



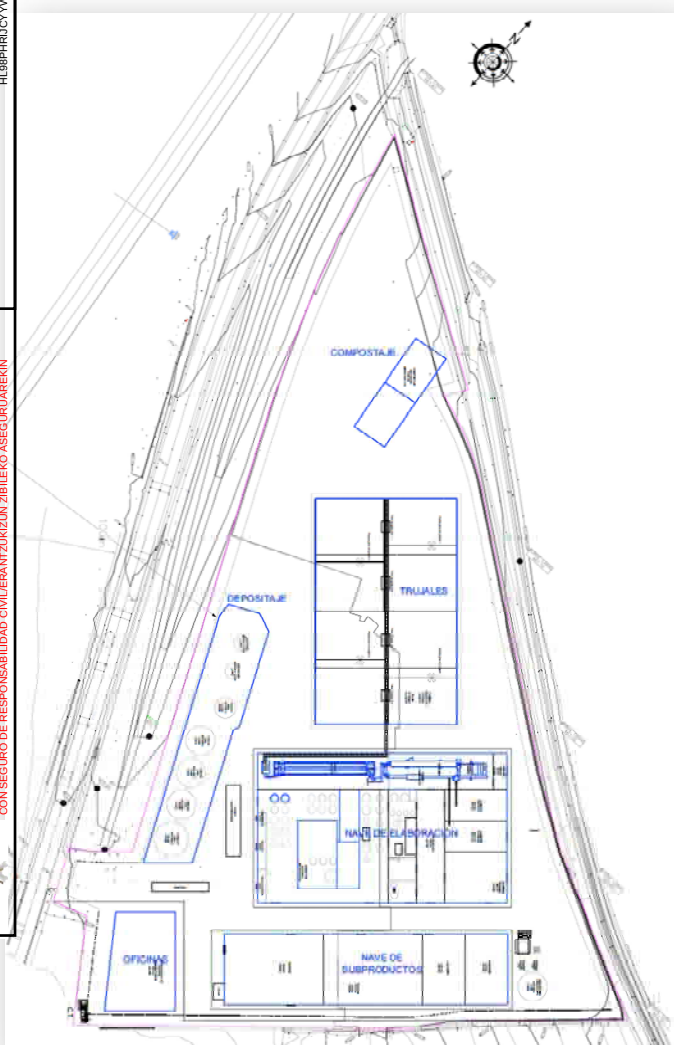
VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL8BPHRUCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y RESPONSABILIDAD ZIBILEKO ASEGURAREKIN



DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA (ÁLAVA) ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO



**DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS
ZAMBRANA S.A.**

Agustín Larrea Bergaretxe
Geólogo. Colegiado nº 1.625
GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
22 de mayo de 2024

INDICE

Página

1.- INTRODUCCION	1
2.- GEOLOGIA	2
2.1.- Marco Geológico.....	2
2.2.- Sismicidad	4
2.3.- Radón.....	4
2.4.- Estratigrafía	5
2.4.1.- Unidad 1: Roca	5
2.4.2.- Unidad 2: Aluvial.....	5
2.4.3.- Unidad 3: Rellenos	5
2.5.- Tectónica	6
2.6.- Geomorfología	6
2.7.- Hidrogeología.....	8
3.- TRABAJOS DE INVESTIGACION.....	9
3.1.- Normativa CTE	9
3.2.- Sondeos.....	10
3.2.1.- Ensayos Standard	10
3.2.2.- Indice RQD	12
3.2.3.- Grado de Alteración y Meteorización.....	13
3.2.4.- Piezómetro y Mediciones.....	14
3.3.- Catas	15
3.4.- Ensayos de Penetración Dinámica DPSH.....	16
3.5.- Muestras	17
4.- ENSAYOS DE LABORATORIO.....	18
4.1.- Suelos.....	18
4.2.- Agua.....	20
4.3.- Roca: Ensayos de Carga Puntual	20
5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	21
5.1.- Generalidades.....	21
5.2.- Características del Subsuelo	23
5.2.1.- Perfil tipo del terreno	23
5.2.2.- Parámetros Geotécnicos.....	24
5.3.- Excavaciones.....	25
5.3.1.- Excavabilidad	25
5.3.2.- Estabilidad de Taludes	26
5.3.3.- Empujes – Muros de Contención	27
5.4.- Cimentaciones	27
5.4.1.- Carga Admisible Cimentaciones superficiales	28
5.4.3.- Cimentación profunda	29
5.5.- Drenajes	30
5.6.- Agresividad del subsuelo	30
5.7.- Rellenos	30
6.- RECOMENDACION FINAL.....	32



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL98PHRUCYVW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustín Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURAREKIN





ANEXOS

1888/01	Emplazamiento	----
1888/02	Geología General	1:1.000
1888/03	Cortes y Fotografías de los Sondeos	1:100-1:125
1888/04	Cortes y Fotografías de las Catas	1:40
1888/05	Diagramas de Penetración Dinámica	----
1888/06	Ensayos de Laboratorio	----
1888/07	Perfiles Geotécnicos	1:250
1888/08	Cálculos	----



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00
HL9BPHRLCYW



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN

1.- INTRODUCCION

DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA S.A. ha encargado la realización de un Estudio Geológico-Geotécnico para el Proyecto "Nuevas Instalaciones de Destilerías y Biorefinerías en las Parcelas 711 y 1446 de Zambrana, Álava".

Véase el emplazamiento en el anexo 1888/01.

Los objetivos del Estudio son:

- Características geológicas generales de la zona estudiada.
- Registros de los ensayos realizados en campo, documentación fotográfica aneja, y planos de situación de los ensayos.
- Estructura geotécnica del terreno, plantas y perfiles significativos de la estructura del terreno, cota de roca y cota del nivel freático determinada en base a los datos de los trabajos realizados.
- Excavaciones; excavabilidad, estabilidad de taludes, empujes.
- Método de vaciado y medidas de protección de la estabilidad de los taludes.
- Afección del nivel freático al vaciado y medidas de minimización o drenaje.
- Cargas admisibles por el terreno, recomendación razonada del método de cimentación más adecuado, cota de las cimentaciones y predimensionamiento de las mismas, con sujeción a las normas vigentes.

Los trabajos realizados han sido:

- Recopilación de la información existente
- Cartografía geológico-geomorfológica
- 11 Sondeos Geotécnicos
- 15 Catas
- 11 Ensayos de Penetración Dinámica
- Ensayos de Laboratorio
- Cálculos



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL9BPHRLCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustín Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL VERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREN



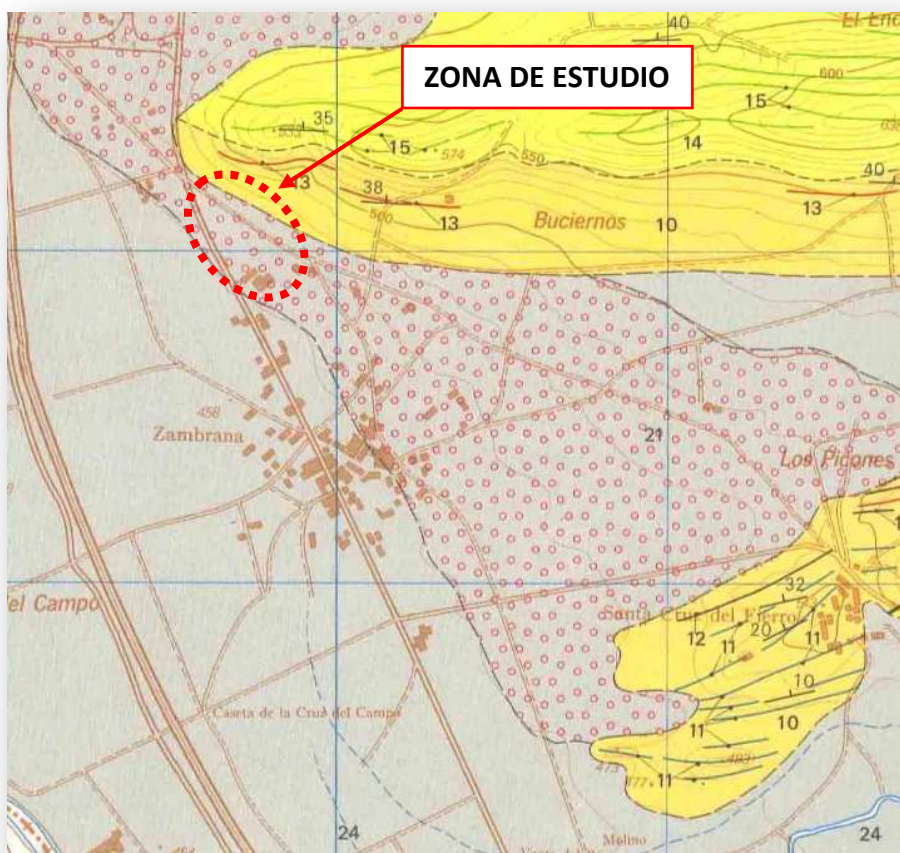
2.- GEOLOGIA

2.1.- Marco Geológico

La zona de estudio aparece en el Terciario de la Cuenca del Ebro. Se trata de una formación situada al sur del frente de cabalgamiento de la sierra de Cantabria que constituye el asiento de los cultivos de la Rioja Alavesa. Todos los materiales forman parte de la denominada "Facies de Haro" (RIBA 1.954, 1.956, 1957), de edad Mioceno.

Los materiales rocosos en la zona de estudio están constituidos principalmente por Argilitas rojas y Areniscas de grano fino (nº10), en ocasiones puede aparecer niveles de Areniscas de grano grueso y Conglomerados (nº13). Sobre esta litología y de edad Cuaternaria existen Terrazas Bajas (nº21) y materiales Aluviales (nº24).

Los materiales litológicos aparecen estructurados según direcciones Este-Oeste, concordantes con las direcciones generales regionales de la zona, y se disponen hacia el Norte con buzamientos medios a bajos e incluso de forma subhorizontal.



LEYENDA ZEHAZPIDEA

CUATERNARIO KOATERNARIOA	24			24	Aluvial Alubiaia
				23	Terraza alta Gaiko terraza
				22	Terraza media Erdiko terraza
				21	Terraza baja Beheko terraza



- 15 Calizas, calizas margosas y calizas arenosas (líneas de capa)
Karriak, karri margatsuak eta karri hareatsuak (kapa-lerroak)
- 14 Margas, limolitas y argilitas. Intercalaciones centimétricas de areniscas y calizas margosas. Niveles centimétricos de yesos.
Margak, limolitak eta argilitak. Harearri eta karri margatsuen tarteketa zentimetrikoak. Igeltzuzko pasagune zentimetrikoak.
- 13 Niveles de areniscas de grano grueso a muy grueso. En ocasiones conglomerados (líneas de capa)
Bikor loditik oso lodirako harearritzko pasaguneak. Lekuan konglomeratuak (kapa-lerroak)
- 12 Calizas y calizas margosas (líneas de capa)
Karriak eta karri margatsuak (kapa-lerroak)
- 11 Niveles de conglomerados calcáreos (líneas de capa)
Konglomeratu karetsuzko pasaguneak (kapa-lerroak)
- 10 Argilitas rojas y areniscas de grano fino
Argilita gorriak eta bikor fineko harearriak
- 9 Conglomerados calcáreos. Intercalaciones de lutitas rojas
Konglomeratu karetsuak. Lutita gorriken tarteketak

SIMBOLOS

----- Contacto normal <i>Ikura normala</i>	----- Contacto discordante <i>Ikura desbaterakorra</i>	10	Dirección y cantidad de buzamiento de la estratificación <i>Geruzapenaren okerrenduaren zentzu eta zenbatekoa</i>
----- Contacto normal supuesto <i>Ustezko ikura normala</i>	----- Falla <i>Faila</i>	+	Capas verticales <i>Geruza bertikalak</i>
----- Contacto gradual <i>Ikura mailakatua</i>	----- Falla supuesta <i>Ustezko faila</i>	+	Capas horizontales <i>Geruza horizontalak</i>
----- Contacto gradual supuesto <i>Ustezko ikura mailakatua</i>	----- Eje sinclinal <i>Ardatz sinklinala</i>		



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL98PHRLCYW

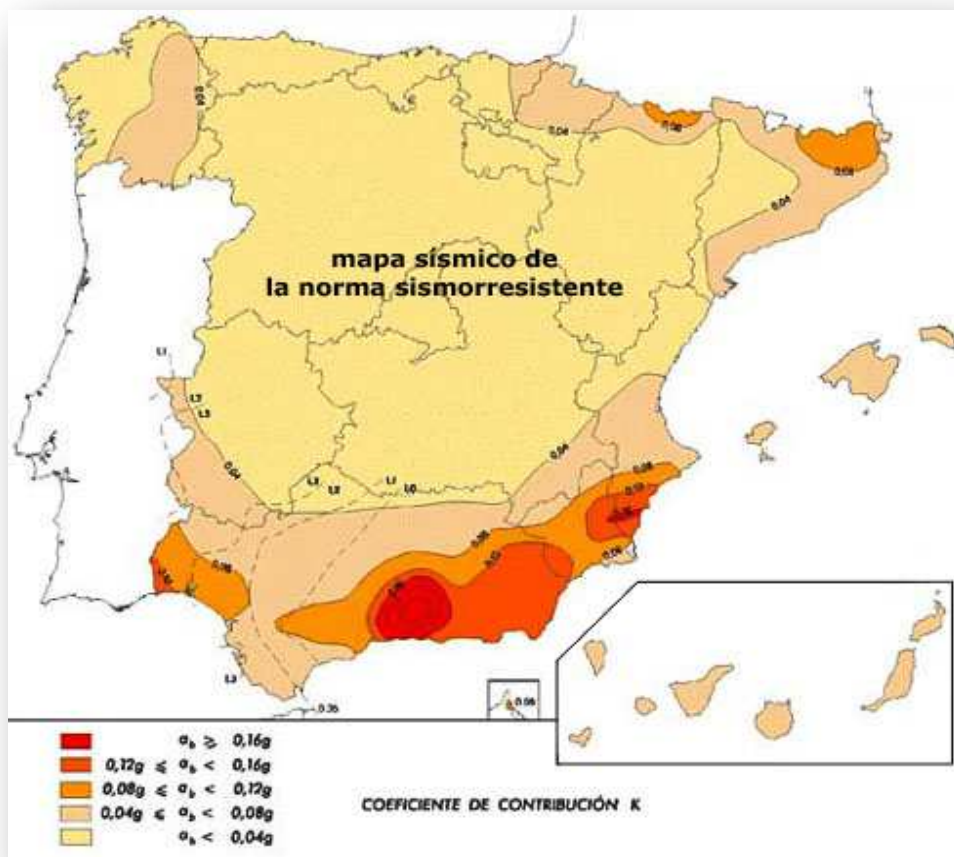
EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y RESPONSABILIDAD ZIBILIKO ASEGURUAREKIN



2.2.- Sismicidad

De acuerdo con la NCSE-02, la zona presenta una relación entre el valor de la aceleración sísmica básica y el de la gravedad inferior a 0,04 (con un coeficiente de contribución "K" de 1,0).

Por lo tanto y en base a la normativa vigente no es necesario considerar acciones sísmicas.



Mapa de Peligrosidad Sísmica de la Norma Sismorresistente

2.3.- Radón

De acuerdo con la modificación del Real Decreto RD 314/2006 de 17 marzo, frente a la protección y exposición al radón, el municipio de Zambrana no tiene ninguna clasificación, por lo que no es necesario tomar ninguna medida de protección.



Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

VISADO/BAIMENA

HL98PHRUCYWW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA

COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustin Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREN



2.4.- Estratigrafía

Véase el anexo 1888/02.

2.4.1.- Unidad 1: Roca

Está formado por argilitas rojas y areniscas de grano fino y grueso. Presentan color marrón claro a gris.

Puntualmente podrían aparecer niveles de conglomerados que no han sido detectados en los ensayos.

Se trata de alternancias de espesor centi-decimétrico, formando un conjunto de baja resistencia en los metros más superficiales.

Las resistencias son medias.

2.4.2.- Unidad 2: Aluvial

Se trata de un conjunto de materiales cuaternarios aportados por el Río Ebro, depositados en su llanura de inundación. Están constituidos por una matriz arcillo-arenosa ocre-marrón floja y húmeda que incluye gravas y bolos de fragmentos rocosos heterogéneos y heterométricos de formas redondeadas, en la parte baja de la capa. A medida que se profundiza el porcentaje de gravas y bolos va aumentando. Se trata de una Terraza Alta según el EVE.

Sobre esta capa se ha detectado una cobertera vegetal de aproximadamente 30-40 cm.

Destaca la presencia de Nivel Freático en esta capa.

2.4.3.- Unidad 3: Rellenos

Se han detectado varios tipos de rellenos:

- Rellenos mayoritariamente escombros; restos de ladrillos, plásticos, etc.; están englobados en una matriz arcillo-arenosa de color gris a ocre. Rellenos flojos. Situados en la zona más al NE.
- Rellenos heterogéneos en la zona de la antigua Nave, bajo una primera capa de hormigón de aproximadamente 20 cm aparecen arcillas ocre y grises, con gravas y bolos en proporciones variables; su compacidad-densidad es floja a semidensa. Zona SE.
- Rellenos asociados a elementos puntuales: antiguo depósito de gasoil, fosos, etc. en la zona de antigua Nave Industrial.



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL9BPHRUCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



2.5.- Tectónica

No existen afloramientos rocosos en la zona de estudio. Los rasgos estructurales principales vienen asociados a la estructura general de dirección Este-Oeste y buzamientos bajos a subhorizontales hacia el Norte. Al Norte de la parcela y fuera de la zona, se han detectado buzamientos de 30-40° respecto a la horizontal. En los trabajos de investigación las juntas se disponen subhorizontales.

2.6.- Geomorfología

El área de estudio se sitúa en una zona con una ligera pendiente hacia el Sur-SW.

En la zona Sur la ladera original ha sido modificada con la instalación de diferentes rellenos y excavaciones hasta alcanzar las cotas actuales.

No se aprecian zonas de inestabilidades o riesgos en su estado natural.

A continuación, aparece el desarrollo fotohistórico de la zona.

La imagen más antigua data del año 1932, donde se observa una parcela únicamente de uso agrícola, hasta el año 1977 donde se observa ya la implantación de una Nave Industrial en la zona Sur.



Año 1932



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL98PHRUCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREN





VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00
HL8PHRLCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



Año 1977-78

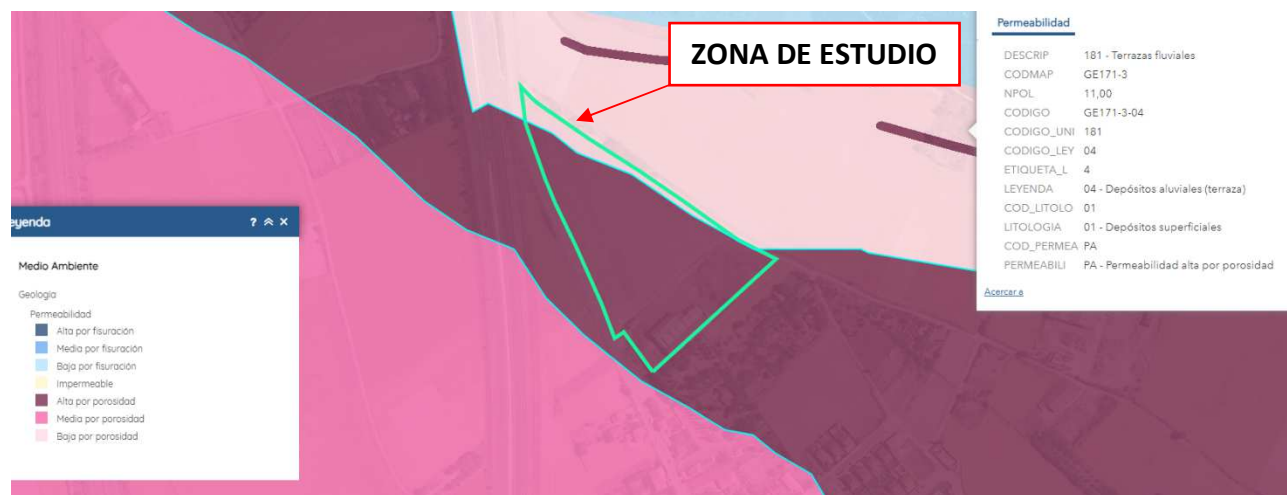


Año 2017-2023

2.7.- Hidrogeología

Se ha detectado Nivel Freático, así como posible circulación en el contacto suelos con roca.

En relación a las características hidrogeológicas, los rellenos son heterogéneos por lo que las relaciones de permeabilidad lo son asimismo, en general se les puede atribuir una permeabilidad alta-media; en estas condiciones son de esperar zonas de “bolsas de agua” como consecuencia de acumulaciones de aguas de lluvia y/o escorrentía; los suelos arcillosos son en principio de baja permeabilidad, pero en zonas donde se presenten más gravas o el grano más grueso pueden comportarse de manera más permeable por porosidad; el sustrato rocoso presenta una permeabilidad baja que puede ser media debido a la fracturación.



