

ESTUDIO GEOTÉCNICO DE DETALLE

CIMENTACIÓN DE EDIFICIO PARA ASENSOR URBANO Y SERVICIOS AUXILIARES.

SOLICITANTE:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE



EMPLAZAMIENTO:

**Montaña de Tenisca, Calles Francisca de Gazmira y
Castillo de La Virgen
T.M. de Los Llanos de Aridane.**

JUNIO DE 2025

OBRA Nº 27.873

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 Ver sello - 1/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	MARCO GEOLÓGICO Y GEODINÁMICO.....	3
2.1.	MARCO GEODINÁMICO DEL ARCHIPIÉLAGO DE LAS CANARIAS	3
2.2.	MARCO GEOLÓGICO DE LA ISLA DE LA PALMA	6
2.3.	MARCO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE ESTUDIO	8
3.	TRABAJOS REALIZADOS.....	12
3.1.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	12
3.2.	PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS	13
3.2.1.	PLANIFICACIÓN DE NÚMERO Y PROFUNDIDAD DE SONDEOS	14
3.3.	SONDEOS A ROTACIÓN	16
3.4.	ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR O S.P.T.	17
3.5.	NIVEL FREÁTICO	18
3.6.	ENSAYOS DE LABORATORIO	18
4.	CONDICIONES GEOTÉCNICAS	19
4.1.	NIVELES GEOLÓGICOS	19
4.1.1.	PAVIMENTO DE HORMIGÓN Y RELLENOS	19
4.1.2.	NIVEL I: PICÓN	20
5.1.2.1	NIVEL I _a PICÓN MEDIO O DENSO	20
5.1.2.2	NIVEL I _b PICÓN SUELTO O MUY SUELTO	21
4.2.	EXCAVABILIDAD/RIPABILIDAD DEL TERRENO	23
4.3.	AGRESIVIDAD DEL SUELO AL HORMIGÓN	23
4.4.	ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES	24
4.5.	RESISTENCIA Y ASIENTOS PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES	25
4.5.1.	NIVEL IA, PICÓN DENSO (NIVEL DE CIMENTACIÓN A LA COTA +349 M) CALLE FRANCISCA DE GAZMIRA)	26
4.5.2.	NIVEL IB, PICÓN SUELTO O MUY SUELTO (NIVEL DE CIMENTACIÓN A LA COTA +374,5 M) CIMA DE LA MONTAÑA DE TENISCA)	27
5.	SISMICIDAD	27
6.	RECOMENDACIONES	30
7.	CONCLUSIONES.....	32

ANEJOS

ANEJO N.º1: PLANOS Y MAPAS

ANEJO N.º2: COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS DE SONDEOS

ANEJO N.º3: ACTAS ENSAYOS LABORATORIO

ANEJO N.º4: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ICINCO, S.A. C/ Pintor Francisco Concepción nº25 – 38700 Santa Cruz de La Palma – 922.41.43.45 laboratoriospc@icinco.com

1

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 2/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



1. INTRODUCCIÓN

A instancia del **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE**, el Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A. (ICINCO) ha realizado un estudio geotécnico en Montaña de Tenisca, Calles Francisca de Gazmira y Castillo de La Virgen T.M. de Los Llanos de Aridane (Isla de La Palma). En la Figura 1.1 aparece una ortofoto del área de estudio.



Figura 1.1: Ortofoto de la zona donde se ubica parcela extraída del IDE (Infraestructura de Datos Espaciales) Canarias (PNOA). Sistema de coordenadas de referencia EPSG: 32628.

A fin de reconocer el terreno subyacente de la zona donde se pretende construir un edificio para ascensor urbano y servicios auxiliares, se programó una campaña geotécnica (trabajos de campo) a base de 3 sondeos a rotación con extracción continua de testigo. Sobre el material así extraído se tomaron muestras de los niveles litológicos más representativos con objeto de caracterizar geotécnicamente los suelos (ensayos de laboratorio).

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 3/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



2. MARCO GEOLÓGICO Y GEODINÁMICO

El archipiélago de las islas Canarias se localiza en el sector noreste del océano Atlántico central entre los 27° 37' y 29° 25' de latitud norte (situación subtropical) y los 13° 20' y 18° 10' de longitud oeste. En distancia está a unos 1000 kilómetros de la Península Ibérica y a 100 kilómetros del borde litoral del desierto del Sahara.

Se trata de una provincia volcánica extensa compuesta por siete islas mayores (El Hierro, Fuerteventura, Gran Canaria, Lanzarote, La Gomera, La Palma y Tenerife) y cuatro islotes (Lobos al norte de Fuerteventura, y La Graciosa, Montaña Clara y Alegranza al norte de Lanzarote), numerosos roques y varios relieves submarinos importantes. La superficie total del archipiélago asciende a 7447 km² de los que más del 70% son de las islas de Tenerife, Fuerteventura y Gran Canaria.

2.1. MARCO GEODINÁMICO DEL ARCHIPIÉLAGO DE LAS CANARIAS

Desde el punto de vista geodinámico las islas Canarias se encuentran en el interior de la Placa Africana, más concretamente en el margen continental atlántico. Según datos geofísicos y geoquímicos las islas se encuentran emplazadas sobre corteza oceánica de edad Jurásico Inferior, constituida por lo tanto en los primeros estadios de apertura del Atlántico Central (Schmincke *et al.*, 1998; Steiner *et al.*, 1998; Carracedo *et al.*, 2002; Ancochea *et al.*, 2004).

Cada isla constituye la cima de gigantescos edificios volcánicos independientes entre sí, a excepción de Fuerteventura y Lanzarote separadas por un estrecho de menos de 40 metros, además estas islas cuentan con un enorme espesor de sedimentos (>10 km) en las proximidades. Los datos batimétricos de los fondos oceánicos alrededor de las Canarias arrojan valores entre 3000 – 4000 m (Fig. 2.1), siendo progresivamente más profundos hacia el oeste (Carracedo *et al.*, 2008).

En la actualidad la teoría más aceptada que explica la formación de las Canarias es la de la existencia de un punto caliente o pluma del manto (Carracedo *et al.*, 1998, 2002). Esta teoría explicaría la alineación de las islas, así como las “imágenes” de tomografía sísmica, que sugieren un enraizamiento hasta el contacto del manto inferior con el núcleo externo, a 2800 km de profundidad (Montelli *et al.*, 2004). La principal objeción de este

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47	- 4/71 -	Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47



modelo es la existencia de vulcanismo reciente en Lanzarote (extremo más antiguo del archipiélago).

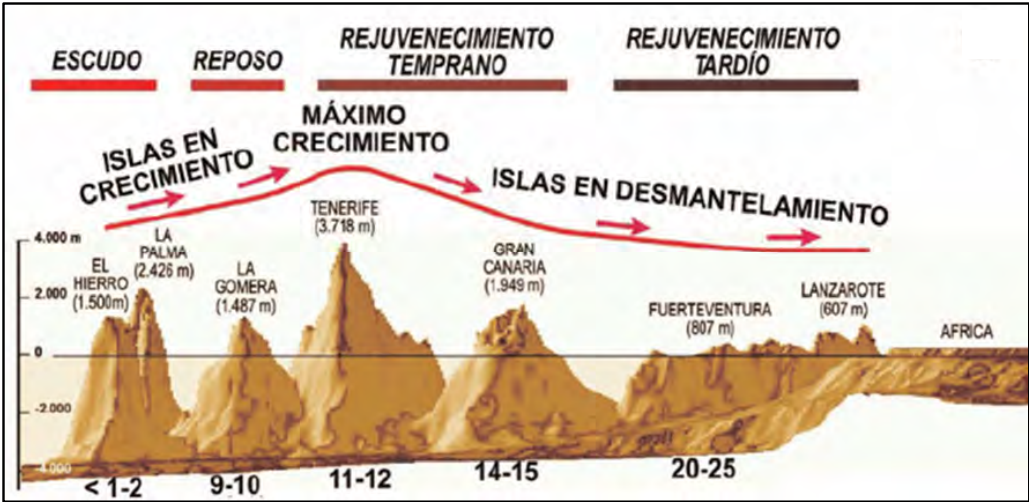


Figura 2.1: Perfil del Archipiélago mostrando edad (en millones de años), etapa de evolución y máximas alturas de las diferentes islas (Carracedo *et al.*, 2008).

Sin embargo, esta distorsión del modelo clásico de punto caliente (en inglés “Hot spot”) puede explicarse por varias condiciones que se dan en este área: la baja velocidad de movimiento de la Placa Africana (<1 cm/año), el espesor y edad de la litosfera oceánica bajo las Canarias (Carracedo *et al.*, 2008), y el flujo de pequeños volúmenes de magma bajo la parte oriental del archipiélago impulsados por corrientes de convección inducidas por el efecto de borde del cratón africano (King y Anderos, 1998; Hoernle y Carracedo, 2008). Estas características alejan a las Canarias del clásico modelo de islas volcánicas intraplaca (archipiélago de Hawái), profiriéndoles unas singularidades geológicas únicas (tabla 2.1). Así, las Canarias muestran estadios de crecimiento subaéreo con características multicíclicas, historias volcánicas muy dilatadas en el tiempo, escasa subsidencia, quimismo casi exclusivamente alcalino, etc. (Carracedo *et al.*, 2002).

La construcción de las islas Canarias comienza con actividad volcánica submarina, que supone más del 80% del volumen total de las islas. Se caracteriza por una baja explosividad y apilamiento de lavas almohadilladas (“pillow-lavas”), en su fase profunda (>500 m por debajo del nivel del mar). Mientras que en su fase somera (<500 m por debajo del nivel del mar) tiene lugar una interacción agua-magma que provoca erupciones muy explosivas y, por lo tanto, depósitos piroclásticos.

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47	- 5/71 -	Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47



El crecimiento subaéreo por su parte se divide en tres fases: escudo (volumétricamente es la más importante, una vez finalizada casi toda la superficie insular ha sido construida), reposo volcánico (la isla se aleja de la vertical de la pluma, los agentes geológicos externos moldean el relieve generando, profundos barrancos, plataformas de abrasión, etc.) y rejuvenecimiento (la isla aún presenta conexión con los márgenes de la pluma produciéndose nuevas erupciones, de menor volumetría y gran dispersión temporal y espacial, que rellenan el relieve erosivo previo).

	ESTADIO JUVENIL (ESCUDO)	ESTADIO DE REJUVENECIMIENTO
ISLAS CANARIAS	- La Palma y El Hierro - La Gomera finalizó su estadio juvenil hace 4 Ma, desde entonces se encuentra en el estadio de reposo eruptivo	- Fuerteventura y Lanzarote se encuentran en un estadio evolutivo muy senil, con muy poca actividad volcánica - Gran Canaria presenta un estadio de rejuvenecimiento muy avanzado - Tenerife se encuentra casi al inicio del estadio de rejuvenecimiento
VULCANISMO	- Erupciones hawaianas y estrombolianas. Ocasionales hidromagmáticas - Focos concentrados en rifts (dorsales) con geometrías comúnmente en estrella de 3 puntas tipo "Mercedes" - Alta tasa eruptiva. Gran volumen de materiales, pero relativamente poca área cubierta	- Erupciones de carácter más explosivo (incluso pliniana) - Configuración geométrica de los rifts menos manifiesta - Baja tasa eruptiva. Pequeño volumen de materiales, pero cubren amplias superficies
GEOMORFOLOGÍA	- Relieves estructurales - Deslizamientos gigantes - Barrancos inmaduros, normalmente adaptados a depresiones entre lavas - Plataformas insulares poco desarrolladas - Costas acantiladas. Playas de cantos sólo en pequeñas calas - Ritmos de construcción y destrucción rápidos	- Relieves erosivos - Barrancos maduros. Ocasionalmente con lavas recientes formando terrazas o en el fondo de sus cauces - Plataformas insulares bien desarrolladas - Grandes playas en las vertientes al abrigo de los alisios - Ritmos de construcción y destrucción más lentos
ESTRATIGRAFÍA	- Escasa presencia de discordancias intraformacionales, de niveles epiclásticos intercalados y de almágres - Se detectan pocas magnetozonas	- Abundancia de discordancias intraformacionales, de niveles epiclásticos intercalados y de almágres - Mayor número de magnetozonas
PETROLOGÍA Y GEOQUÍMICA	- Magmas alcalinos y, en ocasiones, con tendencia a la saturación - Términos básicos definidos por basaltos alcalinos	- Magmas fuertemente alcalinos - Términos básicos definidos por basanitas y nefelinitas

Tabla 2.1: Principales características volcánicas, geomorfológicas, estratigráficas y petrológicas de los estadios principales de crecimiento volcánico en las Islas Canarias (Carracedo *et al.*, 2008).

