El Confital también surgió bajo el mar. Pero hasta ahí llegan sus similitudes.

El catedrático de Geología de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) José Mangas explica que el tipo de erupción que formó la playa de El Con-

fital se llama surtseyana. «Es un volcán formado bajo el agua a poca profundidad, a menos de cien metros», aseguró, «el de El Hierro no es de este tipo pues se ha formado a unos trescientos metros bajo el agua y lo que ha emitido son sobre todo coladas lávicas que han bajado hasta los mil metros de profundidad por la ladera; además, las erupciones no han

sido explosivas debido a la presión de la columna de agua».

El tipo de erupción de El Confital toma el nombre de una isla islandesa, Surtsey, que emergió del mar en 1963 y que en estos momentos es un auténtico laboratorio pues sólo está permitida la visita de científicos para estudiar cómo la vida coloniza una isla al margen de la presencia humana.

## **ANEXO II: Tríptico LIG Rincón.**

Tríptico para el seguimiento del itinerario en el LIG Paleoacantilado de El Rincón. Geo-Ruta 1



## Valoración de interés

**Didáctico:** ★★★★★

**Científico:** ★★★★★

**Paisajístico:** ★★★

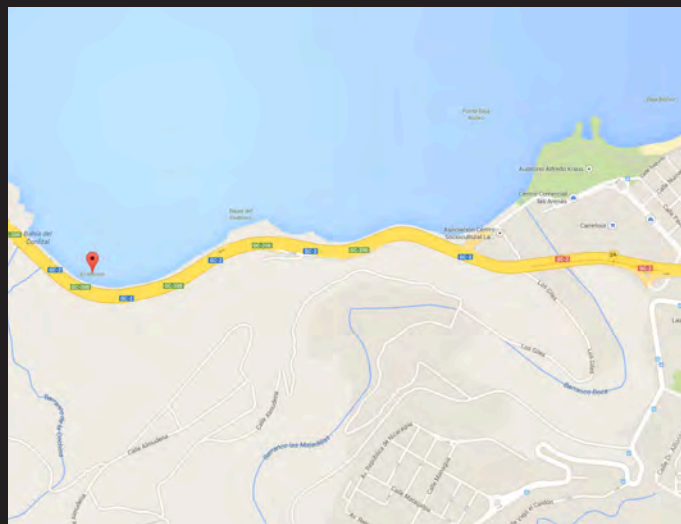


Disfrute de la experiencia de la realidad aumentada en cada punto de parada de este itinerario.



## Cómo llegar

- **A pié:** Desde el Auditorio Alfredo Kraus, por el paseo peatonal hasta el Monumento del Atlante.  
Distancia: 1,5 km. Tiempo: 0:30 horas
- **En bici:** Desde el mismo punto del Auditorio Alfredo Kraus hasta el Parking.  
Distancia: 1,5 km. Tiempo: 0:15 horas
- **En vehículo:** Por la autovía GC-2 hasta el Parking gratuito del Monumento del Atlante.
- **En bus:** La guagua turística nos dejará en el Auditorio Alfredo Kraus para venir a pie. Consulte las diferentes líneas de transporte público.



Por: Vidina Melini Bueno  
Máser en Gestión Costera

# GEO-RUTA



## Paleoacantilado El Rincón



Geo-Ruta por un lugar de interés geológico en la Bahía del Confital

## Introducción Geológica

En este acantilado de 175 metros de altura, se condensan 13 millones de años que le ayudarán a comprender la formación geológica de la isla de Gran Canaria.



# ITINERARIO

## P1 Mesa interpretativa del Paleocantilado

Descubra la historia de la formación geológica de Gran Canaria a través de las distintas capas que forman el paleocantilado.

## P2 Paisaje Etnográfico

A finales de la década de los 70 y principio de los 80, la actividad humana modificó el paisaje, eliminando elementos de posible valor etnográfico como el Balneario de aguas termales, Salinas y Peña La Gaviota.