Mapa extraído del Visor GeoEuskadi

La zona presenta una Vulnerabilidad Alta-Media de afección a Acuíferos.



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00
HL9BPHRUCYVW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



3.- TRABAJOS DE INVESTIGACION

3.1.- Normativa CTE

En el Proyecto se prevén diversas actuaciones: algunas de tipo edificación o zonas cubiertas, , para estas zonas el presente Informe se ha realizado atendiendo a las Normas CTE.

EDIFICIO OFICINAS

- Datos: Número de Plantas 2 y superficie construida superior a 300 m². Tipo de Construcción C-1
- Datos Terreno: Terrenos desfavorables: Tipo de Terreno T-1

Trabajos realizados: 6 Ensayos: 3 Sondeos, 2 Catas y 1 Ensayo de Penetración Dinámica.

NAVE DE SUBPRODUCTOS

- Datos: Número de Plantas 1 y superficie construida superior a 2.500 m². Tipo de Construcción C-1
- Datos Terreno: Terrenos desfavorables: Tipo de Terreno T-3

Trabajos realizados: 12 Ensayos: 3 Sondeos, 7 Catas y 2 Ensayos de Penetración Dinámica

NAVE DE ELABORACIÓN

- Datos: Número de Plantas 1 y superficie construida superior a 4.664 m². Tipo de Construcción C-1
- Datos Terreno: Terrenos desfavorables: Tipo de Terreno T-3

Trabajos realizados: 8 Ensayos: 4 Sondeos, 2 Catas y 2 Ensayos de Penetración Dinámica

OTRAS INSTALACIONES:

Descripción	Trabajos realizados
TRUJALES: 8 depósitos, enterrados 12 m en una planta de 80 x 50 m²	4 Sondeos, 2 Catas y 2 Ensayos de Penetración Dinámica
COMPOSTAJE: Superficie planta 30 x 13 m² con muro perimetral de 3 m de altura. Zona sin cubierta	1 Cata y 1 Ensayo de Penetración Dinámica
DEPOSITAJE: Superficie planta 1.607 m² con muro perimetral de 1,80 m de altura. Zona sin cubierta	2 Catas y 3 Ensayos de Penetración Dinámica

Algunos ensayos se han utilizado para diversos elementos.



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL9BPHRUCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURAREKIN



3.2.- Sondeos

Se han realizado 11 sondeos mecánicos.

En el anexo 1888/02 aparecen los emplazamientos de los mismos. En el anexo 1888/03 figuran los cortes detallados y las fotografías correspondientes a los sondeos.

Sondeo nº	Profundidad (m)
S1	13,00
S2	13,00
S3	12,40
S4	10,20
S5	18,00
S6	19,70
S8	12,30
S9	16,50
S10	15,00
S11	14,40
S12	14,50

La numeración corresponde a la realmente ejecutada según la propuesta inicial. El sondeo S7 no se realizó y fue sustituido por un Ensayo de Penetración Dinámica.

3.2.1.- Ensayos Standard

Con objeto de determinar las características geomecánicas "in situ" de los materiales atravesados se han llevado a cabo Ensayos de Penetración Standard (SPT).

Para efectuar este ensayo, al llegar al punto que se desea evaluar, se introduce la cuchara normalizada hasta el fondo y se hince mediante el golpeo de una maza de 63,5 Kg que cae desde una altura de 76 cm. No se considera el número de golpes para introducirla los primeros 15 cm puesto que se supone que el terreno en el fondo del sondeo puede estar alterado. Se cuentan, sin embargo, el número de golpes necesarios para introducirle los 30 cm siguientes. Este es el "Número de Penetración Standard" N.

Se considera rechazo cuando el golpeo supera el valor 75 en los 30 cm de penetración.

Los resultados obtenidos han sido:

Sondeo nº	Material	Prof. (m.)	Golpeo N _{SPT}	Compacidad/Densidad
S1	Arcillas-Gravas	1,40-2,00	9 (4-4-5-5)	Flojas a Semidensas
	Gravas - Arenas	5,00-5,20	R (15-50-R)	Muy Densas
S2	Arcillas-Gravas	1,40-2,00	9 (4-4-5-6)	Flojas a Semidensas
	Arcillas-Gravas	4,00-4,60	16 (7-8-8-9)	Semidensas
	Gravas - Arenas	6,00-6,60	56 (21-32-24-30)	Muy Densas
	Roca Alterada	10,00-10,20	R (30-50-R)	Muy Densas
S3	Arcillas-Gravas	1,40-2,00	20 (8-10-10-11)	Semidensas
	Gravas - Arenas	4,00-4,60	22 (11-12-10-13)	Semidensas
S4	Arcillas-Gravas	2,00-2,60	19 (7-9-10-12)	Semidensas
	Gravas - Arenas	4,00-4,60	22 (8-10-12-15)	Semidensas
S6	Arcillas-Gravas	2,00-2,60	20 (7-9-11-13)	Semidensas
	Gravas - Arenas	4,00-4,60	19 (16-9-10-8)	Semidensas
S9	Arcillas-Gravas	2,00-2,60	17 (6-8-9-10)	Semidensas
	Gravas - Arenas	8,00-8,40	R (19-38-50-R)	Muy Densas
	Gravas - Arenas	12,40-13,00	70 (19-30-40-20)	(SPT CIEGO) Muy Densas
S11	Arcillas-Gravas	2,00-2,60	26 (10-12-14-16)	Densas
	Gravas - Arenas	8,00-8,40	R (13-33-50-R)	Muy Densas
S12	Arcillas-Gravas	2,00-2,60	19 (6-8-11-12)	Semidensas
	Gravas - Arenas	8,00-8,50	46 (9-17-29-50-R)	Muy Densas

Los ensayos realizados, así como los resultados figuran en los cortes de los sondeos.



VISADO BAIMENA
 Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00
 HL8BPHRUCYWW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
 COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
 Colegiado/Elkargokidea: 1625
 Agustín Larrea Bergaretxe
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y RESPONSABILIDAD PROFESIONAL



3.2.2.- Indice RQD

En los materiales rocosos extraídos en el sondeo, se ha determinado el índice de calidad de la roca RQD. Se basa en la recuperación modificada del testigo que, a su vez, depende directamente del grado de alteración de la frecuencia y espaciado de las juntas.

Para calcular este índice, se consideran los trozos de testigo con longitud igual o superior a 10 cm; la relación entre la suma de las longitudes así obtenida y la longitud perforada constituye el índice RQD.

La escala normalmente empleada en la clasificación geomecánica para el RQD es la siguiente:

% RQD	90-100	75-90	50-75	25-50	< 25
Clasificación	Muy Buena	Buena	Media	Mala	Muy Mala

El valor obtenido en los testigos de los sondeos para la roca II-III ha sido el siguiente:

Sondeo nº	Profundidad (m)	RQD %	Clasificación-Calidad
S1	9,90-10,20	0	Muy Mala
	10,20-13,00	70	Media
S2	9,80-10,30	40	Mala
	10,30-13,00	65	Media
S3	10,00-11,20	0	Muy Mala
	11,20-12,40	80	Buena
S4	8,30-8,60	0	Muy Mala
	8,60-10,20	85	Buena
S5	16,00-18,00	75	Media-Buena
S6	18,00-18,40	0	Muy Mala
	18,40-19,70	85	Buena
S8	10,00-11,00	0	Muy Mala
	11,00-12,30	85	Buena
S9	14,40-14,80	0	Muy Mala
	14,80-16,50	75	Media-Buena
S10	12,40-13,30	20	Muy Mala
	13,30-15,00	70	Media
S11	11,00-14,40	85	Buena
S12	11,00-12,00	65	Media
	12,00-14,50	75	Media-Buena



3.2.3.- Grado de Alteración y Meteorización

Los materiales rocosos extraídos, se han clasificado según la escala de meteorización definida por la ISMR (1.977), que se describe a continuación:

ESCALA DE METEORIZACION			
Grado	Denominación	Roca descompuesta (%)	Descripción
IA	Fresca – Sana	---	Sin síntomas visibles de meteorización.
IB	Poco meteorizada	---	La meteorización se limita a la superficie de grandes discontinuidades.
II	Algo meteorizada	< 10	La meteorización penetra ligeramente en la roca matriz a partir de las superficies de discontinuidad, aunque toda la roca puede presentar un cambio de coloración y menor resistencia que en el estado sano.
III	Bastante meteorizada	10 – 50	La meteorización se extiende a través de la masa rocosa, pero la zona descompuesta en forma de suelo, es menor de la mitad.
IV	Muy meteorizada	50 – 90	Igual que el grado anterior, pero más de la mitad está desintegrada en forma de suelo.
V	Completamente meteorizada	< 90	Toda la roca está descompuesta en forma de suelo, pero puede reconocerse la estructura del macizo rocoso.
VI	Suelo residual	100	La roca se ha convertido en suelo y no se puede reconocer en él, la estructura del macizo rocoso.



VISADO BAIMENA
 Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL9BPHRLCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
 COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
 Colegiado/Elkargokidea: 1625
 Agustín Larrea Bergaretxe
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURURAREKIN



Los valores obtenidos se reflejan en la siguiente tabla.

Sondeo nº	Profundidad (m)	Material	Grado de Alteración
S1	9,90-10,20	Roca Fracturada y Alterada	III-IV
	10,20-13,00	Roca Relativamente Sana	II-I
S2	9,80-10,30	Roca Fracturada y Alterada	III
	10,30-13,00	Roca Relativamente Sana	II-I
S3	10,00-11,20	Roca Fracturada y Alterada	III-IV
	11,20-12,40	Roca Relativamente Sana	II-I
S4	8,30-8,60	Roca Fracturada y Alterada	III-IV
	8,60-10,20	Roca Relativamente Sana	II-I
S5	16,00-18,00	Roca Relativamente Sana	II-I
S6	18,00-18,40	Roca Fracturada y Alterada	III-IV
	18,40-19,70	Roca Relativamente Sana	II-I
S8	10,00-11,00	Roca Fracturada y Alterada	III-IV
	11,00-12,30	Roca Relativamente Sana	II-I
S9	14,40-14,80	Roca Fracturada y Alterada	III-IV
	14,80-16,50	Roca Relativamente Sana	II-I
S10	12,40-13,30	Roca Fracturada y Alterada	III
	13,30-15,00	Roca Relativamente Sana	II-I
S11	11,00-14,40	Roca Relativamente Sana	II-I
S12	11,00-12,00	Roca Fracturada y Alterada	III
	12,00-14,50	Roca Relativamente Sana	II-I

3.2.4.- Piezómetro y Mediciones

Se han instalado 5 piezómetros para el control del Nivel Freático. En la tabla siguiente se recogen los resultados obtenidos:

Sondeo nº	Profundidades (m)	Cota N.F. (m)
S1	7,56	+453,16
S2	7,77	+453,03
S3	7,77	+452,93
S4	7,67	+453,58
S12	9,40	+453,80

3.3.- Catas

Se han realizado 15 catas mediante retroexcavadora.

En el anexo 1888/02 aparecen los emplazamientos de las mismas. En el anexo 1888/04 figuran los cortes detallados y las fotografías. Las profundidades alcanzadas, contadas a partir de la cota del terreno en el momento de ejecución de las mismas son:

Cata nº	Profundidad (m)	Material de Fondo
C1	3,00	ARENAS ARCILLOSAS
C2	3,00	
C3	3,00	
C4	3,00	
C5	3,00	
C6	3,20	
C7	3,40	
C8	3,30	
C9	3,30	
C10	5,00	
C11	3,50	
C12	3,50	
C13	3,50	
C14	3,50	
C15	3,50	

3.4.- Ensayos de Penetración Dinámica DPSH

Se han efectuado 11 Ensayos de Penetración Dinámica continua mediante penetrómetro mecánico automatizado UNE 103-801-94 de tipo D.P.S.H.

- Peso de la maza 63,5 Kg.
- Carrera de caída libre 76 cm.
- Cuenta golpes electrónico digital.
- Varillas admisibles 1 mt.
- Montado sobre carro de orugas de caucho autopropulsado.
- Elevación y abatimiento hidráulico.
- Cumple las normas NI de SIMSFE siguientes:
 - DPSH · Prueba dinámica muy pesada.
 - SPT · Prueba dinámica standard.
- **Cumple la norma UNE 103-801-94**
- Régimen de golpeo entre 20 y 30 g.p.m.
- Gato extractor anular de 10 Tm., con placa base y enclavamiento automático.
- Llave dinamométrica para medir la resistencia al giro de las varillas.
- **Dimensiones:** Largo 1.900 mm. Ancho 800 mm. Alto 1.300 mm.
- **Peso : 500 Kg. aprox**

Para poder realizar los ensayos EPD1 y EPD2 ha sido necesario atravesar una primera capa superior de hormigón de una antigua solera de aproximadamente 0,20 m de espesor. Las longitudes alcanzadas han sido:

EPD nº	Profundidad (m)
EPD1	4,50
EPD2	4,50
EPD3	4,70
EPD4	4,05
EPD5	5,15
EPD6	4,10
EPD7	3,65
EPD8	5,45
EPD9	5,70
EPD10	4,65
EPD11	5,85

Las profundidades alcanzadas es la correspondiente a Rechazo, contada a partir de la cota actual del terreno, estas profundidades no han alcanzado la roca, quedándose el rechazo en la capa de gravas y bolos densos. El objeto de éstos, era determinar la resistencia continua de los materiales hasta dicha profundidad.



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 26/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL8PHRUCYVW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustin Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



Véase el anexo 1888/02 donde aparece el emplazamiento y el anexo 1888/05 donde aparecen los diagramas correspondientes.

3.5.- Muestras

Durante la ejecución de los sondeos y catas se han procedido a la toma de muestras, para su posterior ensayo en laboratorio.

En la tabla adjunta se indican las relaciones de las muestras:

Sondeo	Muestra N°	Profundidad (m)	Material
S1	M1	12,50-12,70	Roca
S2	M2	12,60-12,80	Roca
S5	M3	17,00-17,20	Roca
S8	M4	12,00-12,20	Roca
S10	M5	14,00-14,20	Roca
S12	M6	12,20-12,40	Roca
C1	M1-A	1,50-2,00	Arenas Arcillosas
C10	M2-A	2,50-5,00	Arenas Arcillosas
S1	-	8,00	Agua



VISADO BAIMENA
 Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00
 HL9BPHRLCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
 COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
 Colegiado/Elkargokidea: 1625
 Agustín Larrea Bergaretxe
 CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL VERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURURAREN



4.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Véase el anexo 1888/06.

4.1.- Suelos



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00
HL9BPHRLCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURAREKIN



Muestra	C1	C10	S1
Profundidad (m)	1,50-2,00	2,50-5,00	8,00
Material	Arcillas Arenosas	Arcillas Arenosas	Agua
U.S.C.S.	SM	SM	-
W %	7,70	5,80	
Densidad Aparente (g/cm³)			
Densidad Seca (g/cm³)			
W _L (%)	N.P.	N.P.	
W _p (%)			
I _p (%)			
GRAVA %	23,30	44,20	
ARENA %	56,90	45,20	
FINOS %	19,90	10,60	
Acidez Bauman-Gully (ml/Kg)	20		
Contenido en sulfatos (mg SO ₄ ²⁻ / Kg)	10		
AGRESIVIDAD	NULA		NULA
Contenido materia orgánica (%)	0,05		
Contenido en yeso (%)	0,06		
Contenido en Sales (%)	0,08		
Hinchamiento Libre en Edómetro (%)		0,00	
Índice de Colapso en Edómetro (%)		0,11	
Densidad Máxima Proctor (g/cm³)		2,07	
Humedad Óptima Proctor (%)		8,90	
Índice C.B.R. 100 %		63,11	
Índice C.B.R. 95 %		57,56	

Aptitud para préstamos de los materiales existentes en el subsuelo

Se ha realizado un Lote completo cumpliendo el PG3 para la clasificación de suelos.

Estos ensayos tienen como objetivo determinar la posibilidad de empleo como préstamo de los materiales existentes de las excavaciones proyectadas.

CLASIFICACION S/PG3

ART.330 Terraplenes

PG3

330.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

A los efectos del presente artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido o material que pasa por el tamiz 20 mm UNE mayor del 70% ($\# > 70\%$), según UNE 103 101
- Cernido por el tamiz 0,080 mm UNE mayor o igual del 35% ($\# \geq 35\%$), según UNE 103 101

CARACTERÍSTICAS	SUELOS SELECCIONADOS	SUELOS ADECUADOS	SUELOS TOLERABLES	SUELOS MARGINALES
MATERIA ORGÁNICA UNE 103 - 204	MO < 0,2 %	MO < 1 %	MO < 2 %	MO < 5 %
SALES SOLUBLES INCLUIDO EL YESO NLT - 114	SS < 0,2 %	SS < 0,2 %		
SALES SOLUBLES DISTINTAS AL YESO NLT - 114			SS < 1 %	
CONTENIDO EN YESO NLT - 115			YESO < 5 %	
GRANULOMETRÍA UNE 103 101	TAMAÑO MÁXIMO	$D_{max} < 100 \text{ mm}$	$D_{max} < 100 \text{ mm}$	
	CERNIDO UNE 0,40	$0,40 \leq 15 \%$		
	CERNIDO UNE 2	$(*) \# 2 < 80 \%$	$\# 2 < 80 \%$	
	CERNIDO UNE 0,080	$(*) \# 0,080 < 25 \%$		
LÍMITE LÍQUIDO UNE 103 103	$(*) LL < 30$	LL < 40	LL < 65	
ÍNDICE DE PLASTICIDAD UNE 103 104	$(*) IP < 10$	LL > 30 SERÁ EL IP > 4	LL > 40 SERÁ EL (IP > 0,73(LL-20))	LL > 90 SERÁ EL (IP < 0,73(LL-20))
ASIENTO DE COLAPSO NLT 254			< 1 %	
HINCHAMIENTO LIBRE UNE 103 601			< 3 %	< 5 %

(*) condiciones que deben cumplir si el cernido por el tamiz 0,40 UNE es superior al 15%

Los resultados obtenidos indican que se trata de un suelo **Seleccionado**.



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL8PHRUCYWW

EUSKADIKO GEOLAGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



4.2.- Agua

ANÁLISIS DEL AGUA S1-8,00 m		GRADO DE AGRESIVIDAD		
PARÁMETROS	RESULTADO ENSAYOS	DÉBIL	MEDIO	FUERTE
VALOR DEL pH (UNE 83952) Tª de ensayo: 9,1º	7,60	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
RESIDUO SECO A 110º C (mg / l) (UNE 83957)	541	150 - 75	75 - 50	< 50
CONTENIDO EN SULFATO (mg SO42-/l) (UNE 83956)	33	200 - 600	600 - 3000	> 3000
CONTENIDO EN MAGNESIO (mg Mg2+/l) (UNE 83955)	67	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
CO2 LIBRE (mg CO2 / l) (UNE-EN 13577)	2	15 - 40	40 - 100	> 100
CONTENIDO EN AMONIO (mg NH4+ / l) (UNE 83954)	1	15 - 30	30 - 60	> 60
CONCENTRACIÓN CLORURO (mg CL- / l) (UNE - ISO 9297)	-	No aplicable		
EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD		NULA		

4.3.- Roca: Ensayos de Carga Puntual

En las muestras rocosas tomadas de los testigos de sondeos, se han efectuado ensayos de carga puntual. El objetivo principal de este ensayo es determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de roca. El ensayo consiste en la rotura a compresión de una probeta entre dos puntos situados en generatrices opuestas.

El índice del ensayo, I_s , se define como:

$$I_s = \frac{P}{D^2}, \text{ donde } P: \text{Carga de rotura } D: \text{Diámetro del testigo}$$

El resultado obtenido se interpreta con la correlación realizada por BIENIAWSKI entre el Índice de Carga Puntual (I_s) y la Resistencia a la Compresión Simple (q_u).

Los resultados obtenidos se recapitulan a continuación:

Ensayo	Profundidad (m)	q_u (Kg/cm²)
S1	12,50-12,70	103,83
S2	12,60-12,80	48,00
S5	17,00-17,20	110,20
S8	12,00-12,20	35,26
S10	14,00-14,20	28,41
S12	12,20-12,40	200,81



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL9BPHRUCYWW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- Generalidades

Se proyecta la construcción de una Nueva Planta e Instalaciones de Destilerías y Biorefinerías.

EDIFICIO DE OFICINAS, SALA DE CONTROL Y LABORATORIOS; Superficie de planta 875 m², con dos plantas de 3 metros de altura. Superficie total 1750 m².