El inicio de la actividad volcánica subaérea no se conoce con exactitud, aunque diversos datos parecen situarlo a finales del Cretácico – inicio del Paleógeno (Gelmacher *et al.*, 2001; Martínez del Olmo y Buitrago, 2002). Las dataciones (fundamentalmente K-Ar) realizadas en cada isla muestran una progresión general de mayor a menor edad en el archipiélago de este a oeste, siendo Fuerteventura (20 Ma) la isla más vieja, siguiendo por

orden Lanzarote (15.6 Ma), Gran Canaria (14.5 Ma), Tenerife (11.8 Ma), La Palma (1.7 Ma) y El Hierro (1.2 Ma) como la isla más joven (Carracedo *et al.*, 2008).

2.2. MARCO GEOLÓGICO DE LA ISLA DE LA PALMA

Los primeros depósitos volcánicos de la isla de La Palma comenzaron a surgir del fondo marino hace 3 millones de años. Este primer material conocido como el Complejo Basal empezó a elevarse sobre los fondos abisales por el empuje del magma profundo hasta su emersión y el comienzo de las primeras emisiones subaéreas. El Complejo Basal aflorante comenzó a ser afectado por los agentes atmosféricos produciendo una erosión de los materiales volcánicos.

Posteriormente comenzó a depositarse en la zona Norte del Complejo Basal un nuevo estratovolcán conocido como Taburiente I. Estos depósitos, fundamentalmente de lavas basálticas y piroclastos, cubrieron toda la parte norte del Complejo Basal.

Se produce un hiato volcánico y comienza a actuar la erosión a favor de los límites de Taburiente I y el Complejo Basal, sedimentándose materiales detríticos que formarían el acuífero de Coebra.

De nuevo se produciría la reactivación volcánica, esta vez, el foco magmático se desplazaría al sur. El aparato volcánico Taburiente II fue el más voluminoso llegando a una altura de 3.000 m. El crecimiento en la vertical favoreció las diferencias climáticas entre el norte y el sur.

La actividad volcánica continuó, aunque de nuevo el centro de emisión migró hacia el sur situándose sobre un flanco de Taburiente II, el estratovolcán Cumbre Nueva. Este estratovolcán expulsó materiales de composición basáltica y basanítica, siendo coetáneo en actividad con el edificio volcánico Taburiente II.

Las acumulaciones lávicas de Cumbre Nueva produjeron un excesivo peso sobre la Isla que produciría en dirección Oeste, un súbito deslizamiento en masa de los materiales de Taburiente II y Cumbre Nueva. El Deslizamiento de Aridane se produjo hace 700.000 años, dejando una depresión abierta en forma de herradura, la cual ha sido ocupada por material coluvial-aluvial.

De nuevo, y como consecuencia de la descompresión sufrida, una nueva actividad volcánica se produciría en la depresión creada por el deslizamiento. Estas nuevas

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47	- 7/71 -	Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47



acumulaciones volcánicas (traquibasaltos) compondrían el actual estratovolcán del Bejenado.

Por último, el desplazamiento al sur del foco magmático dejó inactivo el estratovolcán del Bejenado. En la actualidad, el vulcanismo se ha desarrollado en la mitad sur de la Isla, donde continúa el proceso eruptivo hasta erupciones muy recientes (Teneguía, 1971, Tajogaite 2020). En el resto de la Isla predominan los agentes erosivos.

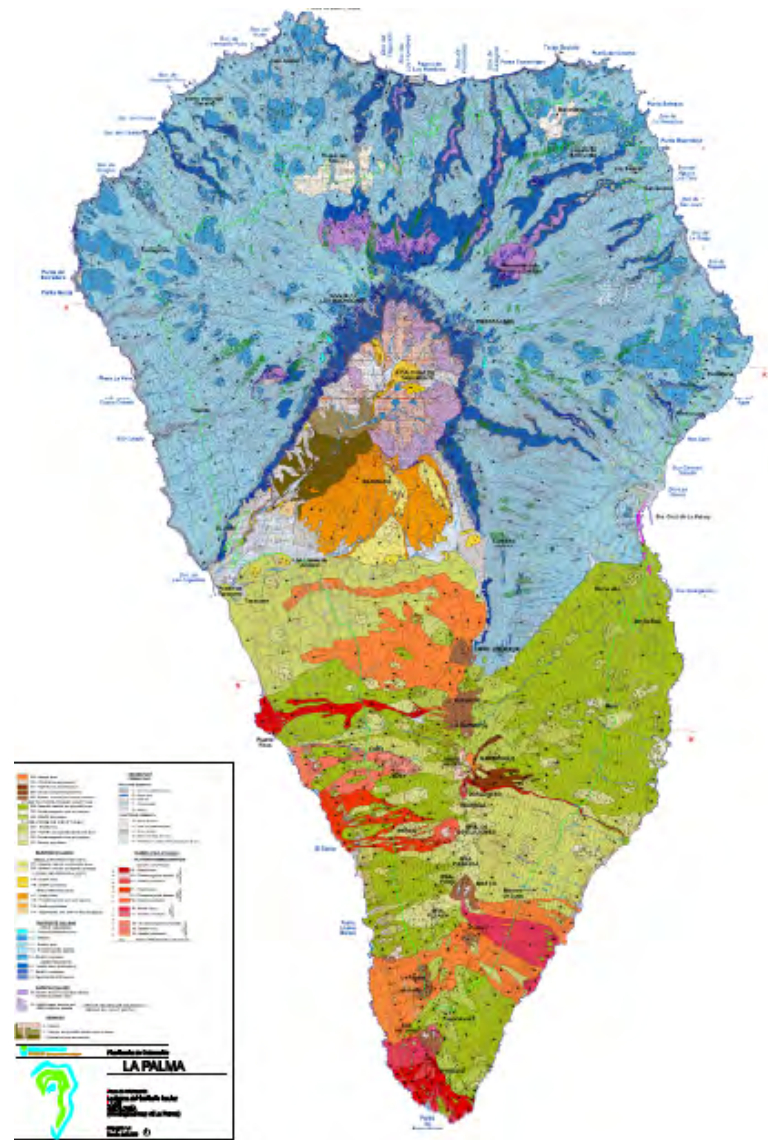


Figura 2.2.1: Mapa Geológico de la Isla de La Palma.

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47	- 8/71 -	Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47





LEYENDA DE LAS ISLAS CANARIAS

EPOCAS	PERÍODOS	UNIDADES	18				19			
			17				16			
CUATERNARIO	HOLOCENO		15				14			
			13				12			
	PLEISTOCENO		10				9			
			8				7			
MIOCENO	EÓCENO		6				5			
			4				3			
PALEÓGENO	CRETÁCICO		2				1			

- 19 Bloques, cantos, gravas, arenas y arcillas
- 18 Arenas edáficas
- 17 Basaltos y traquibasaltos. Erupciones históricas
- 16 Basaltos, traquibasaltos, traquitas y fonolitas. Erupciones subhistóricas
- 15 Basaltos, traquibasaltos, traquitas y fonolitas. Erupciones subhistóricas
- 14 Basaltos y traquibasaltos. Erupciones fisurales
- 13 Basaltos y traquibasaltos. Erupciones fisurales
- 12 Basaltos y traquibasaltos. Erupciones fisurales
- 11 Basaltos, traquibasaltos, traquitas y fonolitas. Estratovolcanes
- 10 Basaltos, traquibasaltos, traquitas y fonolitas. Estratovolcanes
- 9 Brechas, gravas, arenas y arcillas
- 8 Traquitas y fonolitas. Edificios antiguos
- 7 Traquitas y traquiriolitas. Edificios antiguos
- 6 Sienitas. Edificios antiguos
- 5 Basaltos y traquibasaltos. Edificios antiguos
- 4 Brechas, cantos y bloques. Brechas de colapso. Edificios antiguos
- 3 Piroxénitas e iolitas. Complejos basales
- 2 Sienitas y traquitas. Complejos basales
- 1 Basaltos, pillow lavas y brechas submarinas. Complejos basales

Figura 2.2.2: Mapa geológico de Canarias. Mapa Geológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias a escala 1:1.000.000 edición 2015, del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

2.3. MARCO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE ESTUDIO

La numeración y descripción de las distintas unidades geológicas aflorantes en la zona de estudio, así como los mapas que se muestran a continuación, han sido tomados de la Empresa Cartográfica de Canarias S.A. (Grafcan).

Piroclastos basálticos, con intercalaciones de lavas, aglomerados y sedimentos [20]

Depósitos de piroclastos sueltos a soldados con algunas intercalaciones de lavas basálticas. Destacan las montañas de Tenisca y la zona de Argual.

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47	- 9/71 -	Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47



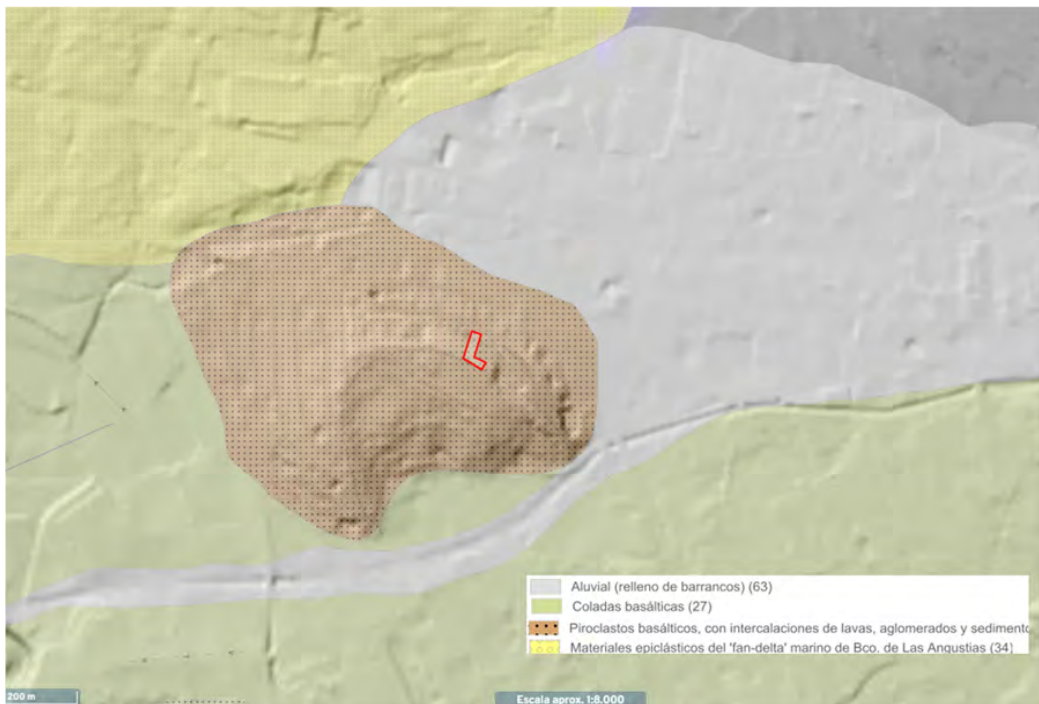


Figura 2.3.1: Mapa geológico (IDE Canarias Mapa Geológico, servicios WMS propiedad de Grafcan) con base de ortofoto) de la zona de estudio. Sistema de coordenadas de referencia EPSG:32628.

Desde el punto de vista geotécnico, según la información recogida en la Guía para la Planificación y Realización de Estudios Geotécnicos para la Edificación en la Comunidad Autónoma de Canarias (GETCAN-011) la obra se encuentra emplazada sobre la **unidad geotécnica Vb Materiales piroclásticos sueltos o débilmente cementados: no compactados y fácilmente colapsables**. Se forman cuando los fragmentos de magma caen y se depositan en las inmediaciones del centro eruptivo. Son terrenos T3 según la notación del CTE, DB-SE-C,

Los **terrenos T3** son aquellos que presentan **características intermedias** entre los suelos granulares (como gravas y arenas densas, clasificadas como T1 o T2) y los suelos cohesivos blandos o muy deformables (como arcillas blandas o limos, clasificados como T4 o T5).

- **Características principales de los terrenos T3:**
- **Tipo de suelo:**

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47	- 10/71 -	Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47



- Mezcla de **suelos granulares y cohesivos** (por ejemplo, arenas arcillosas o gravas con matriz fina).
- **Rocas blandas o muy fracturadas** (como areniscas poco cementadas o margas).
- **Resistencia a compresión simple (q_u):**
 - Entre **100 kPa y 500 kPa** (en el caso de rocas blandas o suelos cementados).
- **Consistencia o compacidad:**
 - **Consistencia media** (en arcillas o limos).
 - **Compacidad media** (en suelos granulares).
- **Deformabilidad:**
 - Presentan una **deformabilidad moderada**, mayor que los T1/T2 pero menor que los T4/T5.
- **Capacidad portante estimada:**
 - Entre **150 kPa y 300 kPa** (dependiendo de su composición y grado de compactación).
- **Implicaciones para la cimentación:**
- **Recomendaciones de cimentación:**
 - **Zapatas aisladas o corridas** (si la capacidad portante es suficiente).
 - **Losas de cimentación** en casos de cargas elevadas o heterogeneidad del terreno.
 - Pueden requerir **estudios geotécnicos detallados** para confirmar su comportamiento.
- **Precauciones:**
 - Verificar posibles **asentamientos diferenciales**.
 - En algunos casos, puede ser necesario **mejorar el terreno** (compactación, inyecciones, etc.).