## P3 Los blanquiales

Observe la acción erosiva de los erizos *Diadema africanum* en la zona intermareal y submareal actual.

## P4 Los blanquiales

Observe la acción erosiva de los erizos *Diadema africanum* en la zona intermareal y submareal actual.



## P5 Las paredes hablan

Los muros llevan impreso en su propia estructura rocas diferentes, testigo de la historia geológica de la isla.

## P6 Mirador de la Isleta

Desde este mirador se puede observar la geomorfología de los distintos volcanes de la península de la Isleta.

## P7 Biodiversidad

La flora y fauna de la zona se ha adaptado a resistir la alta salinidad, por la cercanía del mar. En este jardín se podrá observar distintos ejemplares de esta flora halófila.

## P8 Jardín de Rocas

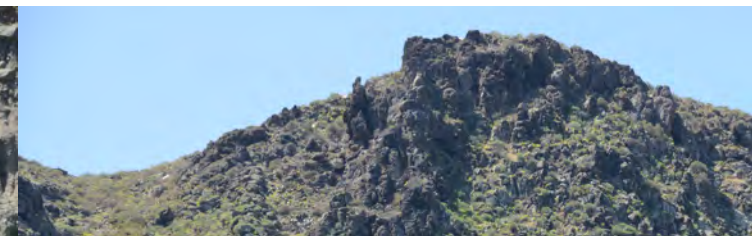
En este jardín interactúe con los diferentes materiales que componen el "Paleocantilado del Rincón", sienta en sus manos rocas que se han formado hace varios millones de años.

## P9 Monumento del Atlante

Escultura realizada con escoria volcánica procedente de la Isleta. Obra de Tony Gallardo, 1986.

## P10 Área Experimental

Experimente con diferentes materiales que conforman la isla de Gran Canaria.



### **ANEXO III: Panel LIG Rincón (parada 1).**

Panel o mesa interpretativa inicial (parada o punto de observación 1) del LIG Paleoacantilado de El Rincón.





En este acantilado se resume la historia geológica de Gran Canaria, que comenzó hace algo más de 14,5 millones de años. La Isla se formó en 3 ciclos de actividad magmática, entre los que hay periodos de erosión y sedimentación.

The Rincon paleoclipf show the geologic history of Gran Canary Island. This geological evolution started approximatly 14,5 Million years. This Island was formed in 3 magmatic cycles and there are several erosion and sedimentatios stages.

- ▶ P1 Mesa interpretativa del Paleocantilado
- ▶ P2 Paisaje Etlográfico
- ▶ P3 Los blanquizales
- ▶ P4 Los blanquizales
- ▶ P5 Las paredes hablan
- ▶ P6 Mirador de la Isleta
- ▶ P7 Biodiversidad
- ▶ P8 Jardín de Rocas
- ▶ P9 Monumento del Atlante
- ▶ P10 Área Experimental

### Grupo Post Roque Nublo

Menos de 1,8 millones de años (Pleistoceno inferior)

### Grupo Roque Nublo

3-5 millones de años (Plioceno)

### Formación detrítica de Las Palmas

5-8 millones de años (Mioceno)

### Formación Fonolítica

9-13 millones de años (Mioceno)

### Post Roque Nublo group

Less of 1.8 millions years (Late Pleistocene)