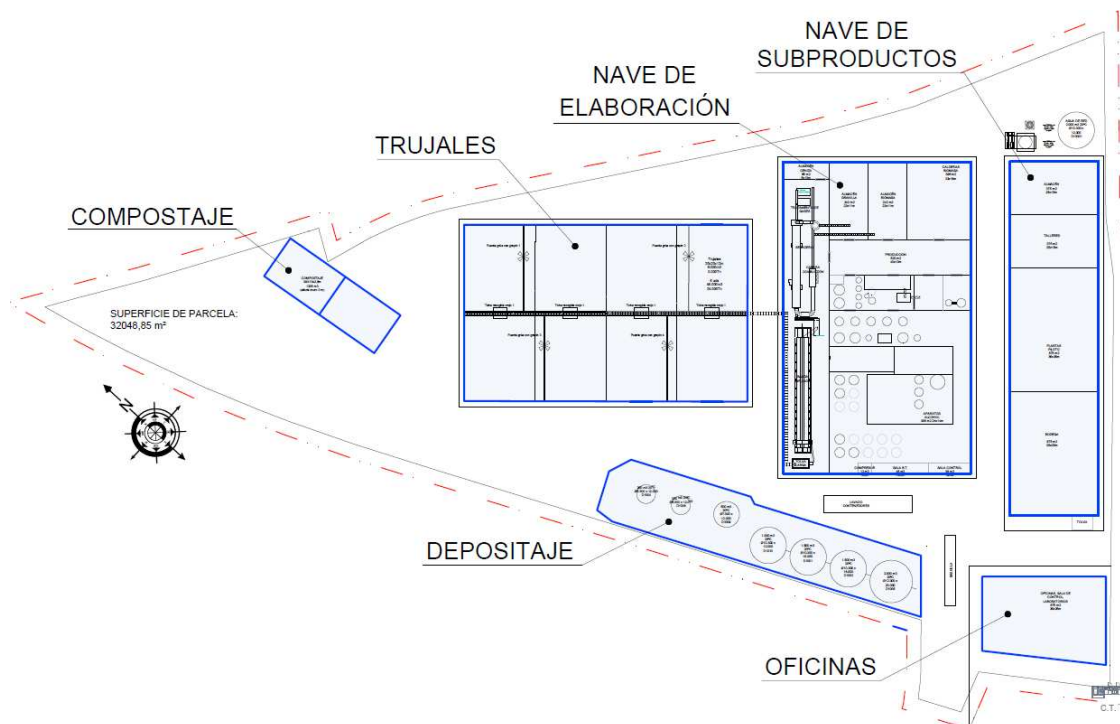
NAVE DE SUBPRODUCTOS; Nave de elaboración de 16 metros de altura libre y una sola planta de 2500 m². Zona con cubierta.

NAVE DE ELABORACIÓN; Nave de elaboración de 16 metros de altura libre y una sola planta de 4664 m². A excepción de la zona de destilación que es el rectángulo interior, con una superficie de 336 m² y 20 metros de altura libre. Zona con cubierta.

TRUJALES; 8 depósitos enterrados de superficie de planta 25 m x 20 m, con una profundidad de 12 metros. En superficie se levanta una planta de 6 m de altura que albergará en su interior 4 puentes grúas. Zona con cubierta.

COMPOSTAJE; Superficie de planta 38 m x 13 m, con muro perimetral de hormigón de 3 metros de altura. Zona sin cubierta.

DEPOSITAJE; Superficie de planta 1607.05 m², con muro perimetral de hormigón de 1,80 metros de altura. Zona sin cubierta.



PLANTA



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00
HL8BPHRUCYWW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL VERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURAREKIN

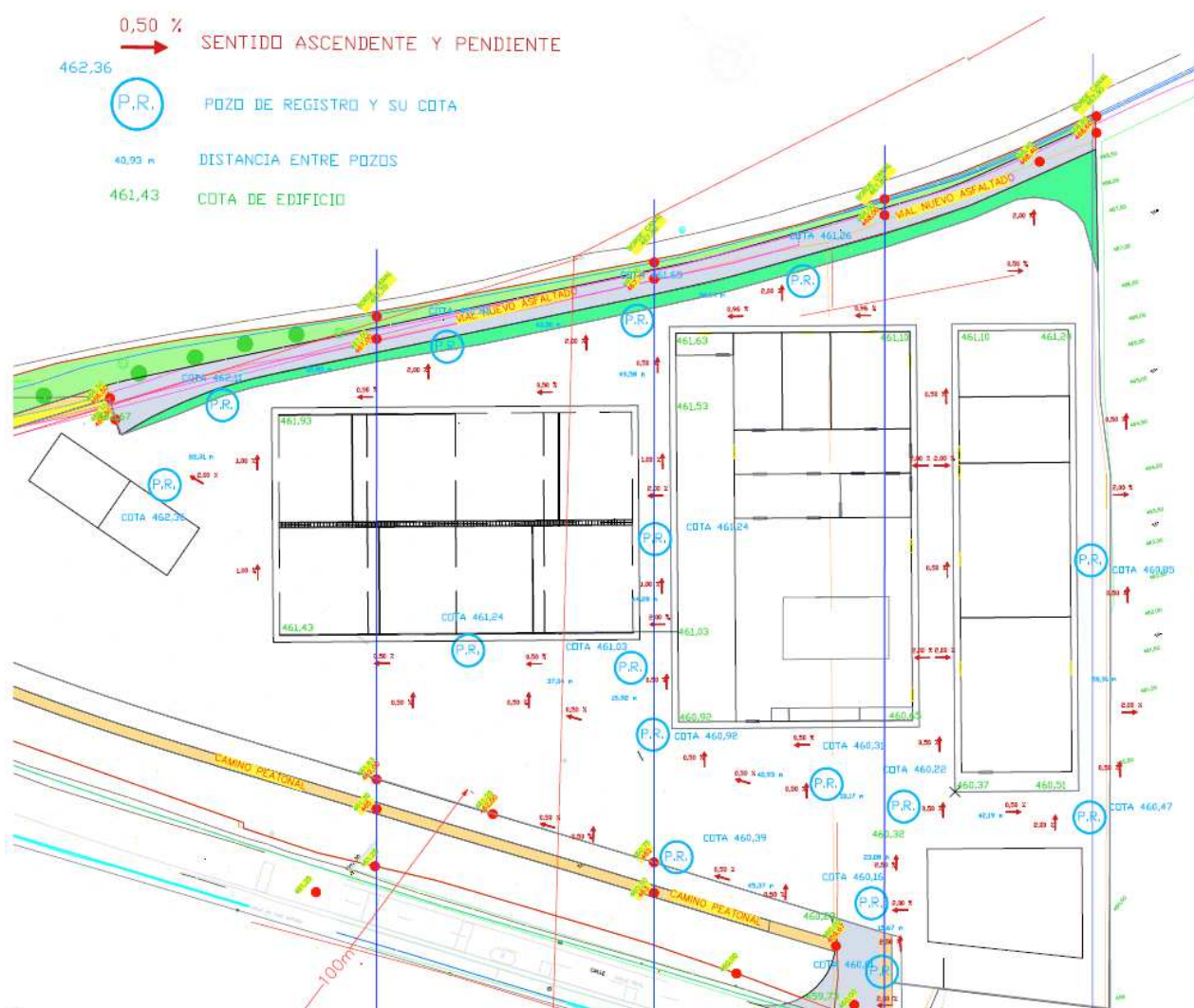


Las cotas aproximadas de las distintas soleras aparecen en el anexo 188/02, según información facilitada por el Cliente.

Las cotas del terreno varían desde la +467,50 á la +460,00 m.

En el anexo 1888/02 figura la disposición en planta del Futuro Proyecto.

En el anexo 1888/07 aparecen secciones del mismo. Esta información ha sido facilitada por el Cliente.



5.2.- Características del Subsuelo

5.2.1.- Perfil tipo del terreno

Con la información obtenida de los trabajos anteriores se han realizado diversos perfiles geotécnicos que aparecen en el anexo 1888/07.

El perfil tipo del subsuelo puede describirse como sigue, de arriba abajo:

Unidad	Descripción
R	RELLENOS; se han detectado dos tipos: - Zona Sur antigua Nave, bajo una capa de hormigón de aproximadamente 20 cm de espesor aparecen gravas y bolos en una matriz areno-arcillosa marrón y gris, con restos de escombros. Espesor medio 1,00 m. - Zona Este-SE; abundantes escombros, tipo; ladrillos, plásticos, gravas y bolos, en una matriz arenosa gris oscura y ocre. Rellenos Flojos. Antigua "zona escombrera". Espesor de hasta 2,00 m. El espesor de la capa varía de 0,00 á 2,00 metros.
A	ARENAS ARCILLOSAS; (SM según laboratorio) bajo una capa de aproximadamente 0,30 -0,40 m de espesor de cobertura vegetal aparecen arenas arcillosas marrón oscuras a ocre y grises, con alguna grava-gravilla aislada. En esta capa se han detectado arcillas limosas. Suelos flojos a muy densos, en general semidensos. Origen aluvial. El espesor varía de 4,00 á 6,00 metros.
B	GRAVAS Y BOLOS; de naturaleza heterogénea, tamaños centimétricos de hasta 5 cm en una proporción aproximada de un 10-15 %, englobados en una matriz arcillo-arenosa floja. Origen aluvial. El espesor varía de 3,00 á 8,00 metros.
C	ROCA ALTERADA Y FRACTURADA; argilitas y areniscas de grano fino de color marrón claro, grado de meteorización III-IV. El espesor varía de 1,00 á 1,50 metros.
D	ROCA RELATIVAMENTE SANA; argilitas y areniscas de grano fino de color marrón claro a gris, grado de meteorización II, juntas subhorizontales.



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL9BPHRLCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



A medida que se profundiza en la capa A la granulometría aumenta, hasta alcanzar la Capa B, donde los ensayos de penetración reflejan rechazo.

Se detecta presencia de Nivel Freático. La cota del Nivel Freático medida en los piezómetros instalados varía entre la cota +452,93 á +453,80.

5.2.2.- Parámetros Geotécnicos

Descripción Material	Densidad (KN/m ³)	Cohesión (KN/m ²)	Fricción (°)	Módulo de Deformación (MN/m ²)	Expansividad Colapso	Coefficiente de Balasto K ₃₀ (MN/m ³)	Agresividad	Permeabilidad (K cm/s)
Rellenos (R)	16	0	35	5	No	10	No	10
Arenas Arcillosas (A)	19	10	30	9-27	No	30	No	10 ⁻²
Gravas y Bolos (B)	18	6	35	30	No	70	No	10 ⁻¹
Roca Alterada y Fracturada (C)	24	40	40	50	No	200	No	10 ⁻⁵
Roca Relativamente Sana (D)	26	100	45	100	No	500	No	10 ⁻⁶

De los resultados obtenidos en los suelos areno-arcillosos en los ensayos de penetración dinámica y SPTs, se han diferenciado tres densidades; Flojas, Semidensas y Densas, dado que la resistencia aumenta con la profundidad y se ha utilizado el valor medio obtenido N_{DPSH} y Correlacionado con el SPT, resultando:

Profundidad (m)	Compacidad	N _{DPSH} medio	Correlación SPT
0,00 á 2,00	Flojas	9	10
2,00 á 3,50	Semidensas	15	17
3,50 á 10,00	Densas	33	38

Para obtener el valor el Módulo de Deformación E se ha utilizado los criterios establecidos por; BEGEMAN (1974), MEIGH Y NIXON (1961), BOWLES (1988) y WEBB (1974), a continuación, aparecen los resultados obtenidos:

AUTOR	COMPACIDAD	TIPO MATERIAL	Módulo E (kg/cm²)	RESULTADO
BEGEMAN 1974	FLOJAS	Gravas y arenas NSPT < 15	E = 12 (NSPT+6)	192
MEIGH Y NIXON 1961		Arenas por encima del NF	E = 8 (NSPT)	80
BOWLES 1988		Arenas	E = 10 (7,5+(0,5NSPT))	125
WEBB 1974		Arenas Finas por encima del NF	E = 5 (NSPT+15)	125
BEGEMAN 1974	SEMIDENSAS	Gravas y arenas NSPT > 15	E = 40+12 (NSPT-6)	172
MEIGH Y NIXON 1961		Arenas por encima del NF	E = 8 (NSPT)	136
BOWLES 1988		Arenas	E = 10 (7,5+(0,5NSPT))	160
WEBB 1974		Arenas Finas por encima del NF	E = 5 (NSPT+15)	160
BEGEMAN 1974	DENSAS	Gravas y arenas NSPT > 15	E = 40+12 (NSPT-6)	424
MEIGH Y NIXON 1961		Arenas por encima del NF	E = 8 (NSPT)	304
BOWLES 1988		Arenas	E = 10 (7,5+(0,5NSPT))	265
WEBB 1974		Arenas Finas por encima del NF	E = 5 (NSPT+15)	265

Los valores adoptados (siendo conservadores) son:

Densidad	Módulo E (kg/cm²)
Flojas	90
Semidensas	140
Densas	270

5.3.- Excavaciones

5.3.1.- Excavabilidad

Las excavaciones proyectadas afectarán a las capas; R (Rellenos), A (Arcillas Arenosas), B (Gravas y Bolos) y ocasionalmente a la capa C (Roca Alterada y Fracturada). Estas capas serán excavables mediante cazo de retroexcavadora, excepto aquellas zonas hormigonadas, o con grandes bolos que requerirán el empleo de puntero.

La capa D (Roca Relativamente Sana), requerirá el empleo de puntero en caso de excavaciones con resistencias de hasta $q_u = 200,81 \text{ Kg/cm}^2$.

Se deberá considerar la problemática asociada a la presencia de Nivel Freático.



VISADO BAIMENA
Fecha/Dat: 28/05/2024 Folio/Orlla: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL98PHRUCYWW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustin Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



5.3.2.- Estabilidad de Taludes

Los taludes proyectados serán provisionales y definitivos.

Con el conocimiento geotécnico existente se considera necesario alcanzar los siguientes Factores de Seguridad:

- $FS \geq 1,30$ para taludes provisionales
- $FS \geq 1,60$ para taludes definitivos

RELLENOS

Se van a retirar en su totalidad, sin generar taludes.

ARENAS ARCILLOSAS – GRAVAS Y BOLOS

Se han realizado cálculos mediante el programa ILA 32. (Interactive Landslides Analysis) un programa que sirve para verificar la estabilidad de pendientes y la proyección de las obras de contención.

La verificación de la estabilidad puede ser tratada utilizando los métodos clásicos de Bishop, Janbu, Morgenstern e Price, Bell y el método de análisis propuesto por S.K. Sarma y desarrollado por E. Hoek, cuya mayor estabilidad numérica aumenta la fiabilidad de los trabajos efectuados. Véase el anexo 188/08.

Se han analizado en el perfil más pésimo (zona excavación Trujales) y cuatro hipótesis de roturas:

- Por el pie en la capa A (Arenas arcillosas)
- Por el pie en la capa B (Gravas y Bolos)
- Por el pie en el contacto del Nivel Freático
- Por el pie contacto con la capa C (Roca)

Nº HOJA CÁLCULO	Cálculo-Tipo rotura	Altura Talud (m)	Ángulo Provisional	Ángulo Definitivo
1-2	Pie en la capa A (Arenas arcillosas)	5,45	40°	36°
3-4	Pie en el contacto de la capa B (Gravas y Bolos)	13,00	42°	35°
5-6	Pie en el contacto del Nivel freático	14,40	41°	38°
7-8	Pie contacto con la capa C (Roca)	16,50	42°	39°

Para excavaciones por debajo del Nivel Freático se deberán adoptar pantallas continuas.



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL9BPHRUCYVW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



ROCA ALTERADA Y FACTURADA-ROCA SANA

Se podrán adoptar taludes provisionales 4/1 (V/H) en función de las discontinuidades subhorizontales existentes.

No obstante, se deberá comprobar esta variable ya que al Norte de la parcela se han detectado juntas de hasta 30-40° con inclinación hacia el Norte.

No se prevén taludes definitivos.

5.3.3.- Empujes – Muros de Contención

Existen zonas donde no se podrán adoptar los taludes recomendados. En esta situación se podrán plantear alternativas diversas a definir en el proyecto: muros, soluciones mixtas excavación-muro, etc.

Se han efectuado cálculos a modo de ejemplo y de forma general, que se deberán justificarse en base la metodología que se defina en Proyecto.

Nº HOJA CÁLCULO	Cálculo-Tipo rotura	Altura Talud (m)	Empujes			
			FS =1,3		FS = 1,6	
			t/ml	t/m²	t/ml	t/m²
9-10	Pie en la capa A (Arenas arcillosas)	5,45	5,20	0,95	7,70	1,28
11-12	Pie en el contacto de la capa B (Gravas y Bolos)	13,00	50,10	3,85	66,00	5,08
13-14	Pie en el contacto del Nivel freático	14,40	41,20	2,86	53,20	3,69
15-16	Pie contacto con la capa C (Roca)	16,50	60,10	3,64	80,60	4,88

En el caso de adoptar soluciones mixtas del tipo zona superior con talud y zona inferior vertical, los empujes variarán respecto a los anteriores por el efecto talud y zona saturada por el Nivel Freático.

5.4.- Cimentaciones

Una vez realizadas las excavaciones a cotas de proyecto, las superficies quedarían sobre la capa R (Rellenos), capa A (Arcillas arenosas), capa B (Gravas y Bolos) y Capa D (Roca Relativamente Sana) se desconocen las cargas y acciones transmitidos al terreno.



VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL9BPHRLCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA

COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustín Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURURAREKIN



5.4.1.- Carga Admisible Cimentaciones superficiales

La capacidad portante del subsuelo queda condicionada por las diversas capas y su diferente capacidad portante.

Rellenos (Capa R)

Esta capa será retirada en su totalidad, aun así dada su heterogeneidad, sus deficientes características geotécnicas y sin ningún tipo de tratamiento mecánica (compactación, etc.), se descartará "a priori" cualquier cimentación sobre esta capa.

Arenas Arcillosas (Capa A)

Se han efectuado algunos cálculos a modo de tanteo.

Método según CTE para suelos granulares, para $B \geq 1,2 \text{ m}$

$$q_d = 8 \cdot N_{SPT} \left(1 + \frac{D}{3 \cdot B^*} \right) \cdot \left(\frac{s_t}{25} \right) \cdot \left(\frac{B^* + 0,3}{B^*} \right)^2, \text{KN/m}^2$$

Siendo:

q_d : presión admisible

s_t : asiento total admisible, en mm, en nuestro caso 25 mm.

N_{SPT} : Valor medio obtenido en los resultados del ensayo SPT en la zona de afección de la zapata en nuestro caso se ha considerado 15.

D : profundidad cimentación (1,0 m de profundidad supuesta)

B : ancho zapata (2 m de anchura supuesta)

Atendiendo a estos criterios resulta:

$$q_d = 184 \text{ KN/m}^2 = 1,84 \text{ kg/cm}^2$$

Se recomienda adoptar una carga máxima de 1,75 kg/cm².

Gravas y Bolos (Capa B)

De igual manera que el anterior y considerando N_{SPT} : Valor medio obtenido en los resultados del ensayo SPT en la zona de afección de la zapata en nuestro caso se ha considerado 26.

Atendiendo a estos criterios resulta:

$$q_d = 320 \text{ KN/m}^2 = 3,20 \text{ kg/cm}^2$$

Se recomienda adoptar una carga máxima de 3,00 kg/cm².



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL8BPHRLCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustín Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL VERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURURAREN



Roca Alterada y Fracturada (Capa C)

Dada su escaso espesor se aconseja alcanzar la capa d: Roca Relativamente Sana.

Roca Relativamente Sana (Capa D)

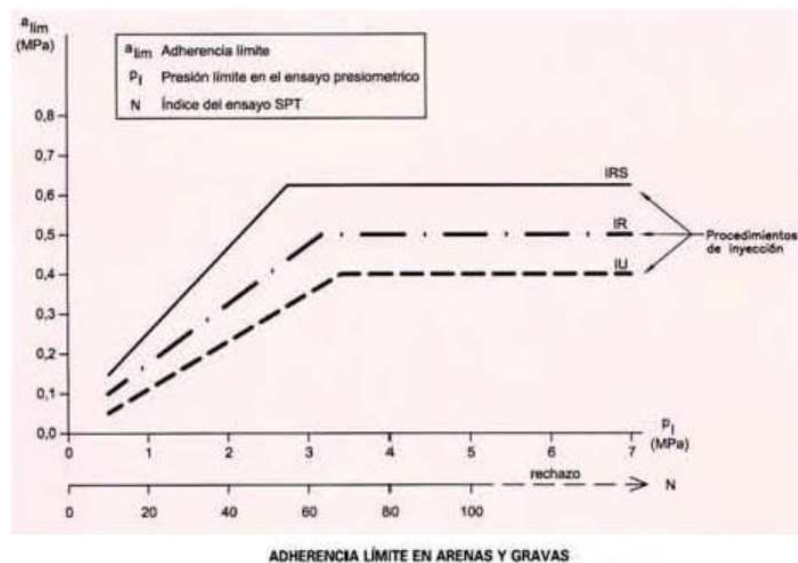
En la zona de Trujales una vez realizada las excavaciones de proyecto la capa de Roca Relativamente Sana se presentará a menos de 1,00 m de profundidad, por lo que a continuación se define la carga máxima admisible para esta capa.