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 11/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		





Figura 2.3.2: Mapa geotécnico (propiedad de Grafcan) con base de ortofoto (extraída del PNOA propiedad del IGN) de la zona de estudio. Sistema de coordenadas de referencia EPSG:32628.

Unidad	Subunidad	Terreno CTE
Unidad I: Complejos basales		T3
Unidad II: Coladas y macizos sálicos		T1
Unidad III: Macizos basálticos alterados		T3
Unidad IV: Coladas basálticas sanas	IVa: Coladas "aa" poco escoriáceas	T1
	IVb: Coladas "pahoe" y "aa" muy escoriáceas	T3
Unidad V: Materiales piroclásticos	Va: Ignimbritas y tobas	T2
	Vb: Depósitos piroclásticos sueltos o débilmente cementados	T3
Unidad VI: Materiales brechoides		T2

Tabla 2.3: Unidades geotécnicas recogidas en la Guía para la Planificación y la Realización de Estudios Geotécnicos para la Edificación en la Comunidad Autónoma de Canarias (GETCAN-011).

3. TRABAJOS REALIZADOS

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de actuación cuenta aproximadamente con unos 1.200 m². Con forma irregular se sitúa en la zona sur del casco urbano de Los Llanos de Aridane, en la ladera norte de la Montaña de Tenisca, entre las calles Francisca de Gazmira y el Castillo de La Virgen. Se pretende la excavación de la ladera de la montaña para la ejecución de una estructura para ascensor que salve el desnivel existente entre la calle Francisca de Gazmira y el Castillo de la Virgen en la cima de la montaña de Tenisca. En la cima a su vez se construirán una serie de edificios para cafetería y miradores hacia distintas zonas del Valle de Aridane. Ver figuras 3.1.2 y 3.1.3 facilitadas por el solicitante.



Figura 3.1.1: Sonda ubicada en puntos de investigación en el momento de los estudios de campo

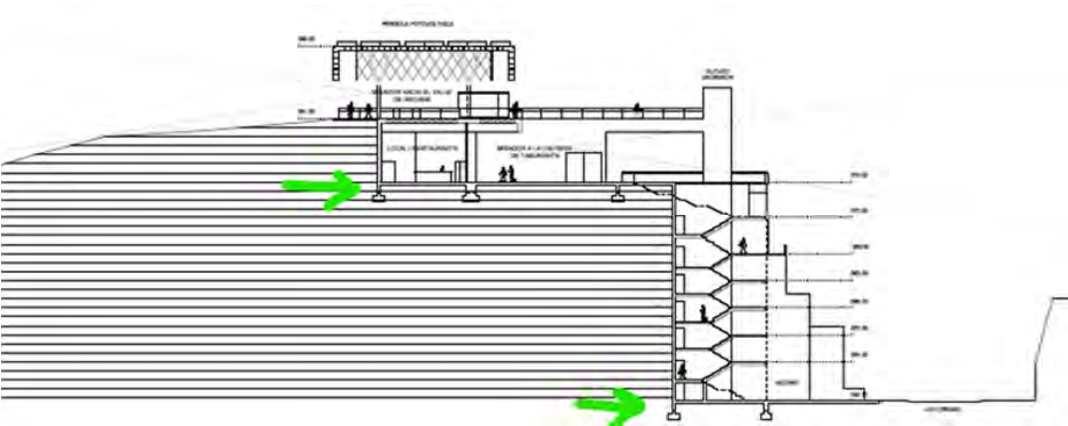


Figura 3.1.2: Sección típico de ascensor e instalaciones auxiliares. Se señalan en verde los niveles de cimentación. Facilitada por el solicitante.

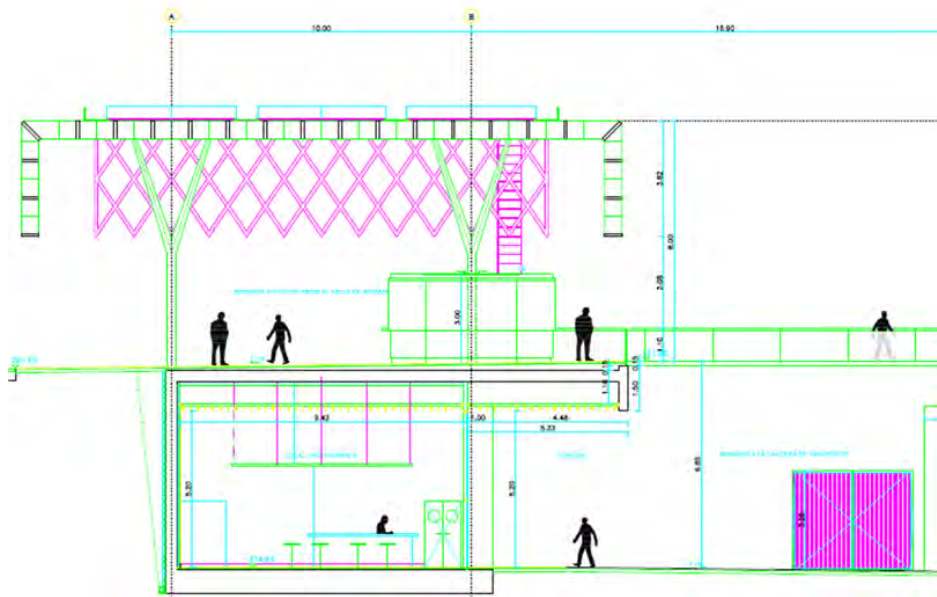


Figura 3.1.3: Sección de la zona superior del ascensor. Facilitada por el solicitante de los trabajos

3.2. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Las actividades que conlleva el estudio geotécnico pueden resumirse en tres campos, que son los siguientes:

Trabajos de campo

- Planificación de la campaña geotécnica en número de sondeos, profundidad, distribución y ejecución de estos y de los ensayos in-situ.
- Traslado de las cajas portatestigos al laboratorio.
- Testificación de los sondeos: determinación de los niveles litológicos.

Ensayos de laboratorio

- Toma de muestras y ensayo de estas en laboratorio.

Trabajos de gabinete

- Interpretación de los resultados de los ensayos (in-situ y de laboratorio).
- Recomendaciones de tipología, cota y tensión de cálculo de la cimentación.

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 14/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



3.2.1. Planificación de número y profundidad de sondeos

Para determinar el número de sondeos y la profundidad de estos, nos basamos en las actividades básicas mínimas para este tipo de estudios, recogidas en la Guía para la planificación y realización de estudios geotécnicos para la edificación en la Comunidad Autónoma de Canarias (GETCAN-011), aprobada e incluida en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

Según la documentación de referencia, se pretende la cimentación de las estructuras a dos alturas. Si tenemos en cuenta la cimentación del ascensor desde la cota inferior, cota +348,90, el tipo de edificio a tener en cuenta sería un C-2: construcciones entre 4 y 10 plantas. Para el edificio apoyado a la cota superior, cota +374.05 el tipo de edificación es tipo C-1, Otras construcciones de menos de 4 plantas. Ver secciones de proyecto incluidas en el apartado 3.1, figuras 3.1.2 y 3.1.3.

Tipo de edificio	Descripción
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 y 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas

Tabla 3.2.1.1: Tipo de construcción según GETCAN-011.

La obra se encuentra emplazada en la unidad geotécnica Vb materiales piroclásticos sueltos y terrenos T3. De acuerdo con el tipo de construcción y la unidad geotécnica aflorante previsiblemente en el terreno, se programó una campaña a nivel normal para edificio C-1 a la cota superior y edificio C-2 para la inferior y unidad geotécnica Vb en ambos casos.

El número de sondeos a rotación va en función del tipo de edificación y terreno considerado, la GETCAN-011 da unos parámetros orientativos para el diseño de la campaña, según observamos en las tablas 3.2.1.2, 3.2.1.3 y 3.2.1.4 que se muestran a continuación:

Tipo de edificio	T-1	T-2
C-0, C-1	35	30

C-2	30	25
C-3	25	20
C-4	20	17

Tabla 3.2.1.2: Distancia máxima entre puntos de reconocimiento según GETCAN-011.

Para el caso de edificaciones C-2 y terrenos T-2/T-3 la separación entre puntos de reconocimiento sería de 30 metros lineales. No obstante, en la propia GETCAN-011 se indica que el número mínimo de puntos de investigación no será inferior a tres.

Profundidad mínima de sondeos											
T. Edificio/ Unidad Geot. (T. Terreno)	I (T-3)	II (T-1)	III (T-3)	IVa (T-1)	IVb (T-3)	Va (T-2)	Vb (T-3)	VI (T-2)	VII (T-3)	VIII (T-3)	IX (T-3)
C-0	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
C-1	8	6	8	6	8	7	8	7	8	8	8
C-2	12	8	12	8	12	10	12	10	12	12	12
C-3	16	10	16	10	16	12	16	12	16	16	16
C-4	20	12	20	12	20	14	20	14	20	20	20

Tabla 3.2.1.3: Profundidad mínima de sondeos (metros) según GETCAN-011. (1) Las profundidades indicadas están referidas al nivel final de excavación. A estas se les sumará, en su caso, el espesor de rellenos antrópicos (R) o profundidad final de excavación hasta alcanzar la cota de cimentación prevista (Z).

En función del terreno según se deduce de la cartografía geotécnica de Grafcan, la profundidad de investigación sería, por lo tanto, de mínimo 12 metros lineales para C2, cota inferior de apoyo y 8 ml para C1, cota superior de apoyo. Teniendo en cuenta que el terreno actual a su cota inferior coincide sensiblemente con la de cimentación, cota de la calle Francisca de Gazmira, mientras que en la cima de la montaña deben excavar unos 7,45 m, se optó por una campaña compuesta por tres sondeos:

- Sondeo 1: cota de partida +349,60 y 12 ml de profundidad. Cumple para C-2 y terreno Vb.
- Sondeos 2 y 3: cota de partida +381,5 (cima de la montaña de Tenisca) y ambos de 16 ml de profundidad. Teniendo en cuenta que la parcela se encuentra a una cota de 7,45 metros por encima de la cota teórica de cimentación, la profundidad de investigación total deberá de ser de 16 metros (8+8). Cumplen para C-1 y terreno Vb.

Tipo de edificio	Nº mínimo		% máximo de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

Tabla 3.2.1.4: Número mínimo de sondeos mecánicos y porcentajes de sustitución por pruebas continuas de penetración según GETCAN-011.

En el tipo de terreno que nos ocupa no es recomendable la sustitución de sondeos por penetrómetros, tal y como se especifica en el artículo 2.10 de la Guía GETCAN-011 dado la escasa utilidad de estos medios en este tipo de suelos.

Con todo lo anterior, se diseñó una campaña geotécnica formada por tres sondeos, uno de 12 metros de profundidad al nivel de la calle Francisca de Gazmira y dos de 16 metros de profundidad en la cima de la montaña de Tenisca dado que no se ha ejecutado aún el desmante de la parcela.

3.3. SONDEOS A ROTACIÓN

Con todas las consideraciones anteriores se optó por realizar tres (3) sondeos mecánicos por el sistema de rotación con obtención de testigo continuo, con el fin de reconocer la disposición, potencias, estructuras, etc., de los materiales del subsuelo. Los sondeos se han realizado a profundidades de 12 y 16 metros, ya que la parcela se encuentra aproximadamente a cota en la zona inferior del edificio y unos 7,45 m por encima de la cota de cimentación en la cima de la montaña. Dichos sondeos se distribuyeron por toda la parcela. La ubicación de los sondeos se recoge en el “Anejo 1: Planos y mapas” y en la tabla 3.3.1.

Sondeo	Profundidad	Fecha inicio	Coordenadas UTM		
			X	Y	Z
S-1	12,00	17/06/2025	215.066	3.173.471	350
S-2	16,00	20/06/2025	215.074	3.173.416	382
S-3	16,00	23/06/2025	215.050	3.173.422	382

Tabla 3.3.1: Profundidad, fecha de realización y coordenadas UTM aproximadas extraídas de IDE Canarias, GRAFCAN

El material extraído se alojó en cajas porta testigos de 3 metros de capacidad máxima colocados de forma ordenada, para su traslado a laboratorio. De las cajas se han tomado fotografías en color. Con la información obtenida de la observación de los testigos, se han preparado los correspondientes levantamientos geológicos reflejados en las columnas estratigráficas, en los que se incluye el tipo de diámetro usado para la perforación, capas atravesadas (potencia y descripción) y otros datos complementarios. Dichas columnas estratigráficas se recogen en el “Anejo 2: Columnas estratigráficas de sondeos” del presente documento.