### Roque Nublo group

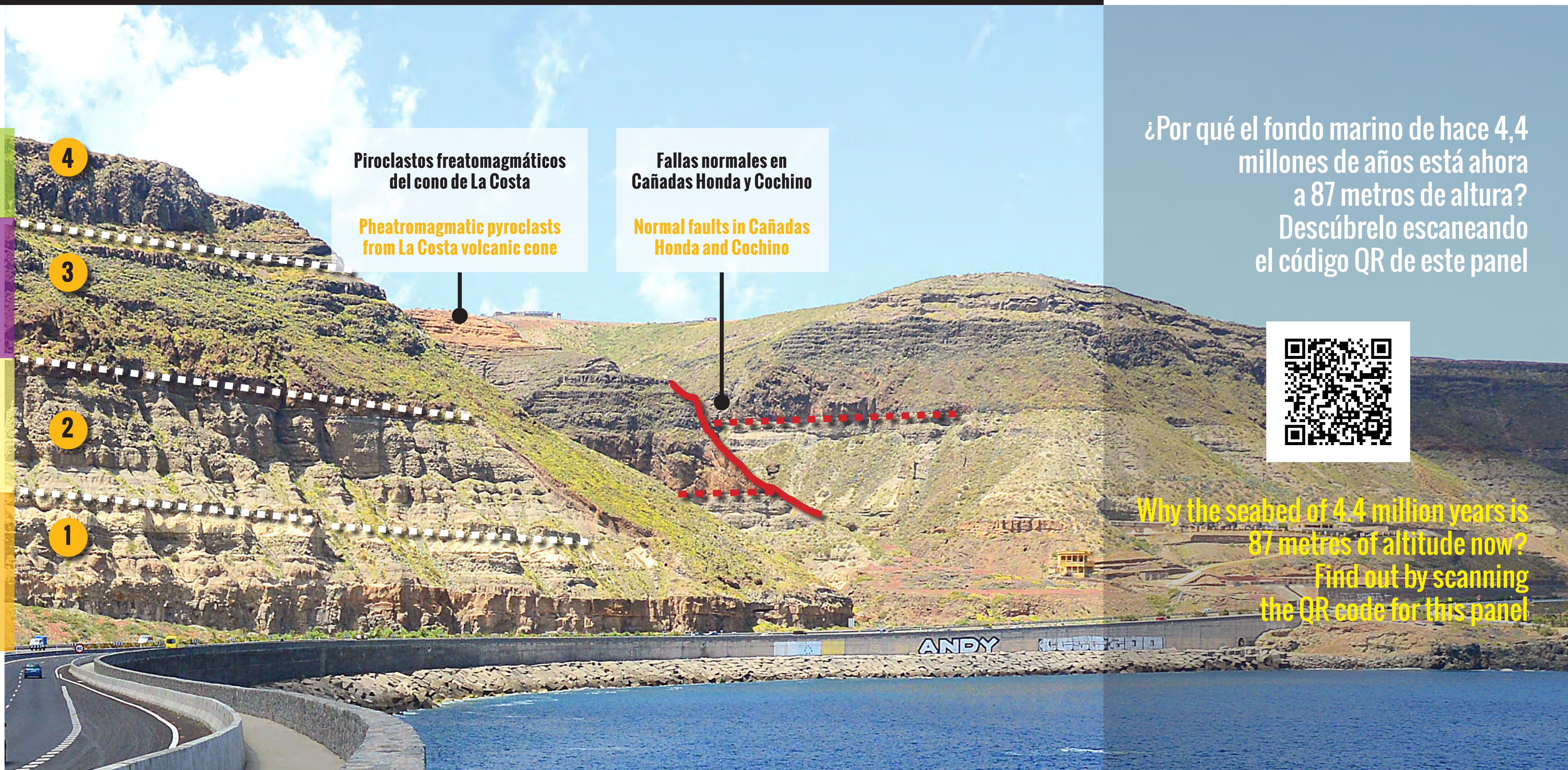
Between 3 and 5 millions years (Pliocene)

### Las Palmas detritic formation

Between 5 and 8 millions years (Miocene)

### Phonolitic formation

Between 9 and 13 millions years (Miocene)



¿Por qué el fondo marino de hace 4,4 millones de años está ahora a 87 metros de altura? Descúbrelo escaneando el código QR de este panel



Why the seabed of 4.4 million years is 87 metres of altitude now? Find out by scanning the QR code for this panel