En la roca relativamente sana (evitando la cresta alterada), los ensayos de carga puntual realizados reflejan valores de resistencia a la compresión simple mínimos de $q_u = 28,41 \text{ kg/cm}^2$. Siguiendo los códigos americanos la tensión admisible sería: $q_{adm} = 0,2 q_u$, es decir $5,68 \text{ kg/cm}^2$. No obstante, teniendo en cuenta el tipo y la calidad de la roca y para evitar excentricidades, concentración de tensiones, defectos constructivos, etc. recomendamos adoptar tensiones de trabajo máximas $q_{adm} = 4,00 \text{ kg/cm}^2$ con asientos prácticamente nulos y en todo caso largamente admitidos por las Normas.

5.4.2. - Cimentación profunda

Para cargas superiores a las admisibles podrá optarse por pilotes o micropilotes. Los micropilotes se pueden contemplar empotrados en la capa D: Roca Relativamente Sana y también considerar las resistencias de las capas superiores a partir de 5 m de profundidad, descartándose esta zona superior.

Atendiendo a los ábacos de Bustamente se podrán adoptar tensiones últimas por fuste de $\tau_f = 1,00 \text{ kg/cm}^2$ en la capa A (Arenas Arcillosas), $\tau_f = 2,00 \text{ kg/cm}^2$ en la capa B (Bolos y Gravas) y $\tau_f = 6,00 \text{ kg/cm}^2$ en la capa D (Roca), no obstante y ante la presencia de tramos de roca alterada y fracturada se recomienda que las tensiones últimas por fuste en esta capa sean $\tau_f = 4,00 \text{ kg/cm}^2$.



VISADO BAIMENA
Fecha: 28/05/2024 Folio: 018/52 Num./Zen.: 032400052/00

HL8BPHRUCYWW

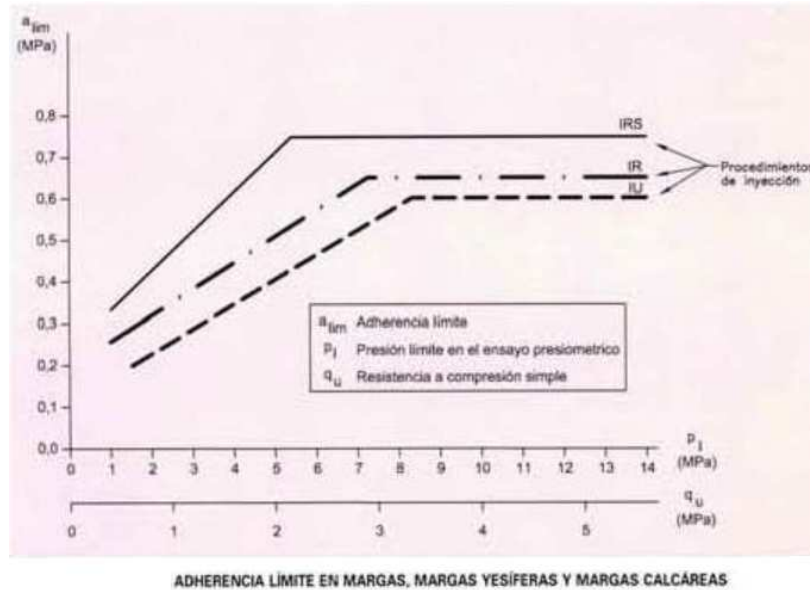
EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustín Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL VERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURURAREN





5.5.- Drenajes

El Nivel Freático medido en los Piezómetros instalados aparece entre 7,56 a 9,40 m de profundidad respecto a la cota del terreno y por debajo de la excavación general.

En la zona de Trujales puede verse afectado por la circulación agua entre el contacto Gravas y Bolos y Roca o incluso Nivel Freático, por lo que se recomienda en esta zona prever un drenaje.

5.6.- Agresividad del subsuelo

Se ha efectuado un ensayo de laboratorio del material del subsuelo y el agua, para determinar el potencial de agresividad de éste al hormigón, resultando una agresividad nula al hormigón.

5.7.- Rellenos

En aquellas zonas donde se prevé la instalación de nuevos rellenos, se recomienda:

- 1º.- Eliminación de la capa R (Rellenos).
- 2º.- Acondicionamiento del subsuelo en franjas subhorizontales.
- 3º.- Instalación de drenajes, tanto perimetrales como centrales.
- 4º.- Efectuar rellenos en tongadas de 30 cm debidamente compactadas. Los rellenos serán de tipo granular y seleccionado. Se podrán utilizar los materiales analizados correspondientes a las capas A y B.



VISADO BAIMENA
Fecha/Dat: 28/05/2024 Folio/Orla: 52 Num./Zen: 032400052/00

HL8PHRUCYWW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL VERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



La ejecución de ensayos implicará asientos tanto en el propio relleno a instalar como en el subsuelo. Los asientos de los rellenos a instalar serán instantáneos (material granular) mientras que en el subsuelo se producirán asientos tanto instantáneos como a largo plazo.

Se recomienda realizar un control mediante ensayos de Placa de Carga.

Los taludes definitivos para rellenos serán 2/1 (V/H).

En el caso de requerir taludes más verticales la resistencia del apoyo será la definida en los apartados de cimentación.

 VISADO BAIMENA Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00 HL98PHRLCYW	 EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO Colegiado/Elkargokidea: 1625 Agustin Larrea Bergaretxe CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN
--	---

6.- RECOMENDACION FINAL

Las conclusiones y recomendaciones del Presente Informe vienen derivadas de trabajos puntuales que han debido ser inter-extrapolados.

En la fase de redacción de Proyecto se recomienda analizar los taludes, muros y cimentaciones a instalar.

Una vez iniciada la obra y especialmente en las labores de excavaciones y cimentaciones, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el Estudio Geotécnico, adoptando en caso de diferencias las medidas oportunas para la adecuación en la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del subsuelo.



Sopela, 22 de mayo 2024

Agustín Larrea Bergaretxe
Geólogo
Colegiado nº 1625



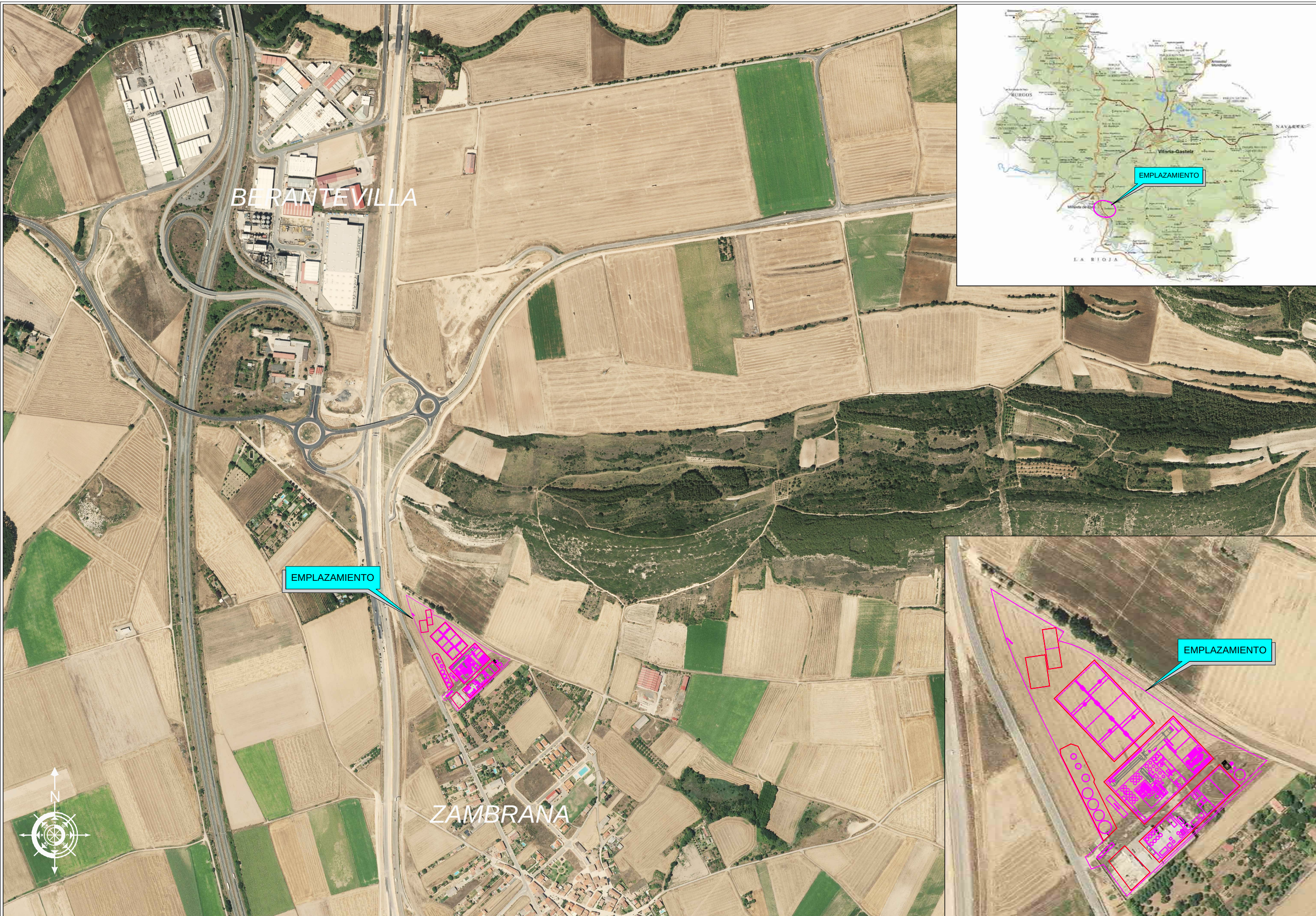
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00
VISADO/BAIMENA
HL9BPHRLCYW



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Colegiado/Elkargokidea:1625
Agustín Larrea Bergaretxe



GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
c/ Sipiri n°8 Dpto. 5 2ª Planta 48600 SOPELA
Tlfo. 94 676 41 95
Email: geolarrea@geolarrea.com



DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA S.A.

PROYKTU IZENBURUA : TITULO DEL PROYECTO :
--

ESTUDIO GEOTECNICO PLANTA DE DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS
ZAMBRANA, ÁLAVA

DATA :	2024 Ko APIRILA
FECHA :	ABRIL - 2024

ESKALAK :
ESCALAS :

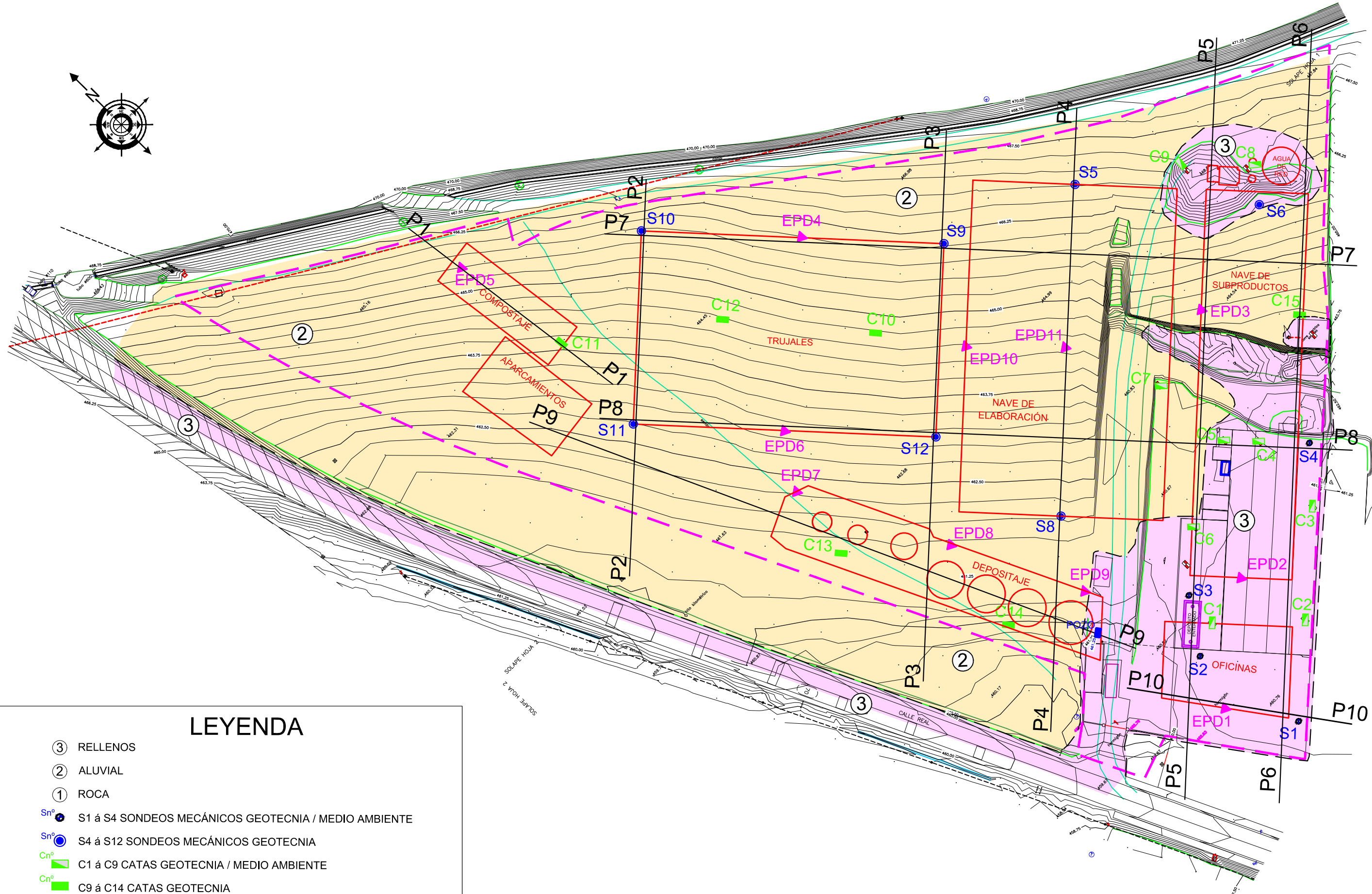
S/E

ORIJINALAK : A-3 COORDENADAS : UTM
ORIGINALES : PROYECCIÓN : ETRS89

IZENDURA :
DESIGNACION. :

EMPLAZAMIENTO

PLANU-ZBK. PLANO Nº	1888/01
HORRIA / HOJA	
1	DE 1

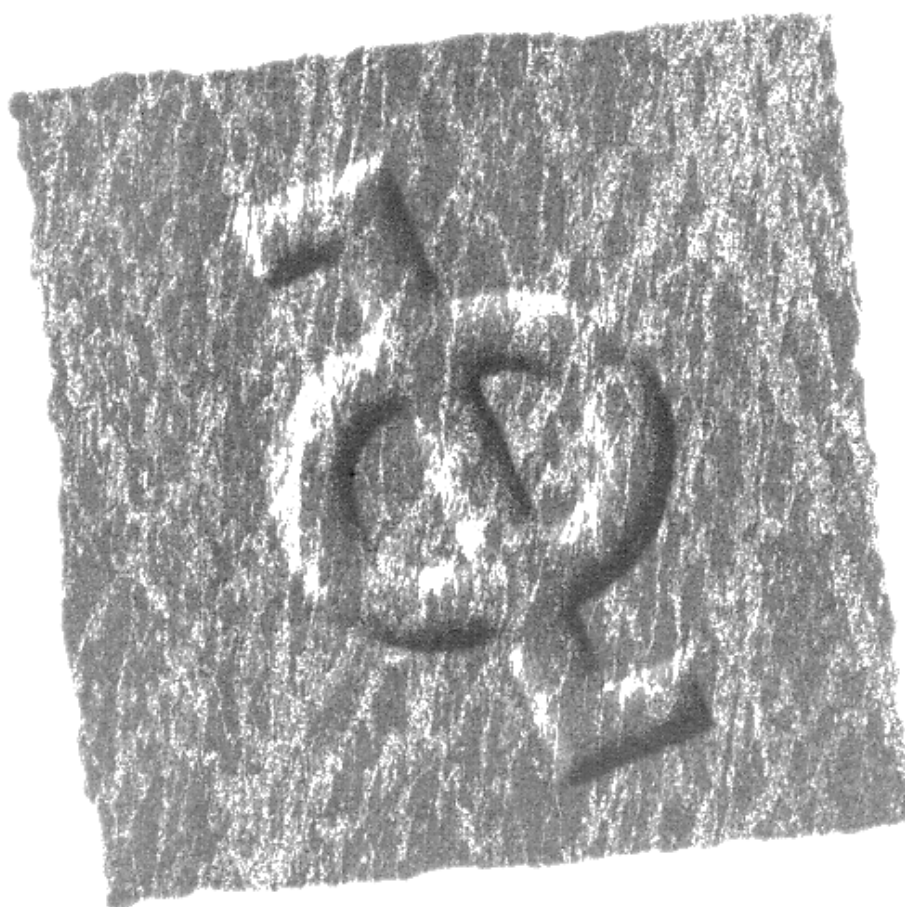


LEYENDA

- ③ RELLENOS
- ② ALUVIAL
- ① ROCA
- S_n° S1 á S4 SONDEOS MECÁNICOS GEOTECNIA / MEDIO AMBIENTE
- S_n° S4 á S12 SONDEOS MECÁNICOS GEOTECNIA
- C_n° C1 á C9 CATAS GEOTECNIA / MEDIO AMBIENTE
- C_n° C9 á C14 CATAS GEOTECNIA
- EPD_n° EDP1 á EDP11 ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA
- PN° P1 á P9 PERFILES



CORTES DE LOS SONDEOS



ANEXO 1888 / 03

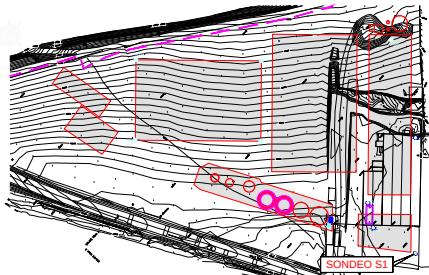
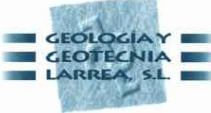
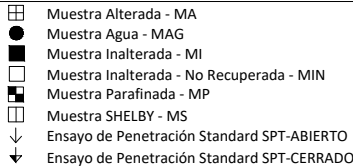
 EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO Colegiado/Elkargokidea: 1625 Agustin Larrea Bergaretxe CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN	 VISADO/BAIMENA Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00 HL98PHRLCYW
--	--



VISADO/BAIMENA
Fecha: 28/05/2024
Folio: 01 de 52
Num. Zen: 032400052/00



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Aquisitio Linares Bergara
CON SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA S.A.		Clave: 1888	Dpto:	Empresa Adjudicataria:	GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.		EMPLAZAMIENTO 		X : 509.647,049	HOJA 1/11																												
		Titulo del Proyecto:		Empresa Geotecnia:	GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.				Y : 4.723.667,66	SONDEO Nº S1																												
		PLANTA DE DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA, ÁLAVA		Tipo de Sonda:	ROLATEC RL2				Z : 460,72																													
		Fecha de Inicio: 11/04/2023	Fecha Final: 11/04/2023	Sistema Perforación:	ROTACIÓN				Marco Geodésico: ETRS89																													
		Municipio: ZAMBRANA (ÁLAVA)		Testificado por:	AGUSTIN LARREA		ESCALA: 1:100																															
		Cuenca:																																				
D (m)	PROF	RECUPERACIÓN %	ESPESOR DE CAPA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	Ensayos Campo		ROCA		ESTRUCTURA		MUESTRAS		ENSAYOS LABORATORIO					REGISTRO FOTOGRÁFICO	Profundidad Final: 13,00																	
							Vane Test (kg/cm²)	Penetrómetro (kg/cm²)	Grado de Meteorización		Fracturas - Nº /30		RQD %				TIPO MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE TOMAMUESTRAS			Nº GOLPES/15 cm (VALOR EN SPT)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	ÍNDICE PLSTICIDAD	HUMEDAD %	DENSIDAD HÚMEDEA (gr/cm³)	RCS (KPa)	OTROS ENSAYOS									
0,0	95	0,40			0,00 - 0,20 HORMIGÓN																			0,0														
1,0																								1,0														
2,0	100	3,00			0,20 - 0,40 RELLENOS; gravas y gravillas de tamaños centimétricos en una matriz arcillo-arenosa, posible base de regularización de apoyo de solera de hormigón superior.																			2,0														
3,0																								3,0														
4,0					0,40 - 3,40 ARENAS ARCILLOSAS; flojas a semidensas, de color marrón claro a ocre con gravas intercaladas de tamaños centimétricos.																			4,0														
5,0																								5,0														
6,0																								6,0														
7,0	85	6,50			3,40 - 9,90 GRAVAS Y BOLOS; de tamaños centimétricos en una matriz arcillo-arenosa de color marrón claro, densos. A partir de 5,40 m de profundidad la proporción de gravas aumenta, la naturaleza es más subredondeados y se observan bolos de hasta 20 cm.																			7,0														
8,0																								8,0														
9,0																								9,0														
10,0	100	0,30			9,90 - 10,20 ROCA FRACTURADA Y ALTERADA; argilitas, areniscas de grano fino de color marrón claro , grado de meteorización III-IV.																			10,0														
11,0																								11,0														
12,0	100	2,80			10,20 - 13,00 ROCA RELATIVAMENTE SANA; argilitas, areniscas de grano fino de color marrón claro a gris, grado de meteorización II.																			12,0														
13,0																								13,0														
14,0																								14,0														
15,0																								15,0														
16,0																								16,0														
17,0																								17,0														
NIVEL FREÁTICO											Tipo de Toma de Muestras	NOMBRE		SIMBOLO		OBSERVACIONES:																						
Durante el Sondeo																																						
Final (corto plazo)												EXTERIOR (mm)																										
Despues del Sondeo (largo plazo)												INTERIOR (mm)																										
																Diámetro Perforación 101 m hasta 7,20 y 86 mm hasta 13,00 m																						
																Se ha instalado tubería piezométrica.																						