3.4. ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR O S.P.T.

Durante la ejecución los sondeos se realizaron trece (13) ensayos de penetración estándar o S.P.T. (del inglés “Standard Penetration Test”), definido por la norma UNE-EN ISO 22476-3. Este ensayo tiene por objeto la determinación in-situ de la compacidad de los terrenos granulares atravesados en los sondeos. Consiste en contabilizar el número de golpes N_{30} necesarios para hincar en el terreno una puntaza (ciega o abierta) mediante una maza de 63.5 kilogramos de peso que se deja caer libremente desde una altura de 76 centímetros sobre el varillaje en cuyo extremo se encuentra roscada la cuchara. Se realizan 4 tramos de hincas, de 15 cm cada uno, siendo N_{30} el resultado de sumar los valores de golpeo de los dos tramos intermedios (30 cm).

Los resultados de los ensayos de penetración estándar o S.P.T. realizados, vienen recogidos en el “Anejo 2: Columnas estratigráficas de sondeos” y en la tabla 3.4.1.

Sondeo	Tipo SPT	prof.	Nº de golpes				N30	Litología	Compacidad
			15	30	45	60			
S-01	Cerrado	0,80	11	16	20	12	36	PICÓN	Densa
S-01	Cerrado	4,50	6	4	5	7	9	PICÓN SUELTO	Suelta
S-01	Cerrado	6,80	7	7	6	4	13	PICÓN	Media
S-01	Cerrado	10,80	8	9	7	11	16	PICÓN	Media
S-02	Cerrado	1,10	11	12	12	6	24	PICÓN	Media
S-02	Cerrado	4,10	2	2	1	3	3	PICÓN MUY SUELTO	Muy suelta
S-02	Cerrado	7,00	3	4	2	3	6	PICÓN MUY SUELTO	Suelta
S-02	Cerrado	10,45	10	12	14	11	26	PICÓN	Media
S-02	Cerrado	12,00	22	24	25	18	49	PICÓN	Densa
S-03	Cerrado	3,20	7	14	8	5	22	PICÓN	Media
S-03	Cerrado	6,20	2	3	2	1	5	PICÓN MUY SUELTO	Suelta
S-03	Cerrado	9,60	3	2	3	5	5	PICÓN MUY SUELTO	Suelta
S-03	Cerrado	12,75	4	6	9	11	15	PICÓN	Media

Tabla 3.4.1: Ensayos de penetración estándar o S.P.T. realizados. siendo centímetros (cm) la unidad métrica de cada uno de los intervalos mostrados 15/30/45/60.

Para determinar el grado de compacidad del suelo se siguió la tabla de correlación entre el S.P.T. y la compacidad en materiales granulares de Terzaghi y Peck (tabla 3.7), obteniéndose unos valores de:

- Compacidad de muy suelta a densa para el picón.

COMPACIDAD	Muy suelta	Suelta	Media	Densa	Muy densa
N ₃₀	<4	4-10	11-30	31-50	>50

Tabla 3.4.2: Tabla de correlación entre N₃₀ del S.P.T. y la compacidad en materiales granulares (Terzaghi y Peck, 1955).

3.5. NIVEL FREÁTICO

No se ha detectado en los sondeos realizados, hasta la profundidad máxima investigada de cada uno de ellos, presencia del nivel freático.

3.6. ENSAYOS DE LABORATORIO

Se seleccionaron muestras representativas a fin de determinar las propiedades características de las litologías encontradas. Los ensayos de laboratorio fueron efectuados de acuerdo con la siguiente normativa:

- Análisis granulométrico por tamizado de suelos, UNE-EN ISO 17892-4:2019.
- Determinación de los límites de Atterberg, UNE-EN ISO 17892-12:2019.
- Grado de acidez Bauman-Gully, UNE-EN 16502:2015.
- Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles en suelos (SO₄), UNE-EN 103201:2019.
- Determinación de la densidad de las partículas de un suelo según UNE-EN ISO 17892-3:2018

En el "Anejo 3: Actas ensayos laboratorio" se recogen los resultados obtenidos.

4. CONDICIONES GEOTÉCNICAS

A la luz del registro de los ensayos de campo se han podido identificar varios niveles caracterizados por unas propiedades estratigráficas comunes (composición y estructura) que las diferencian de las adyacentes. Estos niveles se pueden extrapolar al resto del terreno, en tanto en cuanto las propiedades geológicas-geotécnicas de los niveles definidos se mantengan constantes horizontalmente.

Es posible que pueda haber diferencias en las estimaciones de las tensiones admisibles de las zonas no investigadas, por la existencia de niveles no detectados en los ensayos de campo o por la variación de las propiedades geológicas/geotécnicas anteriormente comentadas. Si esto ocurriera las tensiones de trabajo serían entonces correctas únicamente para los puntos analizados quedando como probables valores para el resto de los puntos no investigados. El estudio geotécnico se ha realizado basándose en este requisito.

4.1. NIVELES GEOLÓGICOS

En este apartado se describen las características geológicas/geotécnicas de todos los niveles identificados en el estudio geotécnico. A continuación, se muestra un resumen de las profundidades, tomadas a partir de la cota de emboquille del sondeo, a las que se encuentran los diferentes niveles intersectados por los ensayos de campo realizados para este estudio geotécnico (tabla 4.1).

niveles litológicos sondeados											
SONDEOS	S-1			S-2			S-3			POT.	
NIVELES GEOLÓGICOS	TECHO	MURO	POT.	TECHO	MURO	POT.	TECHO	MURO	POT.	TOTAL	%
Pavimento de hormigón y rellenos	350,00	349,20	0,80							0,80	1,8%
NIVEL Ia Picón medio o denso	349,20	345,50	3,70	382,00	380,30	1,70	382,00	376,95	5,05	23,85	54,2%
	343,20	338,00	5,20	371,55	366,00	5,55	368,65	366,00	2,65		
NIVEL Ib Picón suelto o muy suelto	345,50	343,20	2,30	380,30	371,55	8,75	376,95	368,65	8,30	19,35	44,0%

Tabla 4.1: Techo y muro de los niveles litológicos que componen el subsuelo del área de estudio.

4.1.1. Pavimento de hormigón y rellenos

Este estrato aflora en superficie exclusivamente en el sondeo 1, ejecutado al nivel de la calle Francisca de Gazmira. Se trata de un pavimento de hormigón situado al margen de la calle y una serie de rellenos granulares seleccionados de potencia total 80 cm. Este nivel, dado que la cimentación del ascensor se situará en el punto del sondeo 1

aproximadamente un metro por debajo del a cota actual, desaparecerá del solar una vez se ejecute el desmonte definitivo. En la Figura 4.1.1 aparece una representación de este nivel geológico.



Figura 4.1.1: Fotografía del Nivel I: pavimento y rellenos correspondiente al sondeo 1.

4.1.2. Nivel I: Picón

Nivel granular de compacidad de muy suelta a densa compuesto por gravas de Lapillis con arenas espinosas y ligeras de color ocre. Se localiza en la totalidad del suelo muestreado exceptuando los 80 cm más superficiales del sondeo 1 descritos en el apartado anterior. Se distinguen dentro del mismo nivel de picón dos estratos que se han segregado en base a la compacidad detectada con los ensayos SPT realizados y por tanto en base a su resistencia a la deformación y capacidad portante. Distinguimos un subnivel I_a denominado Picón de compacidad de media a densa y un subnivel I_b que hemos denominado Picón suelto o muy suelto.

4.1.2.1 Nivel I_a Picón medio o denso

SONDEOS	S-1			S-2			S-3		
NIVELES GEOLÓGICOS	TECHO	MURO	POT.	TECHO	MURO	POT.	TECHO	MURO	POT.
NIVEL Ia Picón medio o denso	349,20	345,50	3,70	382,00	380,30	1,70	382,00	376,95	5,05
	343,20	338,00	5,20	371,55	366,00	5,55	368,65	366,00	2,65

Lapillis compuestos por gravas de tamaño medio y arenas espinosas que se recuperan como un suelo granular suelto con cierto grado de compacidad en los tramos superiores e inferiores de los tres sondeos ejecutados. Este nivel supondría nivel de cimentación en la zona de apoyo del ascensor en la zona inferior y no sería nivel de cimentación de las instalaciones auxiliares en la cima de la montaña. En la figura 4.1.2.1 se muestra una representación gráfica de este nivel correspondiente al tramo superior del sondeo 3.



Figura 4.1.2.1: Fotografía del Nivel Ia: picón medio a denso, correspondiente al sondeo 3.

Respecto a los grados de compacidad de este nivel geológico, de los S.P.T. realizados y recogidos en el “Anejo 2: Columnas estratigráficas de sondeos” del presente documento y comparándolos con la tabla de correlación entre el S.P.T. y la compacidad en materiales granulares de Terzaghi y Peck, se obtienen valores de compacidad media a densa.

Los parámetros geotécnicos para este nivel geológico se muestran a continuación:

- Ángulo rozamiento interno, $\phi = 30 - 35^\circ$ (Tabla propiedades comunes de los suelos no cohesivos, Hunt, 1984 y Tabla 2.4.3. de la ROM)
- **Ángulo de rozamiento interno $\phi = 36^\circ$ (Meyerhof)**
- Módulo Elástico (E): 8– 40 MPa (Tabla D.23.CTE)
- Permeabilidad (K) = $10^{-2} - 10^{-5}$ m/s (Tabla D.28 CTE)
- Módulo de balasto K_{30} : 22 MN/m³ (Scott 1981)
- Densidad 1,35 gr/cm³ (ensayos de laboratorio)

4.1.2.2 Nivel Ib, Picón suelto o muy suelto

SONDEOS	S-1			S-2			S-3			POT.	
	TECHO	MURO	POT.	TECHO	MURO	POT.	TECHO	MURO	POT.	TOTAL	
NIVELES GEOLÓGICOS											
NIVEL Ib Picón suelto o muy suelto	345,50	343,20	2,30	380,30	371,55	8,75	376,95	368,65	8,30	19,35	44,0%

Lapillis compuestos por gravas de tamaño medio y arenas espinosas que se recuperan como un suelo granular suelto con muy poca compacidad en los tramos

intermedios de los tres sondeos ejecutados. Este nivel supondría nivel de cimentación de las instalaciones auxiliares en la cima de la montaña y ha supuesto el 44% de la muestra obtenida. En la figura 4.1.2.2 se muestra una representación gráfica de este nivel.

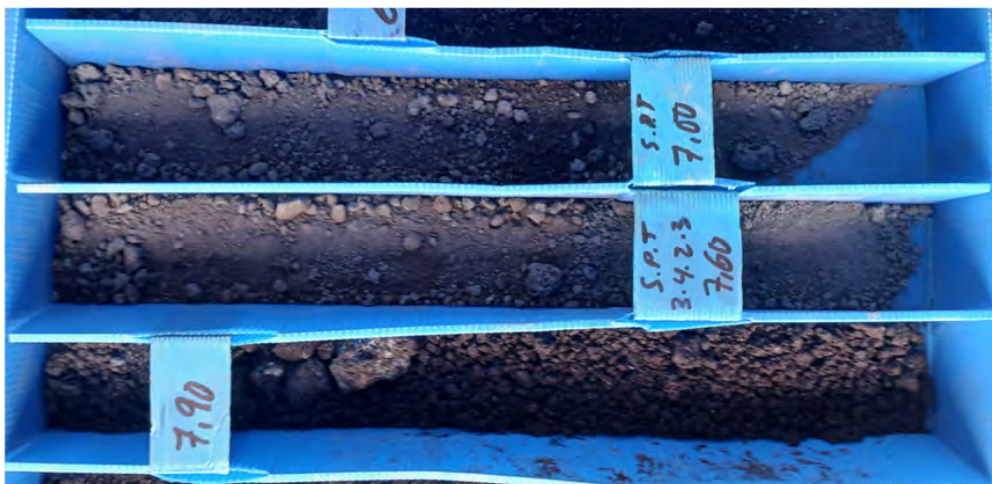


Figura 4.1.2.2: Fotografía del Nivel Ib: picón suelto o muy suelto, correspondiente al sondeo 2.

Respecto a los grados de compacidad de este nivel geológico, de los S.P.T. realizados y recogidos en el “Anejo 2: Columnas estratigráficas de sondeos” del presente documento y comparándolos con la tabla de correlación entre el S.P.T. y la compacidad en materiales granulares de Terzaghi y Peck, se obtienen valores de compacidad suelta a muy suelta.