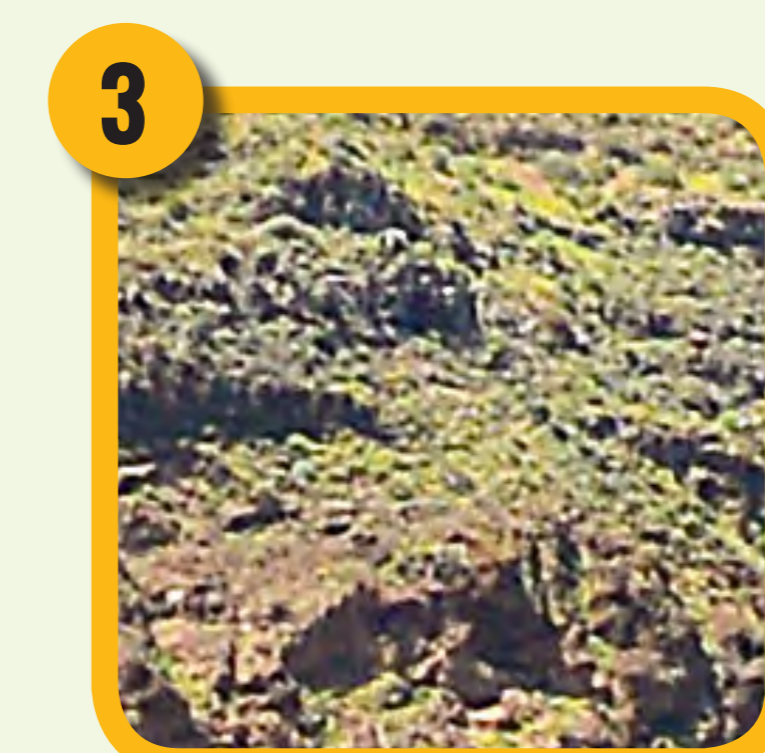
Coladas piroclásticas (ignimbrites de cenizas y bloques, y rocas sedimentarias)

Pyroclastic flows (block and ash ignimbrites, sedimentary rocks)



Rocas sedimentarias marinas. Lavas almohadilladas e hialoclastitas submarinas

Marine sedimentary rocks. Pillowlavas and marine hyaloclastites



Flujos lávicos subaéreos

Subaerial lava flows



Colada lávica subaérea

Subaerial lava flow

**ANEXO IV: Imagen LIG Rincón (parada 6)**

Imagen que podría contener un panel, o mesa interpretativa ubicado en el “mirador de la Isleta”, correspondiente al punto 6 parada del LIG Paleoacantilado de El Rincón.



### **ANEXO V: Tríptico LIG Las Canteras.**

Tríptico para el seguimiento del itinerario en el LIG La Barra y los afloramientos sedimentarios costeros de la playa de Las Canteras. Geo-Ruta 2.



## Valoración de interés

- Didáctico:** ★★ ★
- Científico:** ★★ ★
- Paisajístico:** ★★ ★★ ★

Se recomienda su visita coincidiendo con la baja mar.



Disfrute de la experiencia de la realidad aumentada en cada punto de parada de este itinerario.



## Cómo llegar

Este Lugar de Interés Geológico se enmarca en la playa de Las Canteras. El mejor punto de observación se sitúa en la zona de Playa Chica, entrando al Paseo de Las Canteras desde la calle Torres Quevedo. En la barandilla del Paseo encontrará los paneles interpretativos.

- **En bus turístico:** Desde la parada situada en el Auditorio Alfredo Kraus, por el paseo hasta la C/. Gravina, P-3, continuando a la P-2 zona de Punta Brava, y Los Lisos, próximo a la Playa Chica. O desde la parada BUS turística en la calle Tenerife, junto al Mercado del Puerto.  
Distancia: 1,5 km. Tiempo: 0:30 horas

- **En bicicleta:** está prohibido circular por el Paseo de Las Canteras, pero dispone de parking de bicicleta en los diferentes accesos a la arena.



Por: Vidina Melini Bueno  
Máster en Gestión Costera

# GEO-RUTA



## La Barra y los afloramientos sedimentarios de la Playa de Las Canteras



Geo-Ruta por un lugar de interés geológico en una playa de 126.000 años

## Introducción Geológica

Playa de hace 125.000 años, cuando el nivel del mar estaba 4 ó 5 metros por encima del nivel actual (El último interglaciar terrestre).