-  Muestra Alterada - MA

 Muestra Agua - MAG

 Muestra Inalterada - MI

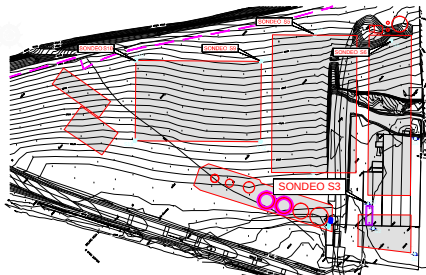
 Muestra Inalterada - No Recuperada - MIN

 Muestra Parafinada - MP

 Muestra SHELBY - MS

 Ensayo de Penetración Standard SPT-ABIERTO

 Ensayo de Penetración Standard SPT-CERRADO

DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA S.A. GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.	Clave: 1888	Dpto:	Empresa Adjudicataria: GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.	EMPLAZAMIENTO										X : 509.650,192	HOJA 3/11																							
	Titulo del Proyecto: PLANTA DE DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA, ÁLAVA		Empresa Geotecnia: GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.											Y : 4.723.713,32	SONDEO Nº 33																							
	Fecha de Inicio: 11/04/2023 Fecha Final: 11/04/2023		Tipo de Sonda: ROLATEC RL2											Z : 460,70																								
	Municipio: ZAMBRANA - ÁLAVA		Sistema Perforación: ROTACIÓN											Marco Geodésico: ETRS89																								
	Cuenca:		Testificado por: AGUSTIN LARREA											ESCALA: 1:100																								
VISADO/BAIMENA Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orla: 52 Núm. Zen.: 032-400052/00 EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO Agustin Larrea Bergua CONSEJO REGULADOR DE INGENIERIA CIVIL DEL PAIS VASCO CONSEJO REGULADOR DE INGENIERIA CIVIL DEL PAIS VASCO CONSEJO REGULADOR DE INGENIERIA CIVIL DEL PAIS VASCO	PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN %	ESPESOR DE CAPA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	Ensayos Campo		ROCA		ESTRUCTURA				MUESTRAS		ENSAYOS LABORATORIO						REGISTRO FOTOGRÁFICO	Profundidad Final: 12,40														
	Vane Test (kg/cm²)	Penetrómetro (kg/cm²)	Grado de Meteorización		Fracturas - Nº /30	RQD %	ESTRAT/ESQUIST.	JUNTA PRINCIPAL	JUNTAS	TIPO RELLENO	ESPESOR (mm)	RUGOSIDAD (J.R.C)	TIPO MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE TOMA/MUESTRAS	Nº GOLPES/15 cm (VALOR EN SPT)	% FINOS	LIMITE LÍQUIDO	ÍNDICE PLSTICIDAD	HUMEDAD %	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³)	RCS (KPa)		OTROS ENSAYOS														
0,0	100	0,40		0,00 - 0,20 HORMIGÓN																					0,0													
1,0				0,20 - 0,40 RELLENOS; gravas y gravillas de tamaños centimétricos en una matriz arcillo-arenosa, posible base de regularización de apoyo de solera de hormigón superior.												8 10 10 11									1,0													
2,0																									2,0													
3,0	100	5,00		0,40 - 5,40 ARENAS ARCILLOSAS; flojas a semidensas, de color marrón claro a ocre con gravas intercaladas de tamaños centimétricos.																					3,0													
4,0																									4,0													
5,0																									5,0													
6,0				5,40 - 10,00 GRAVAS Y BOLOS; de tamaños centimétricos en una matriz arcillo-arenosa de color marrón claro, densos. A partir de 5,40 m de profundidad la proporción de gravas aumenta, la naturaleza es más subredondeados y se observan bolos de hasta 20 cm.																					6,0													
7,0	95	4,60																								7,0												
8,0																									8,0													
9,0																									9,0													
10,0				10,00 - 11,20 ROCA FRACTURADA Y ALTERADA; argilitas, areniscas de grano fino de color marrón claro , grado de meteorización III-IV.																					10,0													
11,0	100	1,20																								11,0												
12,0				11,20 - 12,40 ROCA RELATIVAMENTE SANA; argilitas, areniscas de grano fino de color marrón claro a gris, grado de meteorización II.																					12,0													
13,0	100	1,20																								13,0												
14,0																									14,0													
15,0																									15,0													
16,0																									16,0													
17,0																									17,0													
NIVEL FREÁTICO					Durante el Sondeo Final (corto plazo) Despues del Sondeo (largo plazo)																		Tipo de Toma de Muestras		NOMBRE		SIMBOLO		OBSERVACIONES:									
											Diámetro Perforación 101 m hasta 9,60 y 86 mm hasta 12,40 m																											
											Se ha instalado tubería piezométrica.																											



VISADO/BAIMENA
Fecha Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Num./Zen.: 032.400052/00



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Colegiado: Elkaragokidea: 1625
Agustin Larrea Bertrand
CON SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA S.A. GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA, S.L.				Clave: 1888 Dpto:		Empresa Adjudicataria: GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.		GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.		EMPLAZAMIENTO		X : 509.703,079		HOJA 4/11	
Título del Proyecto:		Empresa Geotecnia:		GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.		Y : 4.723.719,49									
PLANTA DE DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA, ÁLAVA		Tipo de Sonda:		ROLATEC RL2		Z : 461,25									
		Sistema Perforación:		ROTACIÓN		Marco Geodésico: ETRS89									
		Testificado por:		AGUSTIN LARREA		ESCALA: 1:100									
Fecha de Inicio: 11/04/2023 Fecha Final: 11/04/2023		Municipio: ZAMBRANA - ÁLAVA		Cuenca:								SONDEO Nº S4			

PROF. (m)	RECUPERACIÓN %	ESPESOR DE CAPA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	Ensayos Campo		ROCA					ESTRUCTURA					MUESTRAS		ENSAYOS LABORATORIO								REGISTRO FOTOGRÁFICO	Profundidad Final: 10,20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
						Vane Test (kg/cm²)	Penetrómetro (kg/cm²)	Grado de Meteorización			Fracturas - Nº /30	RQD %						TIPO MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE TOMAMUESTRAS	Nº GOLPES/15 cm (VALOR EN SPT)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	ÍNDICE PLSTICIDAD	HUMEDAD %	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³)	RCS (KPa)			OTROS ENSAYOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
								1	2	3			4	1	4	16	64														20	40	60	80	ESTRAT/ESQUIST.	JUNTA PRINCIPAL	JUNTAS	TIPO RELLENO	ESPESOR (mm)	RUGOSIDAD (J.R.C)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
0,0	100	0,20		0,00 - 0,20 RELLENOS; gravas y gravillas de tamaños centimétricos en una matriz arcillo-arenosa, con restos de escombros.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				</

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO		VISADO/BAIMENA	
 Colegiado/a: Elkar Gorka , 1825 Apellidos: Lizaso , Bertrando DNI/NIF: 48034100		Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Núm./Zem.: 032-040052/00	
10,0	10,0	0,0	0,0
9,0	9,0	1,0	1,0
8,0	8,0	2,0	2,0
7,0	7,0	3,0	3,0
6,0	6,0	4,0	4,0
5,0	5,0	5,0	5,0
4,0	4,0	6,0	6,0
3,0	3,0	7,0	7,0
2,0	2,0	8,0	8,0
1,0	1,0	9,0	9,0
0,0	0,0	10,0	10,0

[illegible]

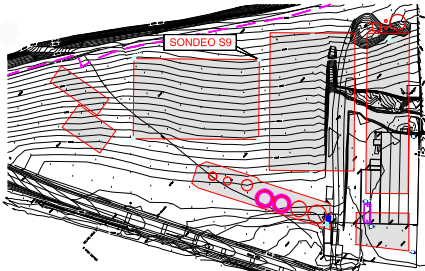
[illegible]



VISADO/BAIMENA
Fecha: 28/05/2024 Folio: 001a.52 Num.Zen.: 032.400052/00



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Agustín Larrea Bertrando
Colegiado: 1925
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL PROFESIONAL

DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA S.A. GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA, S.L.				Clave: 1888 Dpto:		Empresa Adjudicataria: GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.		GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.		EMPLAZAMIENTO  		X : 509.670,852		HOJA 8/11	
Título del Proyecto:		Empresa Geotecnia:		GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.		Y : 4.723.828,95									
PLANTA DE DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA, ÁLAVA		Tipo de Sonda:		ROLATEC RL2		Z : 466,10		Marco Geodésico: ETRS89		SONDEO Nº S9					
Fecha de Inicio: 12/04/2023 Fecha Final: 12/04/2023		Sistema Perforación:		ROTACIÓN		ESCALA: 1:100									
Municipio: ZAMBRANA - ÁLAVA		Testificado por:		AGUSTIN LARREA											
Cuenca:															

PROF. ID (m)	RECUPERACIÓN %	ESPESOR DE CAPA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	Ensayos Campo		ROCA					ESTRUCTURA					MUESTRAS		ENSAYOS LABORATORIO								REGISTRO FOTOGRÁFICO	Profundidad Final: 16,50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
						Vane Test (kg/cm²)	Penetrómetro (kg/cm²)	Grado de Meteorización	Fracturas - Nº /30	RQD %						TIPO MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE TOMAMUESTRAS	Nº GOLPES/15 cm (VALOR EN SPT)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	ÍNDICE PLSTICIDAD	HUMEDAD %	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³)	RCS (KPa)	OTROS ENSAYOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
											ESTRAT/ESQUIST.	JUNTA PRINCIPAL	JUNTAS	TIPO RELLENO	ESPESOR (mm)												RUGOSIDAD (J.R.C)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
0,0	100	0,40		0,00 - 0,40 COBERTERA VEGETAL; arcillas terrosas marrón oscuras, con abundante materia orgánica, blandas.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

-  Muestra Alterada - MA

 Muestra Agua - MAG

 Muestra Inalterada - MI

 Muestra Inalterada - No Recuperada - MIN

 Muestra Parafinada - MP

 Muestra SHELBY - MS

 Ensayo de Penetración Standard SPT-ABIERTO

 Ensayo de Penetración Standard SPT-CERRADO



VISADO/BAMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Num./Zen.: 032-400052/00



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Agustín Larrea Bertrando
CON SEGUIMIENTO DE RESPONSA-
BILIDAD COORDINADO POR

DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA S.A. GEOLÓGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.				Clave: 1888 Dpto:		Empresa Adjudicataria: GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.		GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.		EMPLAZAMIENTO		X : 509.575,688		HOJA 10/11														
Título del Proyecto: PLANTA DE DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA, ÁLAVA		Empresa Geotecnia: GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.		Y : 4.723.854,19																								
Fecha de Inicio: 12/04/2023 Fecha Final: 12/04/2023		Tipo de Sonda: ROLATEC RL2		Z : 462,74		Marco Geodésico: ETRS89		SONDEO Nº S11																				
Municipio: ZAMBRANA - ÁLAVA		Sistema Perforación: ROTACIÓN		ESCALA: 1:100																								
Cuenca:		Testificado por: AGUSTIN LARREA																										
DESCRIPCIÓN				NIVEL FREÁTICO		Ensayos Campo		ROCA		ESTRUCTURA			MUESTRAS		ENSAYOS LABORATORIO					REGISTRO FOTOGRÁFICO		Profundidad Final: 14,40						
						Vane Test (kg/cm²)	Penetrómetro (kg/cm²)	Grado de Meteorización	Fracturas - Nº /30	RQD %				TIPO MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE TOMAMUESTRAS	Nº GOLPES/15 cm (VALOR EN SPT)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO					ÍNDICE PLSTICIDAD	HUMEDAD %	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³)	RCS (KPa)	OTROS ENSAYOS
0,00 - 0,40 COBERTERA VEGETAL; arcillas terrosas marrón oscuras, con abundante materia orgánica, blandas.																											0,0	
																											1,0	
																											2,0	
0,40 - 6,40 ARENAS ARCILLOSAS; flojas a semidensas de color marrón claro a ocre con gravas intercaladas de tamaños centimétricos.																											3,0	
																											4,0	
																											5,0	
6,40 - 11,00 GRAVAS Y BOLOS; de tamaños centimétricos en una matriz arcillo-arenosa de color marrón claro, semidensos a densos.																											6,0	
																											7,0	
																											8,0	
A partir de 6,40 m de profundidad la proporción de gravas aumenta, la naturaleza es más subredondeados y se observa la matriz blanda y húmeda.																											9,0	
																											10,0	
																											11,0	
11,00 - 14,40 ROCA RELATIVAMENTE SANA; argilitas, areniscas de grano fino de color marrón claro a gris, grado de meteorización II-III.																											14,0	
																											13,0	
																											15,0	
																											17,0	
																											16,0	
																											17,0	
NIVEL FREÁTICO										Tipo de Toma de Muestras			NOMBRE		SIMBOLO		OBSERVACIONES:											
Durante el Sondeo																	Diámetro Perforación 101 m hasta 9,00 y 86 mm hasta 14,50 m											
Final (corto plazo)																												
Despues del Sondeo (largo plazo)																												

-  Muestra Alterada - MA

 Muestra Agua - MAG

 Muestra Inalterada - MI

 Muestra Inalterada - No Recuperada - MIN

 Muestra Parafinada - MP

 Muestra SHELBY - MS

 Ensayo de Penetración Standard SPT-ABIERTO

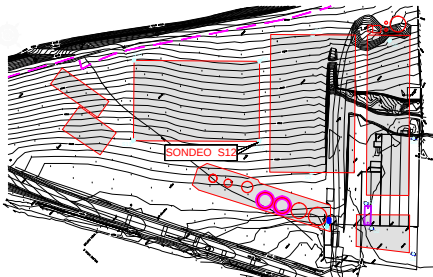
 Ensayo de Penetración Standard SPT-CERRADO



VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Num./Zen.: 032-40052/00
HL9BPHRLCYW



EUSKADIKO GEÓLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Collegado/Elkargokidea: 1625
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN

DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA S.A. GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA, S.L.				Clave: 1888 Dpto:		Empresa Adjudicataria: GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.		EMPLAZAMIENTO  		X : 509.631,842		HOJA 11/11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA, S.L.		Titulo del Proyecto:		Empresa Geotecnia: GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.		Y : 4.723.793,07				SONDEO Nº S12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		PLANTA DE DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA, ÁLAVA		Tipo de Sonda: ROLATEC RL2		Z : 463,20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		Fecha de Inicio: 12/04/2023 Fecha Final: 12/04/2023		Sistema Perforación: ROTACIÓN		Marco Geodésico: ETRS89																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		Municipio: ZAMBRANA - ÁLAVA		Testificado por: AGUSTIN LARREA		ESCALA: 1:100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Cuenca:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN %	ESPESOR DE CAPA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	Ensayos Campo		ROCA		ESTRUCTURA			MUESTRAS		ENSAYOS LABORATORIO								REGISTRO FOTOGRÁFICO	Profundidad Final: 14,50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
						Vane Test (kg/cm²)	Penetrómetro (kg/cm²)	Grado de Meteorización		Fracturas - Nº /30	RQD %				TIPO MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE TOMAMUESTRAS	Nº GOLPES/15 cm (VALOR EN SPT)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	ÍNDICE PLSTICIDAD	HUMEDAD %			DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³)	RCS (KPa)	OTROS ENSAYOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
								1	2			3	4	1														4	16	64	20	40	60	80	ESTRAT/ ESQUIST.	JUNTA PRINCIPAL	JUNTAS	TIPO RELLENO	ESPESOR (mm)	RUGOSIDAD (J.R.C)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
0,0	100	0,40		0,00 - 0,40 COBERTERA VEGETAL; arcillas terrosas marrón oscuras, con abundante materia orgánica, blandas.													6 8 11 12 19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

- 

Muestra Alterada - MA
- 

Muestra Agua - MAG
- 

Muestra Inalterada - MI
- 

Muestra Inalterada - No Recuperada - MIN
- 

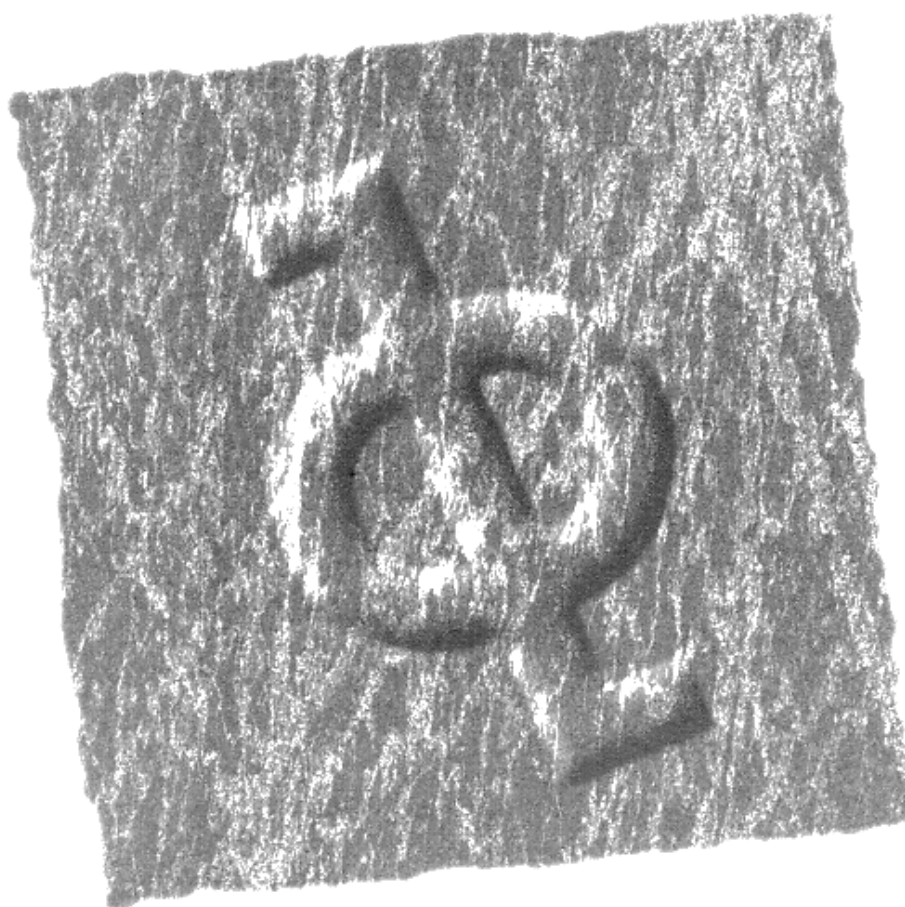
Muestra Parafinada - MP
- 

Muestra SHELBY - IMS
- 

Ensayo de Penetración Standard SPT-ABIERTO
- 

Ensayo de Penetración Standard SPT-CERRADO

CORTES DE LAS CATAS



ANEXO 1888 / 04

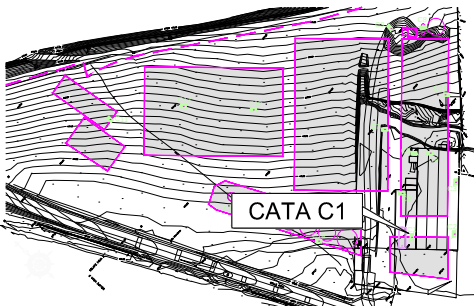
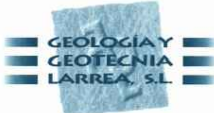
 EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO Colegiado/Elkargokidea: 1625 Agustin Larrea Bergaretxe CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN	 VISADO/BAIMENA Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00 HL98PHRLCYW
--	--



VISADO/BAMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Num./Zen.: 032-40052/00



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Auzoa/Larra: Bergaretxe
COLEGIO DE RESPONSABILIDAD CIVIL GERANTZIKIZUN ZIBILEKO ASEGURATZA

DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA S.A.		Clave: 1888/04		Dpto:		EMPLAZAMIENTO				X : 509.649,28		HOJA 1/15	
		Título del Proyecto:		PLANTA DE DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA, ÁLAVA						Y : 4.723.703,30		C1	
		Fecha de Inicio: 9/04/2024		Fecha Final: 9/04/2024						Marco Geodésico: ETRS89			
		Municipio: ZAMBRANA (Álava)		Cuenca:						ESCALA: 1:40			
												CATA Nº	
												Profundidad Final: 3,00	

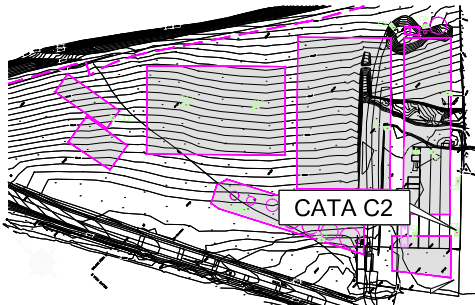
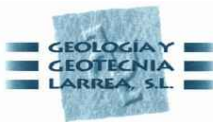
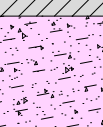
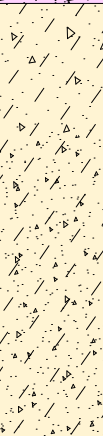
D (m)		DIMENSIONES (m)		ORIENTACIÓN		GRADO ALTERACIÓN		ESPESOR DE CAPA (m)		COLUMNA LITOLÓGICA		DESCRIPCIÓN		NIVEL FREÁTICO		Ensayos Campo		ESTRUCTURA		MUESTRAS		ENSAYOS LABORATORIO		REGISTRO FOTOGRÁFICO	



VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Num./Zen.: 032-40052/00
HLBPHRUCYVW



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Collegado/Elkargokidea: 1925
-Aketan: Larrea Bergeaketa-
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN

DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA S.A.		Clave: 1888/04 Dpto:		Título del Proyecto: PLANTA DE DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA, ÁLAVA		EMPLAZAMIENTO				X : 509.668,03 Y : 4.723.685,98 Z : 460,85 Marco Geodésico: ETRS89	HOJA 2/15																																		
		Fecha de Inicio: 9/04/2024 Fecha Final: 9/04/2024		Municipio: ZAMBRANA (Álava)				ESCALA: 1:40		CATA Nº																																			
PROFUNDIDAD (m)		DIMENSIONES (m)		ORIENTACIÓN		GRADO ALTERACIÓN		ESPESOR DE CAPA (m)		COLUMNA LITOLÓGICA		DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	Ensayos Campo	ESTRUCTURA		MUESTRAS	ENSAYOS LABORATORIO						REGISTRO FOTOGRÁFICO	Profundidad Final: 3,00																				
																		% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	ÍNDICE PLSTICIDAD	HUMEDAD %	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³)	RCS (KPa)																						
0,0		1,00 x 2,50		N 60 E				0,70				0,00 - 0,70 RELLENOS; - de 0,00 á 0,20 m Hormigón sin armadura. - de 0,20 á 0,70 m gravas y gravillas de tamaños centimétricos en una matriz arcillo-arenosa, posible base de regularización de apoyo de solera de hormigón superior.													0,0																				
1,0								2,30																	1,0																				
2,0												0,70 - 3,00 ARENAS ARCILLOSAS; flojas a semidensas, de color marrón claro a ocre con gravas y bolos intercaladas de tamaños centimétricos. A medida que se profundiza la proporción de gravas y bolos aumenta apareciendo incluso subredondeados, siendo más densas y manteniéndose las paredes.													2,0																				
3,0																									3,0																				
4,0																									4,0																				
5,0																									5,0																				
6,0																									6,0																				
7,0																									7,0																				
NIVEL FREÁTICO  Durante el Sondeo  Final (corto plazo)  Despues del Sondeo (largo plazo)												 Muestra Alterada - MA  Muestra Agua - MAG  Muestra Inalterada - MI  Muestra Inalterada - No Recuperada - MIN  Muestra Parafinada - MP  Muestra SHELBY - MS  Ensayo de Penetración Standard SPT-ABIERTO  Ensayo de Penetración Standard SPT-CERRADO		GRADO ALTERACIÓN METEORIZACIÓN		I : Poco Meteorizada, Fresca - Sana, Roca sin descomponer II : Algo Meteorizada, Roca descompuesta < 10 % III : Bastante Meteorizada, Roca descompuesta 10 % - 50 % IV : Muy Meteorizada, Roca descompuesta 50 % - 90 % V : Completamente Meteorizada, , Roca descompuesta < 90 % VI : Suelos Residual, Roca descompuesta 100 %						OBSERVACIONES Y OTROS ENSAYOS:																							

0,0
1,0
2,0
3,0
4,0
5,0
6,0
7,0



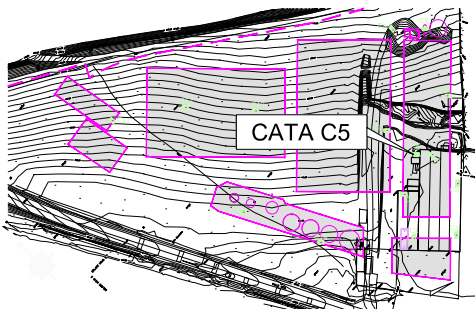
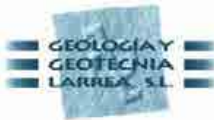
NIVEL FREÁTICO  Durante el Sondeo  Final (corto plazo)  Despues del Sondeo (largo plazo)		 Muestra Alterada - MA  Muestra Agua - MAG  Muestra Inalterada - MI  Muestra Inalterada - No Recuperada - MIN  Muestra Parafinada - MP  Muestra SHELBY - MS  Ensayo de Penetración Standard SPT-ABIERTO  Ensayo de Penetración Standard SPT-CERRADO	GRADO ALTERACIÓN METEORIZACIÓN	I : Poco Meteorizada, Fresca - Sana, Roca sin descomponer II : Algo Meteorizada, Roca descompuesta < 10 % III : Bastante Meteorizada, Roca descompuesta 10 % - 50 % IV : Muy Meteorizada, Roca descompuesta 50 % - 90 % V : Completamente Meteorizada, , Roca descompuesta < 90 % VI : Suelos Residual, Roca descompuesta 100 %	OBSERVACIONES Y OTROS ENSAYOS:
--	--	---	--	---	--



VISADO/BAMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Num./Zen.: 032-40052/00



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Colegiado/Elkargakidea: 1925
Agustín Larrea Bergaretxe
COLEGIO DE RESPONSABLES DE LA INGENIERIA

DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA S.A.		Clave: 1888/04		Dpto:		EMPLAZAMIENTO				X : 509.687,03		HOJA 5/15															
		Título del Proyecto:								Y : 4.723.736,57		C5															
		PLANTA DE DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA, ÁLAVA								Z : 461,00																	
		Fecha de Inicio: 9/04/2024				Fecha Final: 9/04/2024				Marco Geodésico: ETRS89		CATA Nº															
		Municipio: ZAMBRANA (Álava)								ESCALA: 1:40																	
Cuenca:																											
PROFUNDIDAD (m)		DIMENSIONES (m)		ORIENTACIÓN		GRADO ALTERACIÓN		ESPESOR DE CAPA (m)		COLUMNA LITOLÓGICA		DESCRIPCIÓN		NIVEL FREÁTICO		Ensayos Campo		ESTRUCTURA		MUESTRAS		ENSAYOS LABORATORIO		REGISTRO FOTOGRÁFICO		Profundidad Final: 3,00	
0,0		1,00 x 2,50		N 300 E				0,30				0,00 - 0,40 RELLENOS; arcillas terrosas marrón oscuras, blandas, con gravas y gravillas intercaladas.														0,0	
2,0								2,70				0,40 - 3,00 ARENAS ARCILLOSAS; flojas a semidensas, de color marrón claro a ocre con gravas y bolos intercaladas de tamaños centimétricos. A medida que se profundiza la proporción de gravas y bolos aumenta apareciendo incluso subredondeados, siendo más densas y manteniéndose las paredes.														1,0	
4,0																										2,0	
6,0																										3,0	
7,0																										4,0	
																										5,0	
																										6,0	
																										7,0	





**VISADO/BAIMENA**EUSKADIKO GI
COLEGIO DE

 Durante el Sondeo

Final (corto plazo)

Despues del Sondeo (largo plazo)

--	--

● Muestra Agua - MAG

☐ Muestra Inalterada - NoMuestra SHELBY - MS

▼ Ensayo de Penetración

GRADO ALTERACIÓN
METEORIZACIÓN

I : Poco Meteorizada, Fresca - Sana, Roca sin descomponer

II : Alga Meteorizada. Roca descompuesta $\leq 10\%$

III : Bastante Meteorizada, Roca descompuesta 10 % - 50 %

IV. C. *Quilichano* (1997) *Quilichano* (1997)

VI : Suelos Residual, Roca descompuesta 100 %

A photograph showing a deep, narrow trench or pit dug into the ground. The soil is light brown and appears moist. A large, dark shadow of a person standing on the left side of the trench is cast onto the opposite wall. The trench is surrounded by green grass and some small plants. The bottom of the trench is dark and appears to be filled with water or very damp soil.OBSERVACIONES Y OTROS ENSAYOS:



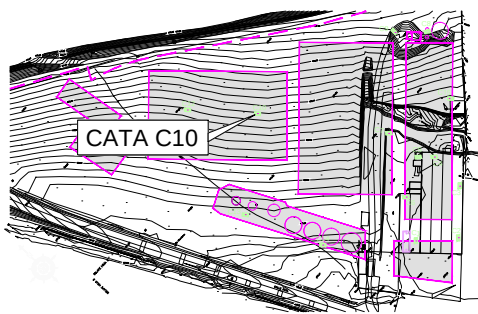
A large pile of excavated soil and debris, including a metal drum, next to a trench.

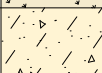
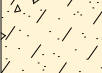


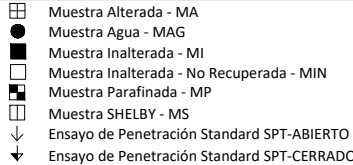
VISADO/BAMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Crta: 52 Num./Zen.: 032-400052/00



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Colegiado/Elkargakidea: 1225
Aurkitu Larrea Bergearene
COLEGIO DE RESPONSABILIDAD CIVIL GERANTZITZIKULUN ZIBILEKO ASEGURATZA

DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA S.A.		Clave: 1888/04 Dpto:		EMPLAZAMIENTO				X : 509.640,36	HOJA 10/15 C10 CATA Nº
		Título del Proyecto:						Y : 4.723.824,84	
		PLANTA DE DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA, ÁLAVA						Z : 464,75	
		Fecha de Inicio: 10/04/2024 Fecha Final: 10/04/2024						Marco Geodésico: ETRS89	
		Municipio: ZAMBRANA (Álava)						ESCALA: 1:40	
		Cuenca:							

PROF	D (m)	DIMENSIONES (m)	ORIENTACIÓN	GRADO ALTERACIÓN	ESPESOR DE CAPA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	Ensayos Campo	ESTRUCTURA			MUESTRAS		ENSAYOS LABORATORIO						REGISTRO FOTOGRÁFICO	Profundidad Final: 5,00		
											Geotester (kg/cm²)	ESTRAT/ESQUIST.	JUNTA PRINCIPAL	JUNTAS	TIPO RELLENO	ESPESOR (mm)	RUGOSIDAD (J.R.C)	TIPO MUESTRA	Nº MUESTRA	% FINOS			LÍMITE LÍQUIDO	ÍNDICE PLSTICIDAD
0,0					0,40		0,00 - 0,40 COBERTERA VEGETAL; arcillas terrosas marrón oscuras, con abundante materia orgánica, blandas.																	0,0
1,0							0,40 - 4,50 ARENAS ARCILLOSAS; flojas a semidensas, de color marrón claro a ocre con gravas y bolos intercaladas de tamaños centimétricos. A medida que se profundiza la proporción de gravas y bolos aumenta apareciendo incluso subredondeados, siendo más densas y manteniéndose las paredes.																	1,0
2,0																								2,0
3,0		2,00 x 4,50	N 300 E		4,10		4,50 - 5,00 GRAVAS Y BOLOS; de tamaños centimétricos y mayoritariamente subredondeados, en una matriz arcillo-arenosa de color marrón claro, densos a muy densos. Se mantienen las paredes.																	3,0
4,0																								4,0
5,0					0,50																			5,0
6,0																								6,0
7,0																								7,0

NIVEL FREÁTICO			GRADO ALTERACIÓN METEORIZACIÓN	I : Poco Meteorizada, Fresca - Sana, Roca sin descomponer						OBSERVACIONES Y OTROS ENSAYOS:
Durante el Sondeo				II : Algo Meteorizada, Roca descompuesta < 10 %						
Final (corto plazo)				III : Bastante Meteorizada, Roca descompuesta 10 % - 50 %						
Despues del Sondeo (largo plazo)				IV : Muy Meteorizada, Roca descompuesta 50 % - 90 %						
				V : Completamente Meteorizada, Roca descompuesta < 90 %						
				VI : Suelos Residual, Roca descompuesta 100 %						



DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA S.A.		Clave: 1888/04		Dpto:		EMPLAZAMIENTO		CATA C12		X : 509.613,24		HOJA 12/15			
GEOLÓGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.		Fecha de Inicio: 10/04/2024		Fecha Final: 10/04/2024						Y : 4.723.857,10		C12			
		Municipio: ZAMBRANA (Álava)								Marco Geodésico: ETRS89					
		Cuenca:								ESCALA: 1:40		CATA Nº			
PROF D (m) DIMENSIONES (m) ORIENTACIÓN GRADO ALTERACIÓN ESPESOR DE CAPA (m) COLUMNA LITOLÓGICA DESCRIPCIÓN NIVEL FREÁTICO Ensayos Campo ESTRUCTURA MUESTRAS ENSAYOS LABORATORIO REGISTRO FOTOGRÁFICO		0,0		1,00 x 3,00		N 285 E		0,45		0,00 - 0,45		COBERTERA VEGETAL; arcillas terrosas marrón oscuras, con abundante materia orgánica, blandas.		0,0	
2,0		3,05						0,45 - 3,50		0,45 - 3,50		ARENAS ARCILLOSAS; flojas a semidensas, de color marrón claro a ocre con gravas y bolos intercaladas de tamaños centimétricos. A medida que se profundiza la proporción de gravas y bolos aumenta apareciendo incluso subredondeados, siendo más densas y manteniéndose las paredes.		1,0	
4,0														2,0	
6,0														3,0	
7,0														4,0	
														5,0	
														6,0	
														7,0	
NIVEL FREÁTICO Durante el Sondeo Final (corto plazo) Despues del Sondeo (largo plazo)		Muestra Alterada - MA Muestra Agua - MAG Muestra Inalterada - MI Muestra Inalterada - No Recuperada - MIN Muestra Parafinada - MP Muestra SHELBY - MS Ensayo de Penetración Standard SPT-ABIERTO Ensayo de Penetración Standard SPT-CERRADO		GRADO ALTERACIÓN METEORIZACIÓN		I : Poco Meteorizada, Fresca - Sana, Roca sin descomponer II : Algo Meteorizada, Roca descompuesta < 10 % III : Bastante Meteorizada, Roca descompuesta 10 % - 50 % IV : Muy Meteorizada, Roca descompuesta 50 % - 90 % V : Completamente Meteorizada, , Roca descompuesta < 90 % VI : Suelos Residual, Roca descompuesta 100 %		OBSERVACIONES Y OTROS ENSAYOS:							



VISADO/BAMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Num./Zen.: 032-400052/00



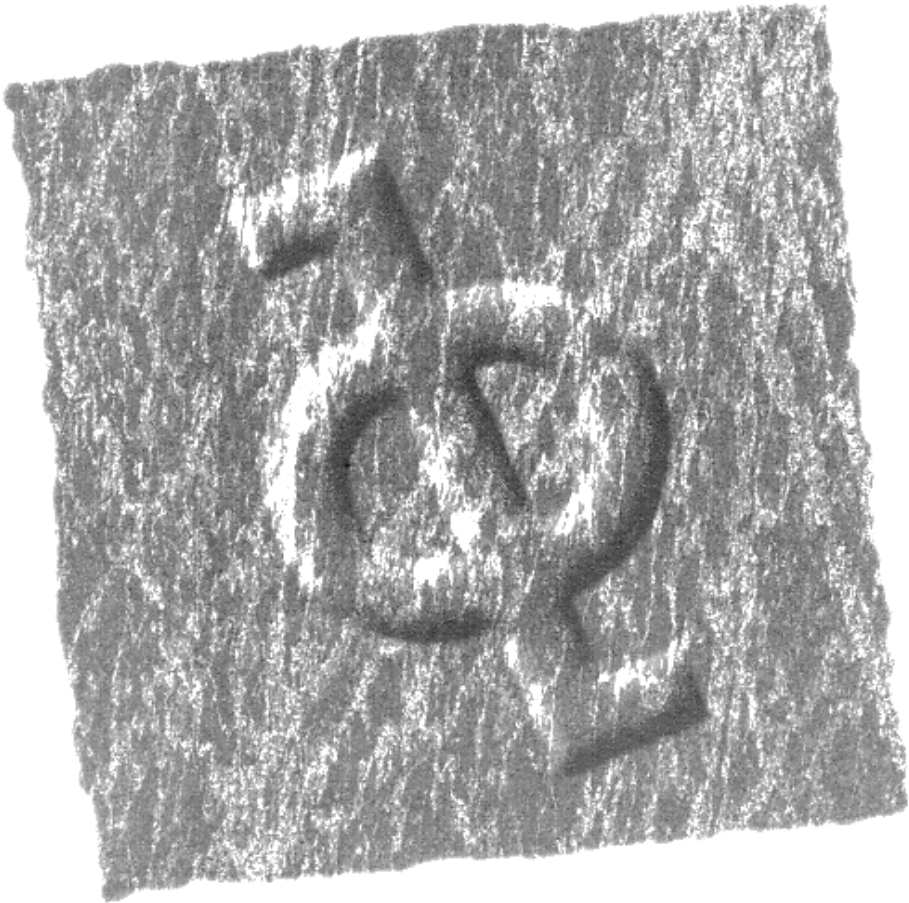
EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Colegiado/Elkargakidea: 1925
Auzestín Larrea Bergaretxe
CON SELLO DE RESPONSABILIDAD CIVIL DE INGENIERIA DE CARRETERAS

DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA S.A.		Clave: 1888/04		Dpto:		EMPLAZAMIENTO		CATA C13		X : 509.591,01		HOJA 13/15															
GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA, S.L.		Título del Proyecto:		PLANTA DE DESTILERÍAS Y BIOREFINERÍAS ZAMBRANA, ÁLAVA						Y : 4.723.788,82																	
		Fecha de Inicio: 10/04/2024		Fecha Final: 10/04/2024						Z : 461,70																	
		Municipio: ZAMBRANA (Álava)								Marco Geodésico: ETRS89		CATA Nº															
		Cuenca:								ESCALA: 1:40																	
PROFUNDIDAD (m)		DIMENSIONES (m)		ORIENTACIÓN		GRADO ALTERACIÓN		ESPESOR DE CAPA (m)		COLUMNA LITOLÓGICA		DESCRIPCIÓN		NIVEL FREÁTICO		Ensayos Campo		ESTRUCTURA		MUESTRAS		ENSAYOS LABORATORIO		REGISTRO FOTOGRÁFICO		Profundidad Final: 3,50	
0,0		1,00 x 3,00		N 170 E				0,45				0,00 - 0,45 COBERTERA VEGETAL; arcillas terrosas marrón oscuras, con abundante materia orgánica, blandas.												0,0			
2,0								3,05				0,45 - 3,50 ARENAS ARCILLOSAS; flojas a semidensas, de color marrón claro a ocre con gravas y bolos intercaladas de tamaños centimétricos. A medida que se profundiza la proporción de gravas y bolos aumenta apareciendo incluso subredondeados, siendo más densas y manteniéndose las paredes.										1,0					
4,0																								2,0			
6,0																								3,0			
7,0																								4,0			
																								5,0			
																								6,0			
																								7,0			
NIVEL FREÁTICO		Durante el Sondeo		Final (corto plazo)		Despues del Sondeo (largo plazo)								GRADO ALTERACIÓN METEORIZACIÓN													
Muestra Alterada - MA		Muestra Agua - MAG		Muestra Inalterada - MI		Muestra Inalterada - No Recuperada - MIN		Muestra Parafinada - MP		Muestra SHELBY - MS		Ensayo de Penetración Standard SPT-ABIERTO		Ensayo de Penetración Standard SPT-CERRADO													



1,

DIAGRAMAS DE PENETRACIÓN DINÁMICA



 EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO Colegiado/Elkargokidea: 1625 Agustin Larrea Bergaretxe CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN	VISADO/BAIMENA Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00 HL98PHRLCYW	
--	---	--



AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Poligono Asua -berri, Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg. Altura de caída : 76 cm.
Masa disp. de golpeo : 115 kg Área de la puntaza : 20 cm²

Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		CLIENTE : LARREA	EXP : 5516	S/REF : ENSAYO : P-1
OPERARIO : FERNANDO AJA		MAQUINARIA : RL-3		TIPO DE PUNTAZA Recuperable X Perdida
FECHA : 11-abr-24	HORA : 11:45	DURACION : 20 min		Verificacion equipo previo ensayo X Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2 FECHA 02/11/2023

RESULTADOS DEL ENSAYO

PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)
0,20	PERFORADO			5,20				10,20				15,20			
0,40	19	2		5,40				10,40				15,40			
0,60	20			5,60				10,60				15,60			
0,80	9			5,80				10,80				15,80			
1,00	12			6,00				11,00				16,00			
1,20	7			6,20				11,20				16,20			
1,40	5	1	100	6,40				11,40				16,40			
1,60	6			6,60				11,60				16,60			
1,80	9			6,80				11,80				16,80			
2,00	11			7,00				12,00				17,00			
2,20	13			7,20				12,20				17,20			
2,40	13	1	130	7,40				12,40				17,40			
2,60	15			7,60				12,60				17,60			
2,80	18			7,80				12,80				17,80			
3,00	18			8,00				13,00				18,00			
3,20	27			8,20				13,20				18,20			
3,40	25	1	160	8,40				13,40				18,40			
3,60	26			8,60				13,60				18,60			
3,80	27			8,80				13,80				18,80			
4,00	26			9,00				14,00				19,00			
4,20	29			9,20				14,20				19,20			
4,40	36	1	>200	9,40				14,40				19,40			
4,50	100			9,60				14,60				19,60			
4,80				9,80				14,80				19,80			
5,00				10,00				15,00				20,00			

OBSERVACIONES :
Perforados 0,20 m de solera de hormigón

DIRECTOR LABORATORIO

RESPONSABLE

Fdo. Jose Gaminde

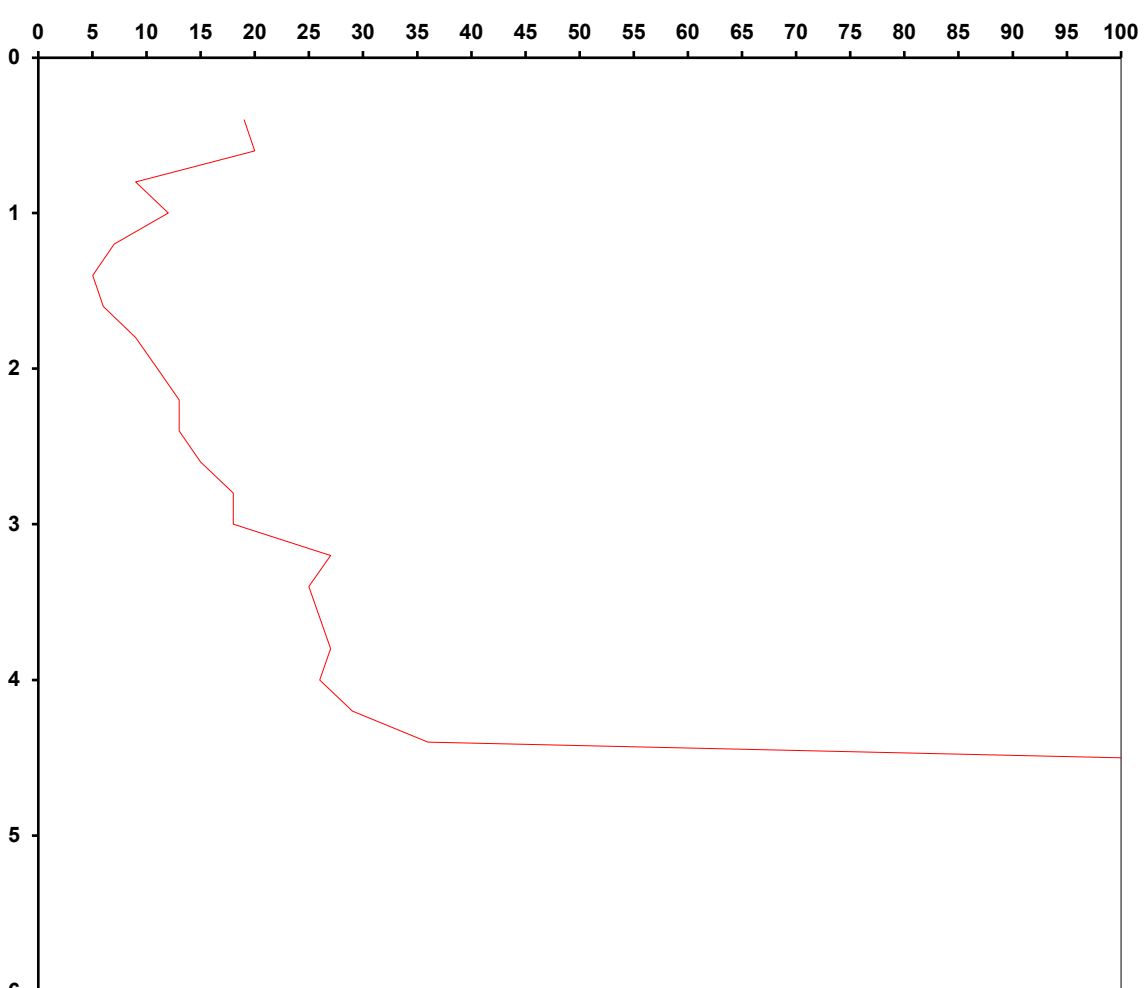
Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

 AROA GEOTECNIA, S.L.L. Poligono Asua -berri. Pabellón 99 48950 - ASUA (BIZKAIA) Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661		ACTA DE RESULTADOS ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)			
		<u>Características del penetrómetro :</u> Masa de la maza : 63,5 kg. Altura de caída : 76 cm. Masa disp. de golpeo : 115 kg Área de la puntaza : 20 cm ²		<u>Varillaje :</u> Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m Masa : 6,2 Kg/m	
OBRA / PROYECTO :		CLIENTE :	EXP:	S/REF:	ENSAYO :
ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		LARREA	5516		P-1
OPERARIO :		MAQUINARIA :		TIPO DE PUNTAZA	
FERNANDO AJA		RL-3		Recuperable	X
				Perdida	
HA :	HORA :	DURACION :		Verificacion equipo previo ensayo	X
11-abr-24	11:45	20 min		Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2	FECHA
					02/11/2023
GRAFICO DEL ENSAYO					
Valores de N20					
					

RESPONSABLE



Fdo. Jose Gaminde



Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº de REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES



AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Polígono Asua -berri, Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg.
Masa disp. de golpeo : 115 kg

Altura de caída : 76 cm.
Área de la puntaza : 20 cm²

Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO :

**ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE
DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA**

CLIENTE :

LARREA

EXP :

5516

S/REF :

ENSAYO :

P-2

OPERARIO :

FERNANDO AJA

MAQUINARIA :

RL-3

TIPO DE PUNTAZA

Recuperable

X

Perdida

FECHA :

15-abr-24

HORA :

16:30

DURACION :

25 min

Verificación equipo previo ensayo

X

Equipo verificado y
conforme con la norma
europea EN ISO 22476-2

FECHA

02/11/2023

RESULTADOS DEL ENSAYO

PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)
0,20	PERFORADO			5,20				10,20				15,20			
0,40	15	2		5,40				10,40				15,40			
0,60	18			5,60				10,60				15,60			
0,80	11			5,80				10,80				15,80			
1,00	10			6,00				11,00				16,00			
1,20	12			6,20				11,20				16,20			
1,40	7	1	100	6,40				11,40				16,40			
1,60	6			6,60				11,60				16,60			
1,80	6			6,80				11,80				16,80			
2,00	7			7,00				12,00				17,00			
2,20	12			7,20				12,20				17,20			
2,40	13	1	120	7,40				12,40				17,40			
2,60	15			7,60				12,60				17,60			
2,80	17			7,80				12,80				17,80			
3,00	19			8,00				13,00				18,00			
3,20	23			8,20				13,20				18,20			
3,40	26	1	160	8,40				13,40				18,40			
3,60	27			8,60				13,60				18,60			
3,80	28			8,80				13,80				18,80			
4,00	29			9,00				14,00				19,00			
4,20	34			9,20				14,20				19,20			
4,40	39	1	>200	9,40				14,40				19,40			
4,45	100			9,60				14,60				19,60			
4,80				9,80				14,80				19,80			
5,00				10,00				15,00				20,00			

OBSERVACIONES :

Perforados 0,20 m de solera de hormigón

DIRECTOR LABORATORIO

RESPONSABLE

Fdo. Jose Gaminde

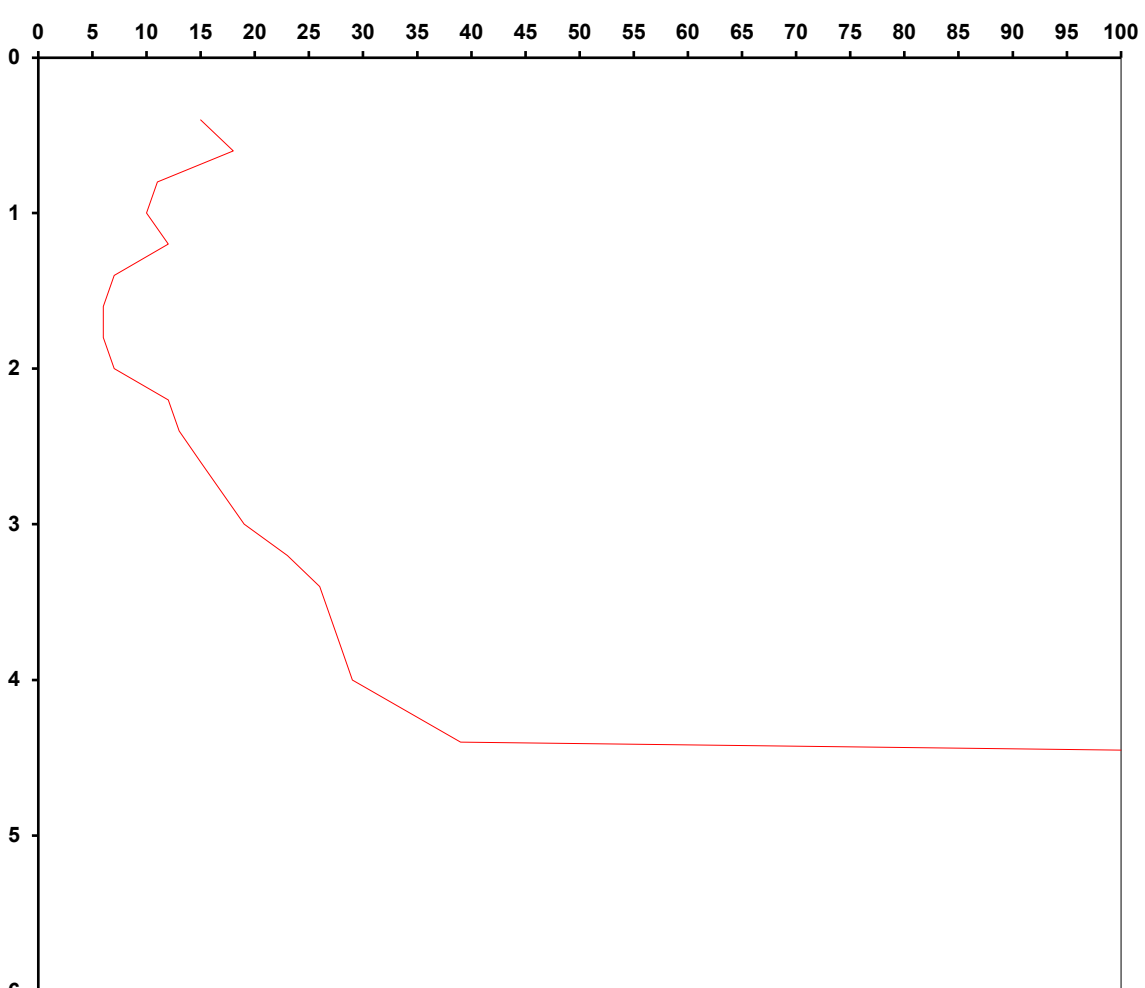
Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

 AROA GEOTECNIA, S.L.L. Poligono Asua -berri. Pabellón 99 48950 - ASUA (BIZKAIA) Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661		ACTA DE RESULTADOS ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)			
		<u>Características del penetrómetro :</u> Masa de la maza : 63,5 kg. Altura de caída : 76 cm. Masa disp. de golpeo : 115 kg Área de la puntaza : 20 cm ²		<u>Varillaje :</u> Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m Masa : 6,2 Kg/m	
OBRA / PROYECTO :		CLIENTE :	EXP:	S/REF:	ENSAYO :
ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		LARREA	5516		P-2
OPERARIO :		MAQUINARIA :		TIPO DE PUNTAZA	
FERNANDO AJA		RL-3		Recuperable X	
				Perdida	
HA :	HORA :	DURACION :		Verificacion equipo previo ensayo X	
15-abr-24	16:30	25 min		Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2 FECHA	
				02/11/2023	
GRAFICO DEL ENSAYO					
Valores de N20					
					

RESPONSABLE



Fdo. Jose Gaminde



Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº de REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES



AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Polígono Asua -berri, Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg.
Masa disp. de golpeo : 115 kg

Altura de caída : 76 cm.
Área de la puntaza : 20 cm²

Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		CLIENTE : LARREA	EXP : 5516	S/REF : P-3	ENSAYO :
OPERARIO : FERNANDO AJA		MAQUINARIA : RL-3		TIPO DE PUNTAZA	
				Recuperable	X
				Perdida	
FECHA : 15-abr-24	HORA : 13:00	DURACION : 25 min		Verificación equipo previo ensayo	X
				Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2	FECHA 02/11/2023

RESULTADOS DEL ENSAYO

PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)
0,20	8	1		5,20				10,20				15,20			
0,40	10	1		5,40				10,40				15,40			
0,60	12			5,60				10,60				15,60			
0,80	13			5,80				10,80				15,80			
1,00	11			6,00				11,00				16,00			
1,20	10			6,20				11,20				16,20			
1,40	13	1	100	6,40				11,40				16,40			
1,60	14			6,60				11,60				16,60			
1,80	14			6,80				11,80				16,80			
2,00	15			7,00				12,00				17,00			
2,20	16			7,20				12,20				17,20			
2,40	18	1	130	7,40				12,40				17,40			
2,60	26			7,60				12,60				17,60			
2,80	27			7,80				12,80				17,80			
3,00	27			8,00				13,00				18,00			
3,20	28			8,20				13,20				18,20			
3,40	32	1	160	8,40				13,40				18,40			
3,60	36			8,60				13,60				18,60			
3,80	35			8,80				13,80				18,80			
4,00	36			9,00				14,00				19,00			
4,20	40			9,20				14,20				19,20			
4,40	43	1	>200	9,40				14,40				19,40			
4,60	48			9,60				14,60				19,60			
4,70	100			9,80				14,80				19,80			
5,00				10,00				15,00				20,00			

OBSERVACIONES :

DIRECTOR LABORATORIO

RESPONSABLE

Fdo. Jose Gaminde

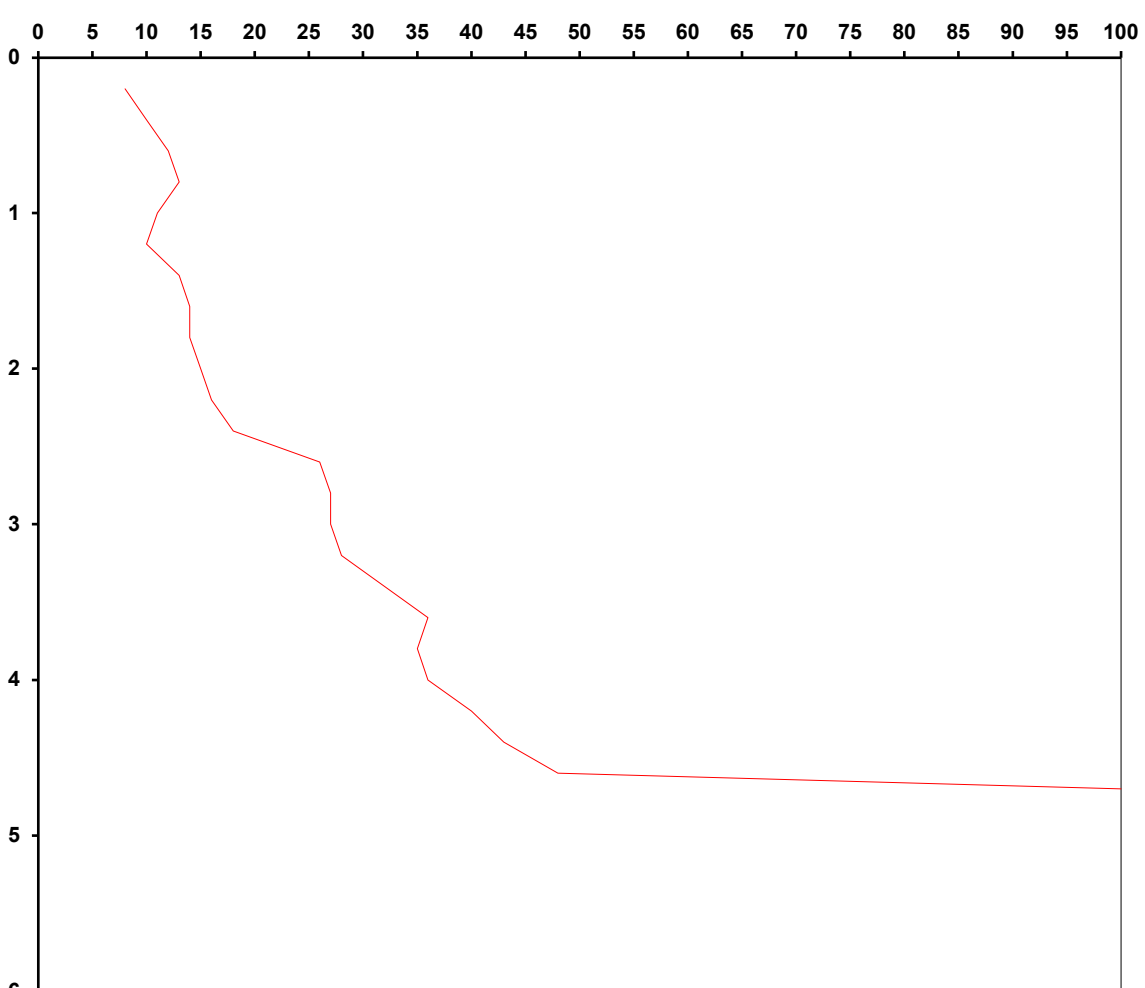
Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

 AROA GEOTECNIA, S.L.L. Poligono Asua -berri. Pabellón 99 48950 - ASUA (BIZKAIA) Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661		ACTA DE RESULTADOS ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)			
		<u>Características del penetrómetro :</u> Masa de la maza : 63,5 kg. Altura de caída : 76 cm. Masa disp. de golpeo : 115 kg Área de la puntaza : 20 cm ²		<u>Varillaje :</u> Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m Masa : 6,2 Kg/m	
OBRA / PROYECTO :		CLIENTE :	EXP:	S/REF:	ENSAYO :
ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		LARREA	5516		P-3
OPERARIO :		MAQUINARIA :		TIPO DE PUNTAZA	
FERNANDO AJA		RL-3		Recuperable X	
				Perdida	
HA :		HORA :		DURACION :	
15-abr-24		13:00		25 min	
				Verificacion equipo previo ensayo X	
				Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2	
				FECHA 02/11/2023	
GRAFICO DEL ENSAYO					
Valores de N20					
					

RESPONSABLE



Fdo. Jose Gaminde



Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº de REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES



AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Poligono Asua -berri, Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg.
Masa disp. de golpeo : 115 kg

Altura de caída : 76 cm.
Area de la puntaza : 20 cm²

Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		CLIENTE : LARREA	EXP : 5516	S/REF : ENSAYO : P-4
OPERARIO : FERNANDO AJA		MAQUINARIA : RL-3		TIPO DE PUNTAZA Recuperable X Perdida
FECHA : 15-abr-24	HORA : 12:40	DURACION : 20 min		Verificacion equipo previo ensayo X Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2 FECHA 02/11/2023