Los parámetros geotécnicos para este nivel geológico se muestran a continuación:

- Ángulo rozamiento interno, $\phi = 20 - 32^\circ$ (Tabla propiedades comunes de los suelos no cohesivos, Hunt, 1984 y Tabla 2.4.3. de la ROM)
- **Ángulo de rozamiento** interno $\phi = 32^\circ$ (Meyerhof)
- Módulo Elástico (E): <8 MPa (Tabla D.23.CTE)
- Permeabilidad (K) = $10^{-2} - 10^{-5}$ m/s (Tabla D.28 CTE)
- Módulo de balasto K_{30} : 6 MN/m³ (Scott 1981)
- Densidad 1,35 grm/cm³ (ensayos de laboratorio)

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47	- 23/71 -	Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47



4.2. EXCAVABILIDAD/RIPABILIDAD DEL TERRENO

En función del nivel de dificultad de la excavadora un terreno puede ser:

- Material de difícil excavación: necesario martillo neumático o voladura.
- Material excavable o ripable: se puede excavar o ripar.

En la Tabla 4.2 se recoge la excavabilidad/ripabilidad de los distintos niveles litológicos.

Nivel litológico	Excavabilidad/ripabilidad
Rellenos	Alta
I Picón	Alta

Tabla 4.2: Propiedades de excavabilidad/ripabilidad de los niveles que componen el subsuelo.

4.3. AGRESIVIDAD DEL SUELO AL HORMIGÓN

Viendo los ensayos de sulfatos y acidez realizados a la muestra de suelo y recogidos en el “Anejo 3: Actas ensayos laboratorio” y compararlos con lo definido en el Capítulo 9 del Código Estructural, así como con el artículo 8.2.3 de la EHE08 (vigente para proyectos redactados anteriores al código estructural), el ambiente desde el punto de vista del suelo no es agresivo para el hormigón.

Parámetro	Resultado	Tipo de exposición	Muestra
Grado de acidez Baumann-Gully (ml/kg), según UNE-EN 16502	11 ml/kg	Sin ataque	47.2025/29
Ión sulfato (mg SO ₄ ²⁻ /kg de suelo seco), según UNE 83963	1900 mg/kg	Sin ataque	

Tabla 4.3.1: Resultados de ensayo de agresividad química del suelo frente al hormigón, compuesto por grado de acidez Baumann-Gully e Ión sulfato.

Tipo de medio agresivo	Parámetros	Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
AGUA	Valor del pH, según UNE 83952	6.5-5.5	5.5-4.5	<4.5
	CO ₂ agresivo (mg CO ₂ /l), según UNE-EN 13577	15-40	40-100	100

	Ión amonio (mg NH_4^+ /l), según UNE 83954	15-30	30-60	>60
	Ión magnesio (mg Mg^{2+} /l), según UNE 83955	300-1000	1000-3000	>3000
	Ión sulfato (mg SO_4^{2-} /l), según UNE 83956	200-600	600-3000	>3000
	Residuo seco (mg/l), según UNE 83957	75-150	50-75	<50
SUELO	Grado de acidez Baumann-Gully (ml/kg), según UNE-EN 16502	>200	*	*
	Ión sulfato (mg SO_4^{2-} /kg de suelo seco), según UNE 83963	2000-3000	3000-12000	>12000

Tabla 4.3.2: Tipos de exposición según los diferentes parámetros en medios agresivos. (*) Estas condiciones no se dan en la práctica.

4.4. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES

Se ha realizado un análisis de la estabilidad de los taludes de excavación para un talud de altura total de unos 30 m.

Material granular suelto a medianamente denso, sin cohesión efectiva.

Ángulo de fricción interno $\phi = 32-36^\circ$.

Densidad: 1.35 g/cm^3 (es decir, 13.5 kN/m^3).

Sin presión intersticial (condición no saturada).

Inclinación natural muy alta, incluso casi vertical, pero no conservadora para diseño geotécnico.

Dado que no hay cohesión y el comportamiento es puramente friccional, la **inclinación máxima estable** de un talud se limita, en primera aproximación, por el **ángulo de fricción interno**. Sin embargo, en taludes **altos** (como el de 30 m), pueden desarrollarse **fallas profundas tipo cuña o circulares**, por lo que es prudente **adoptar un ángulo inferior al ϕ** para asegurar un factor de seguridad adecuado ($FS \geq 1.3-1.5$).

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 25/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



Ángulo de fricción (ϕ)	Ángulo de talud sugerido	Comentario
36°	33–34°	Límite superior admisible con buen drenaje y compactación.
32°	28–30°	Más conservador, adecuado para picones sueltos o poco controlados.

Recomendación práctica para 30 m de altura: Ángulo de talud = 30° a 32°, dependiendo del grado de compactación y si existe o no control de drenaje.

Observaciones adicionales:

- La **observación de pendientes casi verticales** en estado natural no puede tomarse como criterio de diseño si se busca estabilidad a largo plazo o bajo cargas sísmicas.
- Es muy importante valorar posibles **condiciones de humedad** en profundidad. El **material granular sin cohesión puede colapsar** si se satura.
- Si se requiere una **pendiente mayor** (por limitaciones del terreno), habría que recurrir a **refuerzos, bermas o estabilización con geomallas**. Es admisible y muy recomendable una pantalla de hormigón proyectado de los taludes provisional durante la fase de obra hasta la ejecución de los muros pantalla de la torre del ascensor.

4.5. RESISTENCIA Y ASIENTOS PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES

Se pretende la cimentación de un ascensor a la cota +349, un metro por debajo de la de emboquille del sondeo 1. Asimismo, a la cota +374.5 se cimentarán una serie de instalaciones auxiliares para cafetería, miradores y otros elementos arquitectónicos. En ambos casos se pretende una cimentación superficial con losa armada maciza. En cada una de las cotas señaladas el material recuperado como nivel de cimentación es distinto, estando ocupado por picones densos en el caso del plano inferior y por picón suelto a muy suelto en el caso de las instalaciones situadas en la cima de la montaña de Tenisca, niveles Ia y Ib respectivamente. Distinguiremos por tanto entre ambas zonas teniendo en cuenta en ambos casos que el método superficial de cimentación más adecuado es el de

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 26/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



losa maciza dada la naturaleza del material recuperado en los sondeos (ver columnas estratigráficas en los anejos o la figura esquemática 6.1 de este informe).

4.5.1. Nivel la, Picón denso (nivel de cimentación a la cota +349 m) Calle Francisca de Gazmira)

■ Tensiones admisibles:

La Tensión de Trabajo para el nivel de cimentación ha sido estimada atendiendo al modelo propuesto por Peck-Hanson-Thornburn para cimentaciones mediante losa y que atiende a la siguiente expresión:

$$q_h = 2,15 \cdot N$$

q_h : Carga de hundimiento en Tn/m²

N: Valor medio del golpeo SPT

Para aplicar dicha fórmula se ha tomado como valor de N 22, el medio de los conseguidos en la parcela a nivel de cimentación. Así se obtiene

$$q_h = 2.15 \cdot 22 = 47,3 \text{ Tn /m}^2$$

Para establecer la Presión de Trabajo o Admisible a partir de la carga de hundimiento se divide por un Factor de Seguridad de 3:

$$q_{\text{trabajo}} = 47,3 / 3 = 15,77 \text{ Tn/m}^2$$

Por lo tanto, la tensión de trabajo estimada para el Nivel de Cimentación es, aproximadamente, de **0,16 MPa**.

■ Asientos:

De la aplicación del modelo de Peck-Hanson-Thornburn para cimentaciones mediante losa arriba enunciado, se deduce que el asiento no superará los 50 mm.

Esta previsión solo es válida si no se supera la tensión admisible señalada.

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47	- 27/71 -	Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47



4.5.2. Nivel Ib, Picón suelto o muy suelto (nivel de cimentación a la cota +374,5 m) Cima de la Montaña de Tenisca)

- Tensiones admisibles:

La Tensión de Trabajo para el nivel de cimentación ha sido estimada atendiendo al modelo propuesto por Peck-Hanson-Thornburn para cimentaciones mediante losa y que atiende a la siguiente expresión:

$$q_h = 2,15 \cdot N$$

q_h : Carga de hundimiento en Tn/m²

N: Valor medio del golpeo SPT

Para aplicar dicha fórmula se ha tomado como valor de N 22, el medio de los conseguidos en la parcela a nivel de cimentación. Así se obtiene

$$q_h = 2,15 \cdot 22 = 47,3 \text{ Tn /m}^2$$

Para establecer la Presión de Trabajo o Admisible a partir de la carga de hundimiento se divide por un Factor de Seguridad de 3:

$$q_{\text{trabajo}} = 47,3 / 3 = 15,77 \text{ Tn/m}^2$$

Por lo tanto, la tensión de trabajo estimada para el Nivel de Cimentación es, aproximadamente, de **0,05 MPa**.

- Asientos:

De la aplicación del modelo de Peck-Hanson-Thornburn para cimentaciones mediante losa arriba enunciado, se deduce que el asiento no superará los 50 mm.

Esta previsión solo es válida si no se supera la tensión admisible señalada.

5. SISMICIDAD

En España está en vigor la Norma de Construcción Sismorresistente para la edificación NCSE-02, para determinar el ámbito de aplicación de esta, se clasifican las obras según su importancia en:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47	- 28/71 -	Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47



- De importancia moderada.
- De importancia normal.
- De importancia especial

Corresponde al proyectista, o en su caso al promotor, determinar el uso previsible a lo largo de la vida útil de la construcción, con objeto de clasificarla en el grupo de acuerdo con la normativa. De todas maneras, la NCSE-02 recoge que los edificios destinados a viviendas se clasifican en general como construcciones de importancia normal, pudiendo darse casos donde se consideran de importancia especial.

La aplicación de la Norma es obligatoria excepto que se cumpla algunas de las siguientes premisas:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0.04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí, en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0.08g. No obstante, la Norma se aplicará en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c es igual o mayor de 0.08g.

Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de 0.04g deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de 0.08g e inferior a 0.12g, las edificaciones de fábrica de ladrillo, de bloques de mortero o similares, poseerán un máximo de cuatro alturas, y si dicha aceleración sísmica básica es igual o superior a 0.12g, un máximo de dos alturas.

En el Anejo 1 de la Norma NCSE-02 se recoge la aceleración sísmica básica y del coeficiente de contribución K para cada término municipal de España, en Canarias todos los municipios tienen los mismos valores, $a_b = 0.04g$ y $K = 1.0$.

La Norma define la aceleración sísmica de cálculo a_c como:

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 29/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



Donde:

a_b = Aceleración sísmica básica

ρ = Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que exceda a_b en el período de vida para el que se proyecta la construcción.

- Construcciones de importancia normal $\rho = 1.0$
- Construcciones de importancia especial $\rho = 1.3$

S = Coeficiente de amplificación del terreno, que va en función del coeficiente del terreno (C), que depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación

A continuación, se recoge el cálculo de la aceleración sísmica de cálculo en función del estudio geotécnico y de la Norma NCSE-02.

ac	0,5588
----	--------

ab	0,3924
C	1,78
S	1,42
ρ	1
ab	0,3924

La aceleración sísmica de cálculo es de 0.5588 m/s²

Para este informe se considera que la obra tiene una importancia normal, los pórticos están arriostrados en las dos direcciones y que el edificio se construye con bloques de mortero.

En el caso que nos ocupa como la aceleración sísmica básica es inferior 0.08g y los pórticos están arriostrados en las dos direcciones **no sería necesaria la aplicación de la norma NCSE-02.**

Si el proyectista o director de obra decidiera cambiar alguno de los criterios anteriormente mencionado siendo necesaria la aplicación de la Norma se requiere:

- Calcular la construcción para la acción sísmica definida en el capítulo 2, mediante el procedimiento descrito en el capítulo 3 de la NCSE-02.

- Cumplir las reglas de proyecto y las prescripciones constructivas indicadas en el capítulo 4 de la NCSE-02.

Por otro lado, se recomiendan seguir los criterios generales de diseño descritos en la Norma Sismorresistente NCSE-02.

6. RECOMENDACIONES

Con toda la información que se dispone, columnas estratigráficas, ensayos in-situ y ensayos de laboratorio y suponiendo uniformidad en el resto de terreno, por la tipología de cimentación es necesario excavar unos 7,45 metros por debajo de la cota de emboquille de los sondeos 2 y 3 ejecutados en la cima de la Montaña de Tenisca y aproximadamente un metro por debajo de la cota de emboquille del sondeo 1 para la cimentación del arranque de la torre del ascensor. Estas operaciones y en base a la muestra obtenida, darán lugar a que el arranque de la torre cimentará sobre picón denso y las instalaciones auxiliares situadas en la cima de la montaña lo harán sobre picón suelto o muy suelto, materiales ambos de capacidades portantes muy distintas (ver columnas estratigráficas y figura 6.1 de este informe).