# ITINERARIO

Estos materiales afloran de forma diseminada a lo largo de la playa de Las Canteras, fundamentalmente en los sectores comprendidos entre la Playa Chica y la calle Churruca, así como en todos los fragmentos de la barra. En la actualidad son casi los únicos vestigios de una extensa formación sedimentaria, conocida como "Terraza Baja de Las Palmas", que ocupó toda el área del istmo de Guanarteme. Por su contenido fosilífero se le atribuye una edad de unos 125.000 años, siendo sedimentados en un último periodo interglaciar con un nivel del mar por encima de la posición actual.

## P1 Los Lisos, playa de 125.000 años

Se puede observar en la zona intermareal actual y son arenas de una playa fósil cementada donde se distinguen bandas inclinadas hacia el mar (Beachrock).

## P2 Calle Gravina. Depósito de paleosuelo de unos 7.000 años

Se trata de una arena-limosa terrestre con bioturbaciones (huecos de raíces vegetales y tubos de organismos) y aparecen algunos gasterópodos terrestres (caracoles) que han sido datados por C14 en 7.000 años antes del presente.

## P3 Punta Brava. Dunas fósiles

En esta zona de Punta Brava podemos apreciar también la existencia de dunas fósiles. Se distinguen porque sus laminaciones se inclinan hacia tierra (menos de 7.000 años). Son los últimos vestigios de los antiguos arenales.



Afloramiento de beachrock en Playa Chica.



Arena limosa supramareal de tono crema.

Restos de depósitos de arenas limosas terrestres (paleosuelo) entre arenas costeras actuales.



## **ANEXO VI: Tríptico LIG Confital- etnográfico.**

Tríptico para el seguimiento de la segunda etapa del itinerario en el LIG El Confital. Geo-Ruta 3.

## P6 Cueva de Los Canarios

Decreto 128/2009, el 30 de Septiembre se declara Bien de Interés Cultural, con categoría de zona zona Arqueológica “ La Cueva de los Canarios”. El conjunto está formado por varios agrupamientos de cuevas de habitación, situadas a distinto nivel, formando diversos núcleos de ocupación. Las cuevas están enclavadas en el volcán Montaña Colorada que es un cono de piroclastos (lapilli -picón y escorias) del pleistoceno medio (menos de 700.000 años).

Yacimiento arqueológico de la Cueva de Los Canarios.

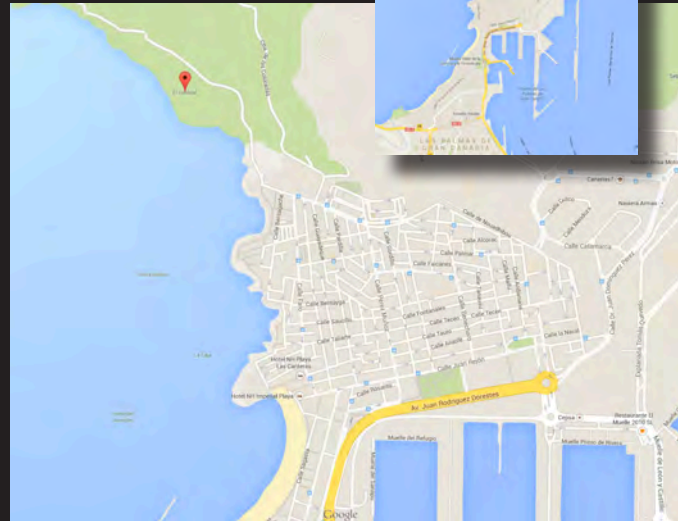


Disfrute de la experiencia de la realidad aumentada en cada punto de parada de este itinerario.