En ambos casos la capacidad portante y deformabilidad de los materiales obtenidos recomiendan cimentaciones superficiales con losa armada. En el caso de la cimentación en el arranque del ascensor es viable una losa armada hasta 0,16 MPa de tensión admisible. Para la losa en el nivel superior la fragilidad de los materiales recuperados no recomienda superar 0,05 MPa de tensión admisible. En caso de que este valor se revele insuficiente para soportar las solicitaciones transmitidas por la estructura pueden plantearse operaciones de mejora del terreno o el planteamiento de una cimentación profunda con encepado de micropilotes, cimentación que deberá calcularse por fuste con los parámetros aportados en el presente informe.

A la hora de ejecutar la excavación hay que prestar especial atención al sostenimiento de los taludes, recomendándose un sostenimiento provisional previo a la ejecución de los muros pantalla con hormigón proyectado o métodos similares. La presencia de materiales sueltos podría dar lugar a desprendimientos puntuales o formación de cavidades importantes en la fase de excavación si no se toman las medidas oportunas.

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 31/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



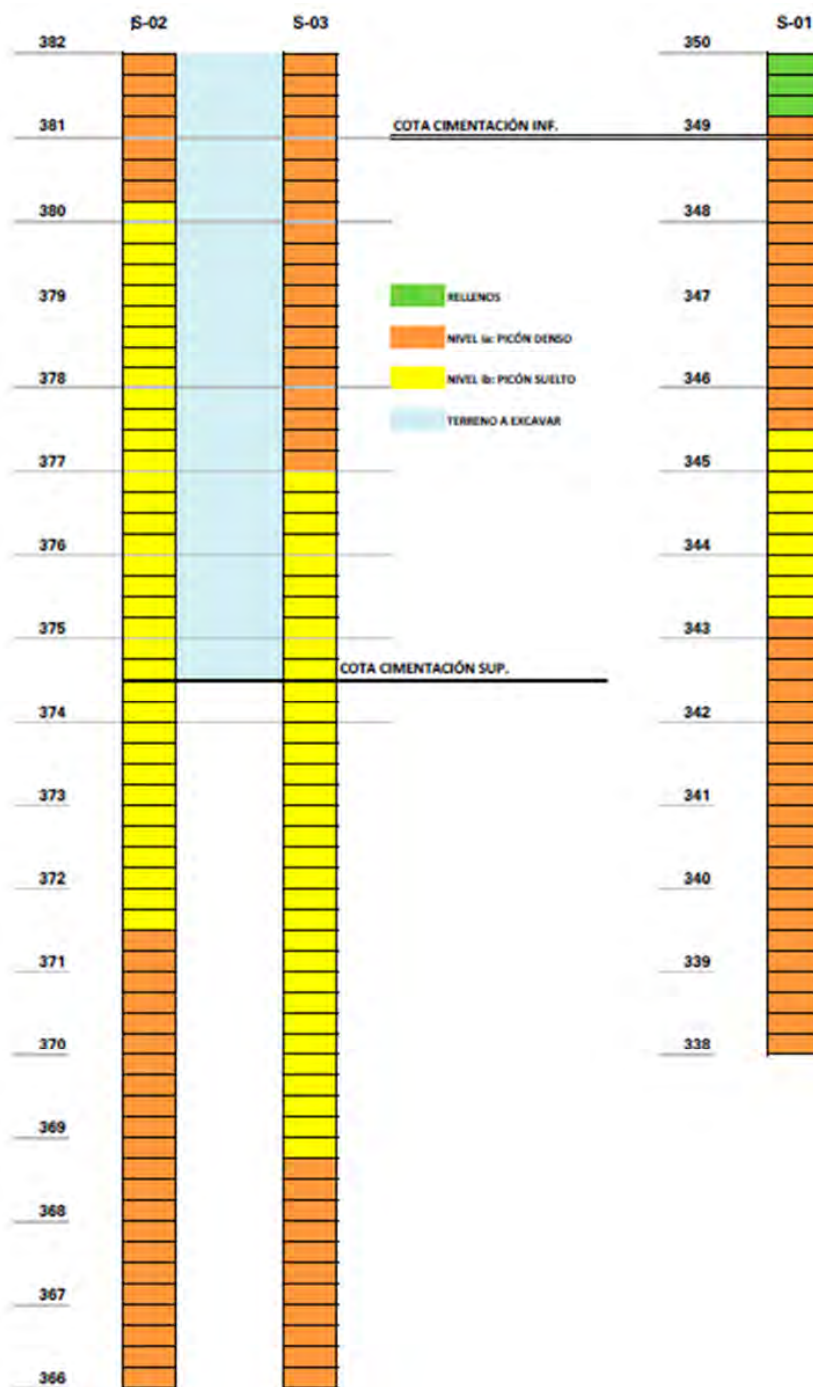


Figura 6.1: Esquema conjunto de los ensayos de campo realizados

Una vez ejecutada la excavación hasta la cota de cimentación, tal y como se recoge en el propio Código Técnico de la Edificación se recomienda la comprobación de las hipótesis de diseño recogidas en el presente estudio geotécnico. Para de esta forma comprobar que no aparece ningún nivel no detectado en el presente estudio o alguna de capa de escorias especialmente floja.

7. CONCLUSIONES

A instancia del **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE**, el Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A. (ICINCO) ha realizado un estudio geotécnico en Montaña de Tenisca, Calles Francisca de Gazmira y Castillo de La Virgen T.M. de Los Llanos de Aridane (Isla de La Palma).

La muestra obtenida con los sondeos está constituida por picón suelto con distintos grados de compacidad y resistencia.

- Se recomienda una cimentación con losa armada para el arranque de la torre del ascensor en las condiciones indicadas en el apartado 6 de este informe
- Para las instalaciones y elementos previstos en la cima de la montaña podrá plantearse una losa armada con una tensión admisible del terreno de hasta 0.05 MPa. En caso de que este valor se revele insuficiente para soportar las solicitaciones transmitidas por la estructura pueden plantearse operaciones de mejora del terreno de cimentación o el planteamiento de una cimentación profunda.
- Se recomienda el sostenimiento de los taludes de excavación de forma provisional con la aplicación de hormigón proyectado en fase de obra o hasta un sostenimiento definitivo de los mismos con muros pantalla.

Santa Cruz de La Palma, junio de 2025

Jorge González González

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Ingeniero Civil

GONZALEZ

GONZALEZ

JORGE -

42176365T

2025.07.24

'00'01+ 09:54:53



ICINCO, S.A. C/ Pintor Francisco Concepción nº25 - 38700 Santa Cruz de La Palma - 922.41.43.45 laboratoriospc@icinco.com

32

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47	- 33/71 -	Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47





ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE EDIFICIO PARA ASENSOR URBANO Y SERVICIOS AUXILIARES.

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE

Montaña de Tenisca, Calles Francisca de Gazmira y Castillo de La Virgen T.M. de Los Llanos de Aridane

Obra nº 27.873

ANEJOS DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 34/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		





ÍNDICE

ANEJO N.º1: PLANOS Y MAPAS

ANEJO N.º2: COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS DE SONDEOS

ANEJO N.º3: ACTAS ENSAYOS LABORATORIO

ANEJO N.º 4: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ICINCO, S.A. C/ Pintor Francisco Concepción nº25 – 38700 Santa Cruz de La Palma – 922.41. 43.45 laboratoriospc@icinco.com

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 35/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		





ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE EDIFICIO PARA ASENSOR URBANO Y SERVICIOS AUXILIARES.

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE

Montaña de Tenisca, Calles Francisca de Gazmira y Castillo de La Virgen T.M. de Los Llanos de Aridane

Obra nº 27.873

ANEJO N.º1: PLANOS Y MAPAS

ICINCO, S.A. C/ Pintor Francisco Concepción nº25 – 38700 Santa Cruz de La Palma – 922.41. 43.45 laboratoriospc@icinco.com

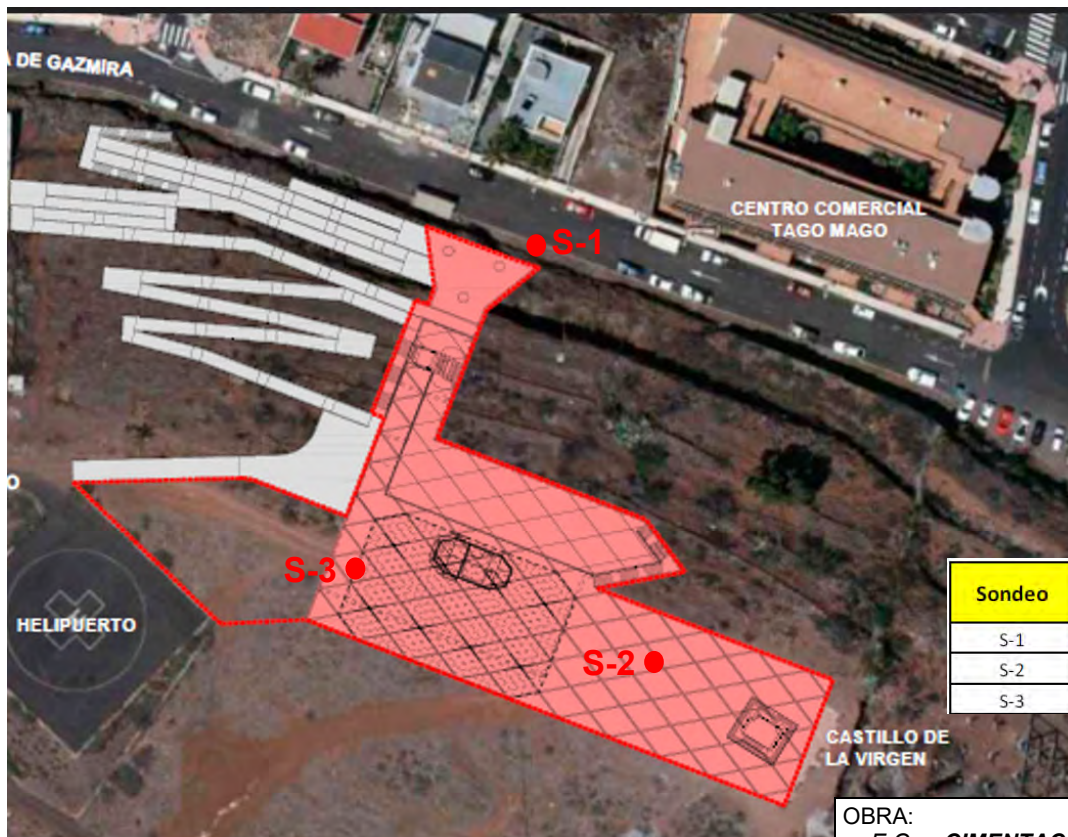
Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47	- 36/71 -	Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47





OBRA: E.G. CIMENTACIÓN DE EDIFICIO PARA ASENSOR URBANO Y SERVICIOS AUXILIARES.	 ICINCO LA PALMA
SOLICITANTE: 	PLANO 1 SITUACIÓN DE LA OBRA

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - N°: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47		Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47 



Sondeo	Profundidad	Fecha inicio	Coordenadas UTM		
			X	Y	Z
S-1	12,00	17/06/2025	215.066	3.173.471	350
S-2	16,00	20/06/2025	215.074	3.173.416	382
S-3	16,00	23/06/2025	215.050	3.173.422	382

OBRA:
E.G. CIMENTACIÓN DE EDIFICIO PARA
ASENSOR URBANO Y SERVICIOS
AUXILIARES.