## Cómo llegar

- **A pie:** Desde la parada del Bus Turístico situado en la calle Tenerife, junto al Mercado del Puerto, y tomando el tramo de avenida que transcurre desde la plaza de La Puntilla hasta la entrada de El Confital. **Tiempo:** 1:00 hora
- **En bicicleta:** **Tiempo:** 0:30 horas.
- **En vehículo:** Se puede acceder con vehículo hasta la zona de parking dentro de El Confital o bien en el Bus municipal que llega hasta Las Coloradas.

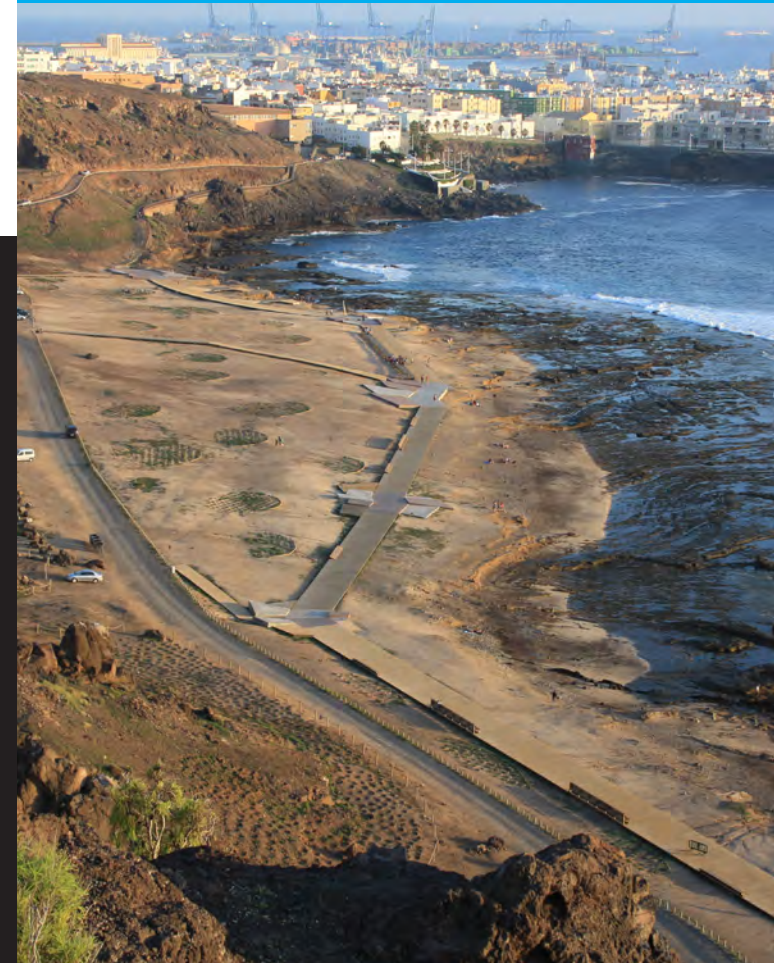


Por: Vidina Melini Bueno  
Máser en Gestión Costera

GEO-RUTA



## Patrimonio Etnográfico de El Confital



La península de La Isleta tiene una pequeña historia que contar



# ITINERARIO

## P7 Rampa de la defensa de El Confital

En este pequeño acantilado se ubicó un cañón de defensa de la costa, para evitar la entrada de Corsarios y piratas, tras la conquista de la isla en el siglo XVI.

## P8 Casamatas

En este tramo de costa de 2,5 km se encuentran las Casamatas que sirvieron de vigilancia en la guerra Hispano-Americana a finales del s. XIX y principio del s. XX, dándose uso en los albores de la Guerra de España.



## P9 Los Secaderos

En esta parada se pueden ver los secaderos de pescado y conocer su procedimiento, la forma de secado y salado, siendo el mismo guardado en una pequeña factoría construida en las cercanías de Los Secaderos.

## P10 Los Cocederos

Las salinas, modelo de las usadas en la costa del Mediterráneo, fueron construidas una vez finalizada la conquista, a mediados del s. XVI.



Vista de los Cocederos y restos del Acueducto.