SOLICITANTE:



PLANO 2
SITUACIÓN DE SONDEOS

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 38/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



ANEJO N.º2: COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS DE SONDEOS

ICINCO, S.A. C/ Pintor Francisco Concepción nº25 – 38700 Santa Cruz de La Palma – 922.41. 43.45 laboratoriospc@icinco.com

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 39/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		





ICINCO S.A.
C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca			Sondeo S1		Cota de partida +350
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane	Inicio Ejecución 17-06-2025		Coordenada X 215.066
Referencia 27.873	Sonda TP-50	Páginas 1	Fin Ejecución 20-06-2025		Coordenada Y 3.173.471

Escala [m]	Litología	Descripción	Cota	%Muestreo / RQD	S.P.T.	Muestras	Díam. Perforac.	Método perforación	Método estabilización	Caja muestras	Nivel freático
1		PAVIMENTO DE HORMIGÓN Y RELLENOS	0.80	%C=98	11/16/20/12 0.80 PC		(101)				
		SPT	1.40				0.80 (50)				
2		PICÓN MEDIO A DENSO: Lapillis compuestos por gravas de tamaño medio y arenas espinosas que se recuperan como un suelo granular suelto con cierto grado de compacidad		%C=98			1.40				
3							(101)			Nº1 DE 0.00	A 3.00
							3.20				
4		SPT	4.50		6/4/5/7 4.50 PC		(86)				
5			5.10				4.50 (50)				
6		PICÓN SUELTO: Lapillis compuestos por gravas de tamaño medio y arenas espinosas que se recuperan como un suelo granular suelto con muy poca compacidad		%C=85			5.10			Nº2 DE 3.00	A 6.00
							(76)				
7		SPT	6.80		7/7/6/9 6.80 PC		6.80 (50)				
							7.40				
8		PICÓN MEDIO A DENSO		%C=90							
9										(RM)	
										Nº3 DE 6.00	A 9.00
			10.00				(76)				
							10.00	(CS)	10.00		

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Perforación: B-Batería Simple, T-Batería Doble, BH-Barrena Helicoidal
Estabilización: RM-Revestimiento metálico, FB-Lodos Betoníticos
Ensayos SPT: PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sonda: TP-50 ANDALUCIA

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53	
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55	
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2			
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 40/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47			



ICINCO S.A.
C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca			Sondeo S1		Cota de partida +336
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Inicio Ejecución 17-06-2025	
Referencia 28.081		Sonda TP-50 ANDALUCIA		Fin Ejecución 20-06-2025	
Páginas 1			Coordenada X 214.908		Coordenada Y 3.173.471

Escala [m]	Litología	Descripción	Cota	%Muestreo / RQD	S.P.T.	Muestras	Díam. Perforac.	Método perforación	Método estabilización	Caja muestras	Nivel freático
11		PICÓN MEDIO A DENSO	10.80	%C=95	8/9/7/11 10.80 PC		(76)				
		SPT	11.40								
		PICÓN MEDIO A DENSO	12.00	%C=98							
12							12.00	(CS) 12.00	Nº4 DE	9.00	A 12.00
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Perforación: B-Batería Simple, T-Batería Doble, BH-Barrena Helicoidal
Estabilización: RM-Revestimiento metálico, FB-Lodos Betoníticos
Ensayos SPT: PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sonda: TP-50 ANDALUCIA

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 41/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



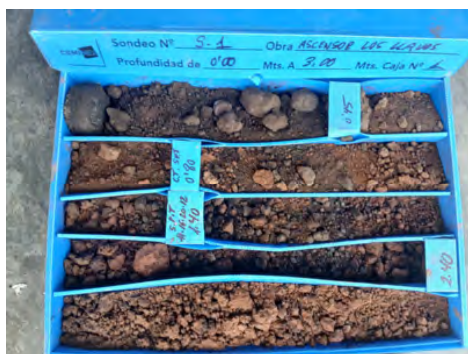


ICINCO S.A.
C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S1		Cota de partida +336
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 214.908
Referencia 28.081	Sonda TP-50 ANDALUCIA	Páginas 1	Fin Ejecución 20-06-2025	Coordenada Y 3.173.471

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº1 DE 0.00 A 3.00
Cota: -3.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53	
Registrado en:	SALIDA - N°: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55	
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .			
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 42/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47			

**ICINCO S.A.**

C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S1		Cota de partida +336
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 214.908
Referencia 28.081	Sonda TP-50 ANDALUCIA	Páginas 1	Fin Ejecución 20-06-2025	Coordenada Y 3.173.471

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº2 DE 3.00 A 6.00
Cota: -6.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 43/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



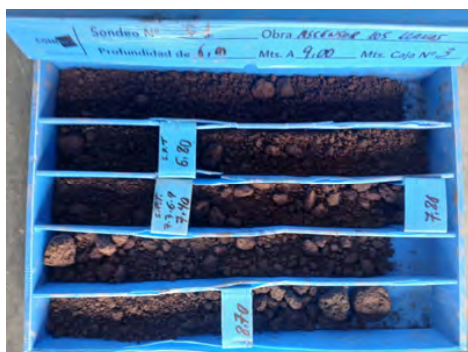
**ICINCO S.A.**

C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S1		Cota de partida +336
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 214.908
Referencia 28.081	Sonda TP-50 ANDALUCIA	Páginas 1	Fin Ejecución 20-06-2025	Coordenada Y 3.173.471

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº3 DE 6.00 A 9.00
Cota: -9.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 44/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



**ICINCO S.A.**

C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S1		Cota de partida +336
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 214.908
Referencia 28.081	Sonda TP-50 ANDALUCIA	Páginas 1	Fin Ejecución 20-06-2025	Coordenada Y 3.173.471

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº4 DE 9.00 A 12.00
Cota: -12.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 45/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		





ICINCO S.A.
C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca			Sondeo S2		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane	Inicio Ejecución 20-06-2025		Coordenada X 215.074
Referencia 27.873	Sonda TP-50	Páginas 1	Fin Ejecución 22-06-2025		Coordenada Y 3.173.416

Escala [m]	Litología	Descripción	Cota	%Muestreo / RQD	S.P.T.	Muestras	Díam. Perforac.	Método perforación	Método estabilización	Caja muestras	Nivel freático
1		PICÓN MEDIO A DENSO	1.10	%C=98	11/12/12/6		(101)				
		SPT	1.70		1.10 PC		1.10 (50)				
2		PICÓN SUELTO: Lapillis compuestos por gravas de tamaño medio y arenas espinosas que se recuperan como un suelo granular suelto con muy poca compacidad		%C=85			1.70				
3							(101)			Nº1 DE 0.00	A 3.00
			4.10		2/2/1/3		3.20 (86)				
4		SPT	4.70		4.10 PC		4.10 (50)				
5		PICÓN SUELTO A MUY SUELTO		%C=85			4.70				
6										Nº2 DE 3.00	A 6.00
			7.00		3/4/2/3		(86)				
7		SPT	7.60		7.00 PC		7.00 (50)				
8		PICÓN SUELTO A MUY SUELTO		%C=80			7.60				
9										Nº3 DE 6.00	A 9.00
			10.00				(86)				
							10.00	(CS) 10.00			

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Perforación: B-Batería Simple, T-Batería Doble, BH-Barrena Helicoidal
Estabilización: RM-Revestimiento metálico, FB-Lodos Betoníticos
Ensayos SPT: PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sonda: TP-50

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53	
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55	
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .			
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 46/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47			



ICINCO S.A.
C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca			Sondeo S2		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Inicio Ejecución 20-06-2025	
Referencia 27.873		Sonda TP-50		Fin Ejecución 22-06-2025	
Páginas 1			Coordenada X 215.074		Coordenada Y 3.173.416

Escala [m]	Litología	Descripción	Cota	%Muestreo / RQD	S.P.T.	Muestras	Díam. Perforac.	Método perforación	Método estabilización	Caja muestras	Nivel freático
11		PICÓN SUELTO A MUY SUELTO	10.45	%C=80	10/12/14/11 10.45 PC		(86)				
		SPT	11.05				10.45 (50)				
12		PICÓN MEDIO A DENSO	12.00	%C=98	22/24/28/18 12.00 PC		(86)			Nº4 DE 9.00 A 12.00	
		SPT	12.60				12.00 (50)				
13		PICÓN MEDIO A DENSO		%C=97			12.60				
14											
15										Nº5 DE 12.00 A 15.00	
16			16.00				(86) 16.00	(CS) 16.00		Nº6 DE 15.00 A 16.00	
17											
18											
19											

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Perforación: B-Batería Simple, T-Batería Doble, BH-Barrena Helicoidal
Estabilización: RM-Revestimiento metálico, FB-Lodos Betoníticos
Ensayos SPT: PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sonda: TP-50

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53	
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55	
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2			
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 47/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47			

**ICINCO S.A.**

C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

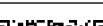
Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S2		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 215.074
Referencia 27.873	Sonda TP-50	Páginas 1	Fin Ejecución 22-06-2025	Coordenada Y 3.173.416

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº1 DE 0.00 A 3.00
Cota: -3.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53	
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55	
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2			
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 48/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47			



ICINCO S.A.
C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S2		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 215.074
Referencia 27.873	Sonda TP-50	Páginas 1	Fin Ejecución 22-06-2025	Coordenada Y 3.173.416

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº2 DE 3.00 A 6.00
Cota: -6.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 49/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



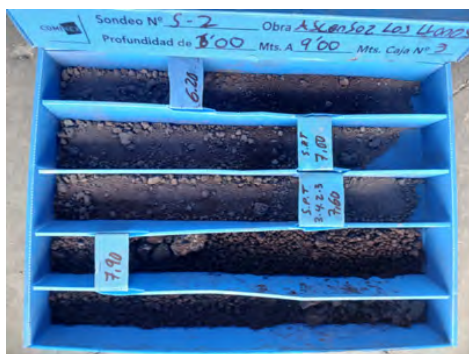


ICINCO S.A.
C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S2		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 215.074
Referencia 27.873	Sonda TP-50	Páginas 1	Fin Ejecución 22-06-2025	Coordenada Y 3.173.416

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº3 DE 6.00 A 9.00
Cota: -9.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 50/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		





ICINCO S.A.
C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S2	Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE	Municipio Los Llanos de Aridane	Inicio Ejecución 20-06-2025	Coordenada X 215.074
Referencia 27.873	Sonda TP-50	Páginas 1	Coordenada Y 3.173.416
Fin Ejecución 22-06-2025			

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº4 DE 9.00 A 12.00
Cota: -12.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 51/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		





ICINCO S.A.
C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S2		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 215.074
Referencia 27.873	Sonda TP-50	Páginas 1	Fin Ejecución 22-06-2025	Coordenada Y 3.173.416

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº5 DE 12.00 A 15.00
Cota: -15.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 52/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		





ICINCO S.A.
C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S2		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 215.074
Referencia 27.873	Sonda TP-50	Páginas 1	Fin Ejecución 22-06-2025	Coordenada Y 3.173.416

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: N°6 DE 15.00 A 16.00
Cota: -16.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 53/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		





ICINCO S.A.
C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca			Sondeo S3		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Inicio Ejecución 22-06-2025	
Referencia 27.873		Sonda TP-50		Fin Ejecución 23-06-2025	
Páginas 1			Coordenada X 215.050		Coordenada Y 3.173.422

Escala [m]	Litología	Descripción	Cota	%Muestreo / RQD	S.P.T.	Muestras	Díam. Perforac.	Método perforación	Método estabilización	Caja muestras	Nivel freático
1		PICÓN MEDIO A DENSO		%C = 98							
2											
3			3.20		7/14/8/5 3.20 PC		(101)			Nº1 DE 0.00	A 3.00
		SPT	3.80				3.20 (86)				
4		PICÓN MEDIO A DENSO		%C = 85			3.80				
5			5.05								
6			6.20		2/3/2/1 6.20 PC		(86)			Nº2 DE 3.00	A 6.00
		SPT	6.80				6.20 (50)				
7		PICÓN SUELTO A MUY SUELTO		%C = 80			6.80				
8			9.60		3/2/3/5 9.60 PC		(86)			Nº3 DE 6.00	A 9.00
9			10.00				9.60 (50)				
		SPT					10.00	(CS) 10.00			

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Perforación: B-Batería Simple, T-Batería Doble, BH-Barrena Helicoidal
Estabilización: RM-Revestimiento metálico, FB-Lodos Betoníticos
Ensayos SPT: PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sonda: TP-50

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 54/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		





ICINCO S.A.
C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca			Sondeo S3		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Inicio Ejecución 22-06-2025	
Referencia 27.873		Sonda TP-50	Páginas 1		Fin Ejecución 23-06-2025
					Coordenada X 215.050
					Coordenada Y 3.173.422

Escala [m]	Litología	Descripción	Cota	%Muestreo / RQD	S.P.T.	Muestras	Díam. Perforac.	Método perforación	Método estabilización	Caja muestras	Nivel freático
11		SPT	10.20								
		PICÓN SUELTO A MUY SUELTO		%C=85							
12		PICÓN MEDIO A DENSO	12.00							Nº4 DE 9.00	A 12.00
			12.75	%C=98	4/6/9/11 12.75 PC		(86)				
13		SPT	13.35				12.75 (50)				
		PICÓN MEDIO A DENSO					13.35				
14											
15				%C=97						Nº5 DE 12.00	A 15.00
			16.00								
16							(86)	(CS)		Nº6 DE 15.00	A 16.00
							16.00				
17											
18											
19											

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Perforación: B-Batería Simple, T-Batería Doble, BH-Barrena Helicoidal
Estabilización: RM-Revestimiento metálico, FB-Lodos Betoníticos
Ensayos SPT: PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sonda: TP-50

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 55/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



**ICINCO S.A.**

C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S3		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 215.050
Referencia 27.873	Sonda TP-50	Páginas 1	Fin Ejecución 23-06-2025	Coordenada Y 3.173.422

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº1 DE 0.00 A 3.00
Cota: -3.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 56/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



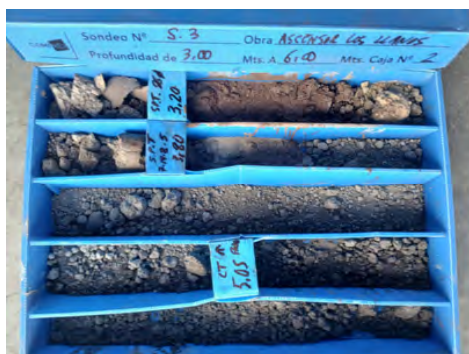
**ICINCO S.A.**

C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S3		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 215.050
Referencia 27.873	Sonda TP-50	Páginas 1	Fin Ejecución 23-06-2025	Coordenada Y 3.173.422

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº2 DE 3.00 A 6.00
Cota: -6.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 57/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



**ICINCO S.A.**

C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S3		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 215.050
Referencia 27.873	Sonda TP-50	Páginas 1	Fin Ejecución 23-06-2025	Coordenada Y 3.173.422

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº3 DE 6.00 A 9.00
Cota: -9.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 58/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



**ICINCO S.A.**

C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S3		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 215.050
Referencia 27.873	Sonda TP-50	Páginas 1	Fin Ejecución 23-06-2025	Coordenada Y 3.173.422

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº4 DE 9.00 A 12.00
Cota: -12.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53	
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55	
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .			
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 59/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47			



ICINCO S.A.
C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S3		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 215.050
Referencia 27.873	Sonda TP-50	Páginas 1	Fin Ejecución 23-06-2025	Coordenada Y 3.173.422

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº5 DE 12.00 A 15.00
Cota: -15.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 60/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



**ICINCO S.A.**

C/ Pintor Francisco Concepción 25
38700 Santa Cruz de La Palma
laboratoriospc@icinco.com

Obra ASCENSOR URBANO. Montaña de Tenisca		Sondeo S3		Cota de partida +382
Solicitante AYTO. DE LOS LLANOS DE ARIDANE		Municipio Los Llanos de Aridane		Coordenada X 215.050
Referencia 27.873	Sonda TP-50	Páginas 1	Fin Ejecución 23-06-2025	Coordenada Y 3.173.422

Caja para muestras

Nº/ID Caja muestras: Nº6 DE 15.00 A 16.00
Cota: -16.00



Descripción:

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 61/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		





ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE EDIFICIO PARA ASENSOR URBANO Y SERVICIOS AUXILIARES.

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE

Montaña de Tenisca, Calles Francisca de Gazmira y Castillo de La Virgen T.M. de Los Llanos de Aridane

Obra nº 27.873

ANEJO N.º3: ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

ICINCO, S.A. C/ Pintor Francisco Concepción nº25 – 38700 Santa Cruz de La Palma – 922.41. 43.45 laboratoriospc@icinco.com

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 62/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		





CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
1	27873	15978	GP.2025/29	23/07/2025

SC426

Determinación de la densidad de las partículas de un suelo según UNE-EN ISO 17892-3:2018, s/norma UNE-EN ISO 17892-3:2018

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. ASCENSOR URBANO
Montañán de Tenisca, Los Llanos De Aridane

Peticionario: AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE

Inicio/Fin de ensayos: 23/07/2025 / 23/07/2025

DESTINATARIO

AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE
PLAZA DE ESPAÑA S/N
38760-LOS LLANOS DE ARIDANE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: 80244, Fecha de Muestreo: 26/06/2025, , SONDEOS. 23-06-2025, SONDEO 2 DE 5 A 8 ml

Ensayo SC426 - Determinación de la densidad de las partículas S/UNE-EN ISO 17892-3:2018		
Suelo saturado (24h) sup. seca	g	433,52
Picnó.+agua hasta enrase+suelo	g	1268
Picnó.+agua total	g	1037,33
Suelo seco en estufa	g	882,23
Densidad aparente de partículas	g/cm ³	1,35
Media de la densidad aparente	g/cm ³	1,35

Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Luis Barrera Brito

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
------------	--	-----------------------	--

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47	- 63/71 -	Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47





CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2	27873	15978	GP.2025/29	23/07/2025

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019, s/norma UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. ASCENSOR URBANO
Montañán de Tenisca, Los Llanos De Aridane

Peticionario: AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE

Inicio/Fin de ensayos: 23/07/2025 / 23/07/2025

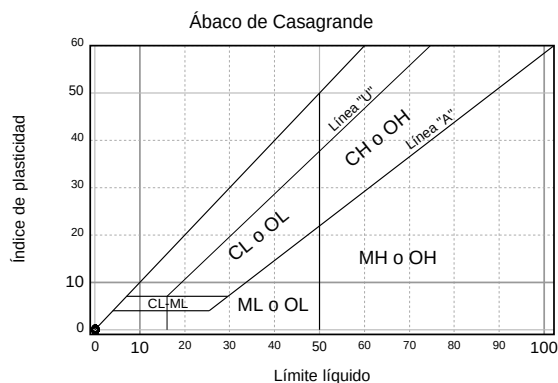
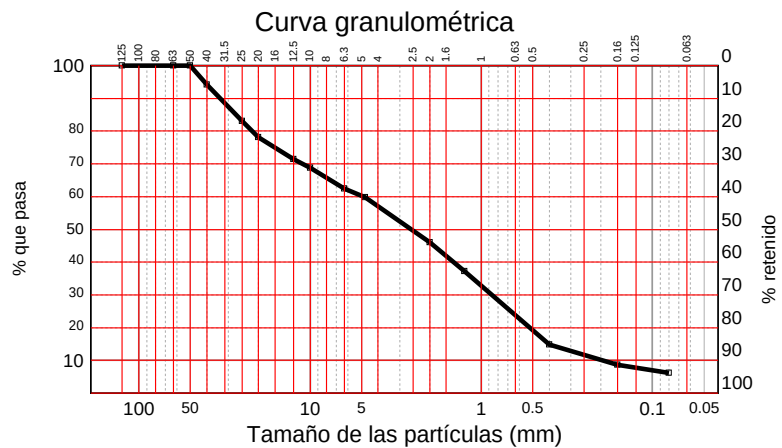
DESTINATARIO

AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE
PLAZA DE ESPAÑA S/N
38760-LOS LLANOS DE ARIDANE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: 80244, Fecha de Muestreo: 26/06/2025, , SONDEOS. 23-06-2025, SONDEO 2 DE 5 A 8 ml

Tamiz (mm)	Pasa (%)
125	100,0
63	100,0
50	100,0
40	94,2
25	83,1
20	78,1
12,5	71,4
10	68,9
6,3	62,4
4,76	59,8
2	46,1
1,25	37,3
0,4	14,8
0,16	8,6
0,08	6,2



LÍMITES POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/NLT 105 y NLT 106	
Límite líquido	No obtenible
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

Clasificación USCS S/ASTM D2487

SP-SM : Arena pobremente gradada con limo con grava

Clasificación AASHTO M145 (ASTM D3282)

Grupo: A-1-a (0)
Materiales granulares. Fragmentos de roca, grava y arena

Página 1/2

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Luis Barrera Brito

ACREDITADO	OTRAS REFERENCIAS:
------------	--------------------

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47	- 64/71 -	Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47





CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2025/21188	27873	15978	GP.2025/29	23/07/2025

Tipo de suelo según PG-3

Seleccionado

Pag. 2/2

ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. R.D. 6666/66	OTRAS	
	AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993	REFERENCIAS:	

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53	
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55	
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .			
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 65/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47			



CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
3	27873	15978	GP.2025/29	23/07/2025

SQ301

Agresividad del suelo al hormigón. Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo expresados en SO₄ según UNE-EN 103201:2019 y Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015, s/norma UNE-EN 103201:2019 y UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. ASCENSOR URBANO
Montañán de Tenisca, Los Llanos De Aridane

Peticionario: AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE

Inicio/Fin de ensayos: 23/07/2025 / 23/07/2025

DESTINATARIO

AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE
PLAZA DE ESPAÑA S/N
38760-LOS LLANOS DE ARIDANE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: 80244, Fecha de Muestreo: 26/06/2025, , SONDEOS. 23-06-2025, SONDEO 2 DE 5 A 8 ml

CONTENIDO DE SULFATOS SO ₄			
Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0007	10,0005
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	21,7656	21,6771
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	21,7702	21,6816
Contenido de SO ₄ en la muestra de ensayo	%	0,19	0,19
Contenido medio de SO ₄ en la muestra de ensayo	%	0,19	
Contenido medio de SO ₄ en la muestra de ensayo	mg/kg	1900,00	

ACIDEZ BAUMANN-GULLY			
Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de Hidróxido de Sodio empleado	ml	0,6	0,5
Grado de acidez del suelo	ml/kg	12,00	10,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	11,00	

Página 1/2

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Luis Barrera Brito

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
------------	--	-----------------------	--

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53	
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55	
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .			
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 66/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47			



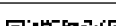
CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2025/21189	27873	15978	GP.2025/29	23/07/2025

PARÁMETRO	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES CÓDIGO ESTRUCTURAL
GRADO DE ACIDEZ. BAUMANN-GULLY (ml/kg),	11,00	Ataque débil:> 200
IÓN SULFATO (mg SO42- / kg de suelo seco)	1900,00	(Ataque débil:2000 - 3000) (Ataque medio:3000 - 12000)

Pag. 2/2

ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. R.D. 6666/66	OTRAS	REFERENCIAS:
	AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53	
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55	
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .			
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 67/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47			



CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
4	27873	15978	GP.2025/29	23/07/2025

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019, s/norma UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. ASCENSOR URBANO
Montaña de Tenisca, Los Llanos De Aridane

Peticionario: AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE

Inicio/Fin de ensayos: 23/07/2025 / 23/07/2025

DESTINATARIO

AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE
PLAZA DE ESPAÑA S/N
38760-LOS LLANOS DE ARIDANE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: 80244, Fecha de Muestreo: 26/06/2025, , SONDEOS. 23-06-2025, SONDEO 2 DE 5 A 8 ml

LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Índice de plasticidad	No plástico

Observaciones: SUELO NO PLÁSTICO

Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
AYUNTAMIENTO DE LOS LLANOS DE ARIDANE

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Luis Barrera Brito

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
------------	--	-----------------------	--

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53	
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55	
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .			
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 68/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47			

ANEJO N.º4: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ICINCO, S.A. C/ Pintor Francisco Concepción nº25 – 38700 Santa Cruz de La Palma – 922.41. 43.45 laboratoriospc@icinco.com

Firmado por:	JORGE GONZALEZ GONZALEZ - Firma Externa	Fecha: 24-07-2025 09:54:53
Registrado en:	SALIDA - Nº: 2025-018719	Fecha: 28-07-2025 11:55
Código Seguro de Verificación (CSV): 038596828975E9E4B5613CA5370230C2 Comprobación CSV: https://eadmin.aridane.org/publico/documento/038596828975E9E4B5613CA5370230C2 .		
Fecha de sellado electrónico: 28-07-2025 11:59:47 - 69/71 - Fecha de emisión de esta copia: 28-07-2025 11:59:47		



Metodología de cálculo tensión admisible en losas de acuerdo a la expresión de Peck-Hanson-Thornburn

> Expresión de Peck-Hanson-Thornburn

$$q_h = 2,15 \times N_{medio}$$

$$\sigma_{adm} = \frac{q_h}{FS}$$

qh =	Carga de hundimiento (kp/cm2)
Nmedio =	Valor medio N en los SPT realizados en la profundidad efectiva
σadm =	Tensión máxima admisible (kp/cm2)
FS =	Factor de seguridad

Nivel IA: Picón denso

Valor medio N en los SPT realizados en la profundidad efectiva	Nmedio	22
Factor de seguridad	FS	3

Tensión admisible	Rd	1,58	Kp/cm2
	Rd	0,16	Mpa

Metodología de cálculo tensión admisible en losas de acuerdo a la expresión de Peck-Hanson-Thornburn

> Expresión de Peck-Hanson-Thornburn

$$q_h = 2,15 \times N_{medio} \qquad \sigma_{adm} = \frac{q_h}{FS}$$

qh =	Carga de hundimiento (kp/cm2)
Nmedio =	Valor medio N en los SPT realizados en la profundidad efectiva
σadm =	Tensión máxima admisible (kp/cm2)
FS =	Factor de seguridad

Nivel Ib: Picón suelto

Valor medio N en los SPT realizados en la profundidad efectiva	Nmedio	6,5
Factor de seguridad	FS	3

Tensión admisible	Rd	0,47	Kp/cm2
	Rd	0,05	Mpa