RESULTADOS DEL ENSAYO

PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)
0,20	10	1		5,20				10,20				15,20			
0,40	10	1		5,40				10,40				15,40			
0,60	9			5,60				10,60				15,60			
0,80	11			5,80				10,80				15,80			
1,00	10			6,00				11,00				16,00			
1,20	10			6,20				11,20				16,20			
1,40	12	1	100	6,40				11,40				16,40			
1,60	13			6,60				11,60				16,60			
1,80	11			6,80				11,80				16,80			
2,00	16			7,00				12,00				17,00			
2,20	18			7,20				12,20				17,20			
2,40	19	1	130	7,40				12,40				17,40			
2,60	23			7,60				12,60				17,60			
2,80	25			7,80				12,80				17,80			
3,00	24			8,00				13,00				18,00			
3,20	27			8,20				13,20				18,20			
3,40	30	1	190	8,40				13,40				18,40			
3,60	31			8,60				13,60				18,60			
3,80	33			8,80				13,80				18,80			
4,00	49			9,00				14,00				19,00			
4,05	100			9,20				14,20				19,20			
4,40				9,40				14,40				19,40			
4,60				9,60				14,60				19,60			
4,80				9,80				14,80				19,80			
5,00				10,00				15,00				20,00			

OBSERVACIONES :

DIRECTOR LABORATORIO

RESPONSABLE

Fdo. Jose Gaminde

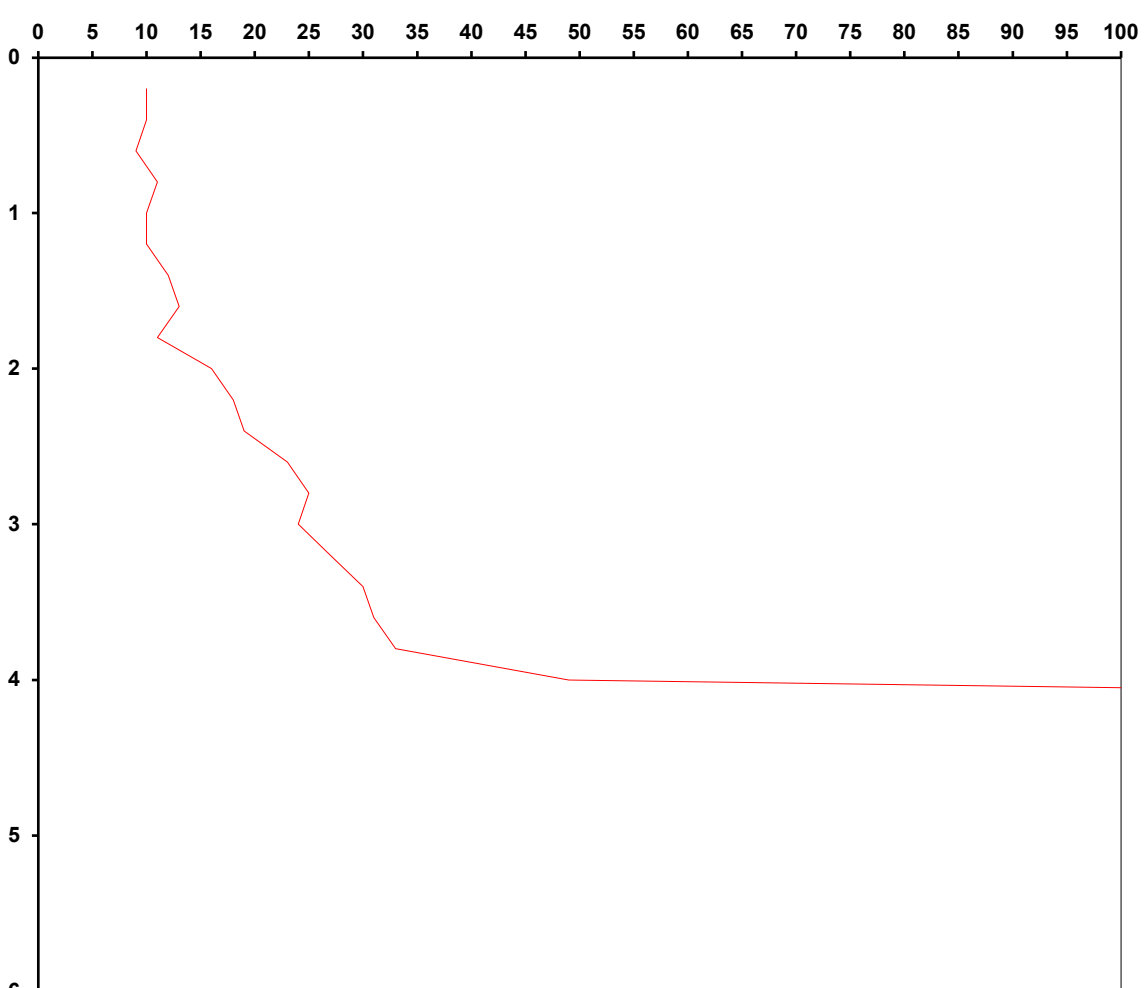
Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGUN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

 AROA GEOTECNIA, S.L.L. Poligono Asua -berri. Pabellón 99 48950 - ASUA (BIZKAIA) Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661		ACTA DE RESULTADOS ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)																			
		<u>Características del penetrómetro :</u> Masa de la maza : 63,5 kg. Masa disp. de golpeo : 115 kg		<u>Varillaje :</u> Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m Masa : 6,2 Kg/m																	
OBRA / PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		CLIENTE : LARREA	EXP: 5516	S/REF:	ENSAYO : P-4																
OPERARIO : FERNANDO AJA		MAQUINARIA : RL-3		TIPO DE PUNTAZA																	
				Recuperable	X																
				Perdida																	
FECHA : 15-abr-24		HORA : 12:40		DURACION : 20 min																	
				Verificacion equipo previo ensayo X																	
				Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2																	
				FECHA 02/11/2023																	
GRAFICO DEL ENSAYO																					
Valores de N20  <table border="1"><caption>Data points estimated from the graph</caption><thead><tr><th>Profundidad (m)</th><th>Valores de N20</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>10</td></tr><tr><td>1</td><td>15</td></tr><tr><td>2</td><td>20</td></tr><tr><td>3</td><td>25</td></tr><tr><td>4</td><td>30</td></tr><tr><td>5</td><td>35</td></tr><tr><td>6</td><td>40</td></tr></tbody></table>						Profundidad (m)	Valores de N20	0	10	1	15	2	20	3	25	4	30	5	35	6	40
Profundidad (m)	Valores de N20																				
0	10																				
1	15																				
2	20																				
3	25																				
4	30																				
5	35																				
6	40																				

RESPONSABLE

Fdo. Jose Gaminde

Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº de REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES



AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Poligono Asua -berri, Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg.
Masa disp. de golpeo : 115 kg

Altura de caída : 76 cm.
Area de la puntaza : 20 cm²

Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		CLIENTE : LARREA	EXP : 5516	S/REF : ENSAYO : P-5
OPERARIO : FERNANDO AJA		MAQUINARIA : RL-3		TIPO DE PUNTAZA Recuperable X Perdida
FECHA : 15-abr-24	HORA : 12:15	DURACION : 25 min		Verificacion equipo previo ensayo X Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2 FECHA 02/11/2023

RESULTADOS DEL ENSAYO

PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)
0,20	12	1		5,15	100			10,20				15,20			
0,40	11	1		5,40				10,40				15,40			
0,60	14			5,60				10,60				15,60			
0,80	15			5,80				10,80				15,80			
1,00	13			6,00				11,00				16,00			
1,20	9			6,20				11,20				16,20			
1,40	10	1	100	6,40				11,40				16,40			
1,60	10			6,60				11,60				16,60			
1,80	11			6,80				11,80				16,80			
2,00	12			7,00				12,00				17,00			
2,20	16			7,20				12,20				17,20			
2,40	19	1	110	7,40				12,40				17,40			
2,60	18			7,60				12,60				17,60			
2,80	20			7,80				12,80				17,80			
3,00	21			8,00				13,00				18,00			
3,20	23			8,20				13,20				18,20			
3,40	25	1	150	8,40				13,40				18,40			
3,60	28			8,60				13,60				18,60			
3,80	29			8,80				13,80				18,80			
4,00	30			9,00				14,00				19,00			
4,20	30			9,20				14,20				19,20			
4,40	31	1	>200	9,40				14,40				19,40			
4,60	30			9,60				14,60				19,60			
4,80	39			9,80				14,80				19,80			
5,00	56			10,00				15,00				20,00			

OBSERVACIONES :

DIRECTOR LABORATORIO

RESPONSABLE

Fdo. Jose Gaminde

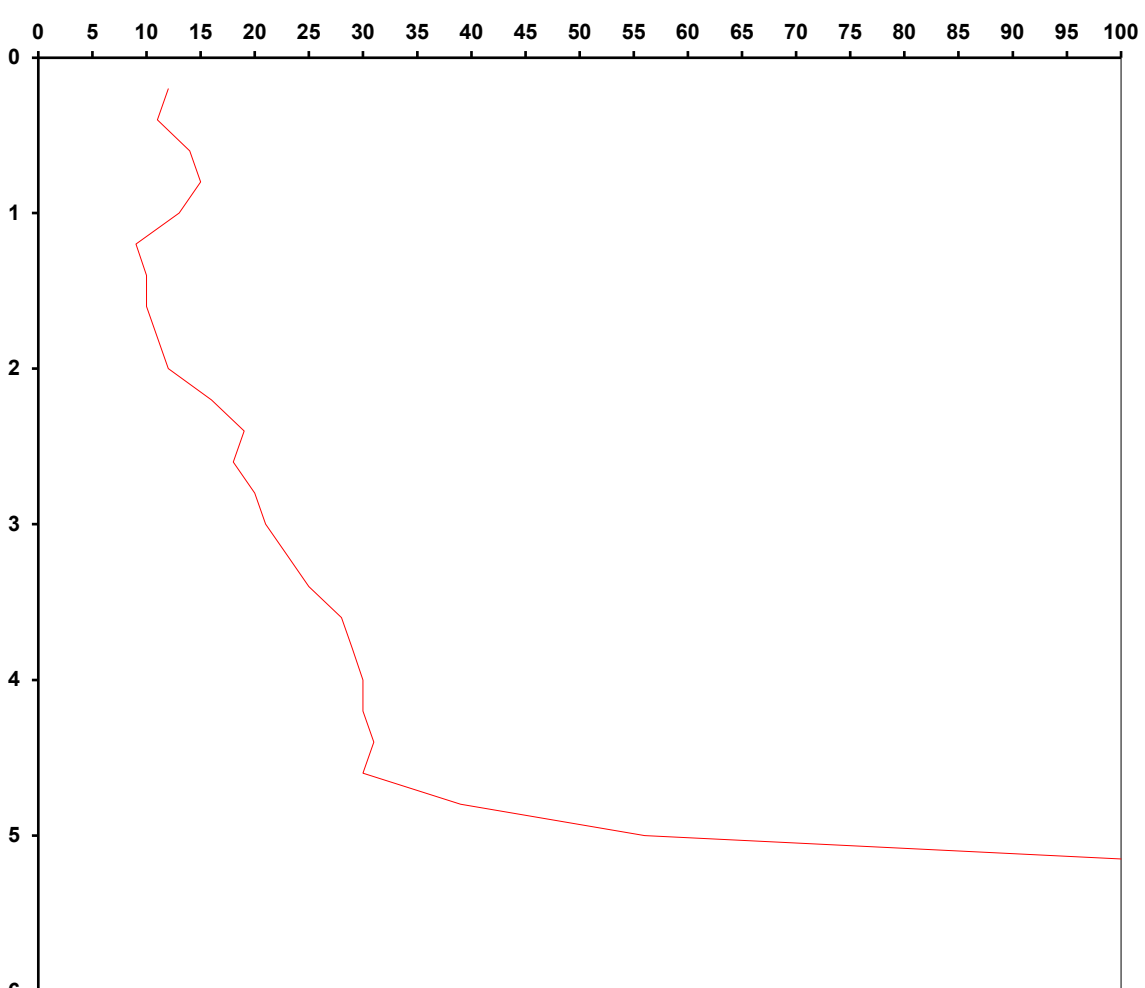
Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

 AROA GEOTECNIA, S.L.L. Poligono Asua -berri. Pabellón 99 48950 - ASUA (BIZKAIA) Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661		ACTA DE RESULTADOS ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)			
		Características del penetrómetro : Masa de la maza : 63,5 kg. Masa disp. de golpeo : 115 kg		Altura de caída : 76 cm. Área de la puntaza : 20 cm ²	
OBRA / PROYECTO :		CLIENTE :	EXP:	S/REF:	ENSAYO :
ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		LARREA	5516		P-5
OPERARIO :		MAQUINARIA :		TIPO DE PUNTAZA	
FERNANDO AJA		RL-3		Recuperable X	
				Perdida	
HA :	HORA :	DURACION :		Verificacion equipo previo ensayo X	
15-abr-24	12:15	25 min		Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2	
				FECHA 02/11/2023	
GRAFICO DEL ENSAYO					
Valores de N20					
					

RESPONSABLE



Fdo. Jose Gaminde



Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº de REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES



AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Poligono Asua -berri, Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg. Altura de caída : 76 cm.
Masa disp. de golpeo : 115 kg Area de la puntaza : 20 cm²

Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		CLIENTE : LARREA	EXP : 5516	S/REF : ENSAYO : P-6
OPERARIO : FERNANDO AJA		MAQUINARIA : RL-3		TIPO DE PUNTAZA Recuperable ☒ X Perdida ☐
FECHA : 15-abr-24	HORA : 14:50	DURACION : 25 min		Verificacion equipo previo ensayo ☒ X Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2 FECHA 02/11/2023

RESULTADOS DEL ENSAYO

PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)
0,20	8	1		5,20				10,20				15,20			
0,40	9	1		5,40				10,40				15,40			
0,60	10			5,60				10,60				15,60			
0,80	10			5,80				10,80				15,80			
1,00	10			6,00				11,00				16,00			
1,20	13			6,20				11,20				16,20			
1,40	15	1	100	6,40				11,40				16,40			
1,60	16			6,60				11,60				16,60			
1,80	18			6,80				11,80				16,80			
2,00	19			7,00				12,00				17,00			
2,20	19			7,20				12,20				17,20			
2,40	26	1	130	7,40				12,40				17,40			
2,60	29			7,60				12,60				17,60			
2,80	39			7,80				12,80				17,80			
3,00	41			8,00				13,00				18,00			
3,20	40			8,20				13,20				18,20			
3,40	37	1	170	8,40				13,40				18,40			
3,60	36			8,60				13,60				18,60			
3,80	45			8,80				13,80				18,80			
4,00	51			9,00				14,00				19,00			
4,10	100			9,20				14,20				19,20			
4,40				9,40				14,40				19,40			
4,60				9,60				14,60				19,60			
4,80				9,80				14,80				19,80			
5,00				10,00				15,00				20,00			

OBSERVACIONES :

DIRECTOR LABORATORIO

RESPONSABLE

Fdo. Jose Gaminde

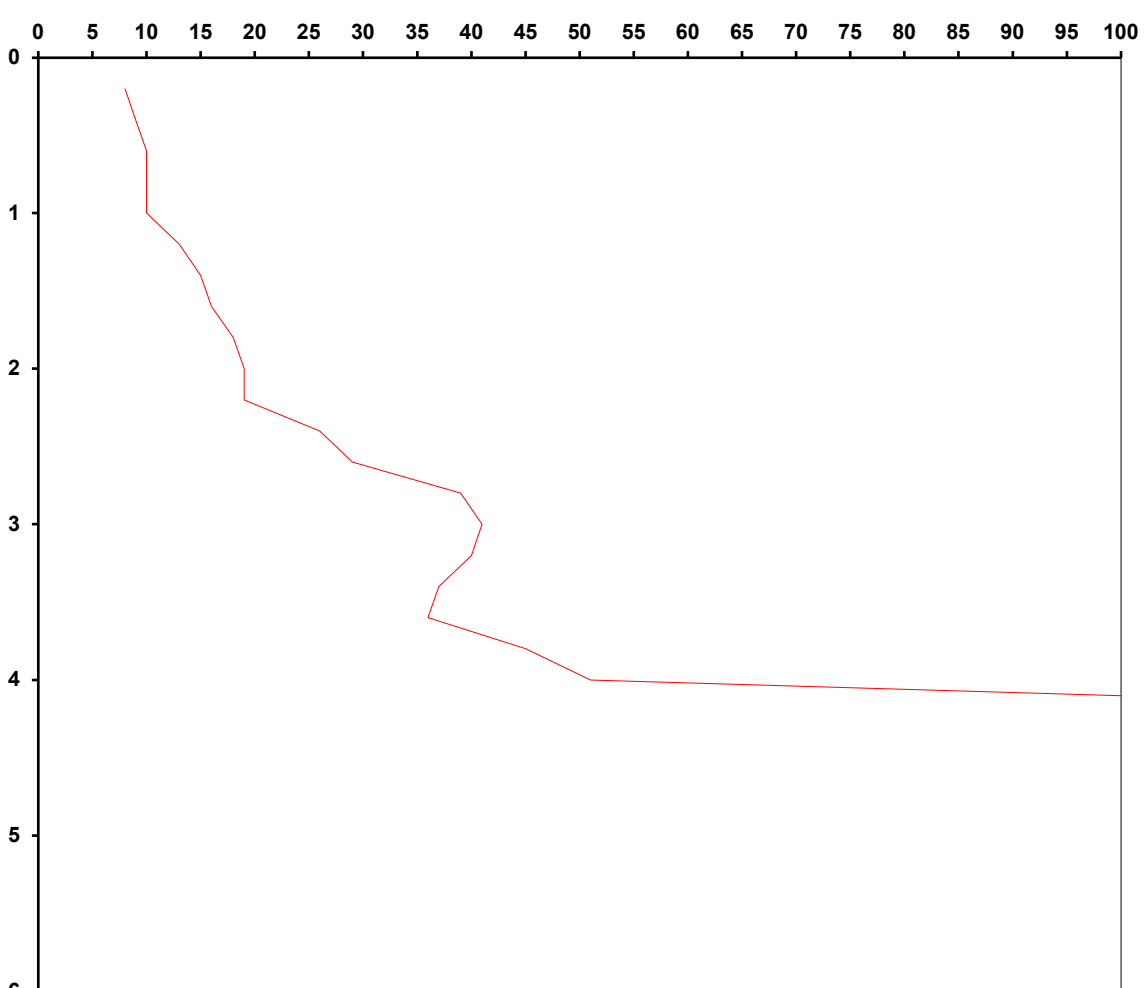
Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

 AROA GEOTECNIA, S.L.L. Poligono Asua -berri. Pabellón 99 48950 - ASUA (BIZKAIA) Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661		ACTA DE RESULTADOS ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)			
		<u>Características del penetrómetro :</u> Masa de la maza : 63,5 kg. Altura de caída : 76 cm. Masa disp. de golpeo : 115 kg Área de la puntaza : 20 cm ²		<u>Varillaje :</u> Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m Masa : 6,2 Kg/m	
OBRA / PROYECTO :		CLIENTE :	EXP:	S/REF:	ENSAYO :
ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		LARREA	5516		P-6
OPERARIO :		MAQUINARIA :		TIPO DE PUNTAZA	
FERNANDO AJA		RL-3		Recuperable	X
				Perdida	
HA :	HORA :	DURACION :		Verificacion equipo previo ensayo	X
15-abr-24	14:50	25 min		Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2	FECHA 02/11/2023
GRAFICO DEL ENSAYO					
Valores de N20					
					

RESPONSABLE



Fdo. Jose Gaminde



Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº de REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES



AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Poligono Asua -berri, Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg.
Masa disp. de golpeo : 115 kg

Altura de caída : 76 cm.
Area de la puntaza : 20 cm²

Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		CLIENTE : LARREA	EXP : 5516	S/REF : ENSAYO : P-7
OPERARIO : FERNANDO AJA		MAQUINARIA : RL-3		TIPO DE PUNTAZA Recuperable X Perdida
FECHA : 15-abr-24	HORA : 15:20	DURACION : 20 min		Verificacion equipo previo ensayo X Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2 FECHA 02/11/2023

RESULTADOS DEL ENSAYO

PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)
0,20	9	1		5,20				10,20				15,20			
0,40	10	1		5,40				10,40				15,40			
0,60	11			5,60				10,60				15,60			
0,80	9			5,80				10,80				15,80			
1,00	10			6,00				11,00				16,00			
1,20	12			6,20				11,20				16,20			
1,40	12	1	100	6,40				11,40				16,40			
1,60	8			6,60				11,60				16,60			
1,80	10			6,80				11,80				16,80			
2,00	10			7,00				12,00				17,00			
2,20	11			7,20				12,20				17,20			
2,40	13	1	130	7,40				12,40				17,40			
2,60	16			7,60				12,60				17,60			
2,80	19			7,80				12,80				17,80			
3,00	20			8,00				13,00				18,00			
3,20	23			8,20				13,20				18,20			
3,40	33	1	160	8,40				13,40				18,40			
3,60	43			8,60				13,60				18,60			
3,65	100			8,80				13,80				18,80			
4,00				9,00				14,00				19,00			
4,20				9,20				14,20				19,20			
4,40				9,40				14,40				19,40			
4,60				9,60				14,60				19,60			
4,80				9,80				14,80				19,80			
5,00				10,00				15,00				20,00			

OBSERVACIONES :

DIRECTOR LABORATORIO

RESPONSABLE

Fdo. Jose Gaminde

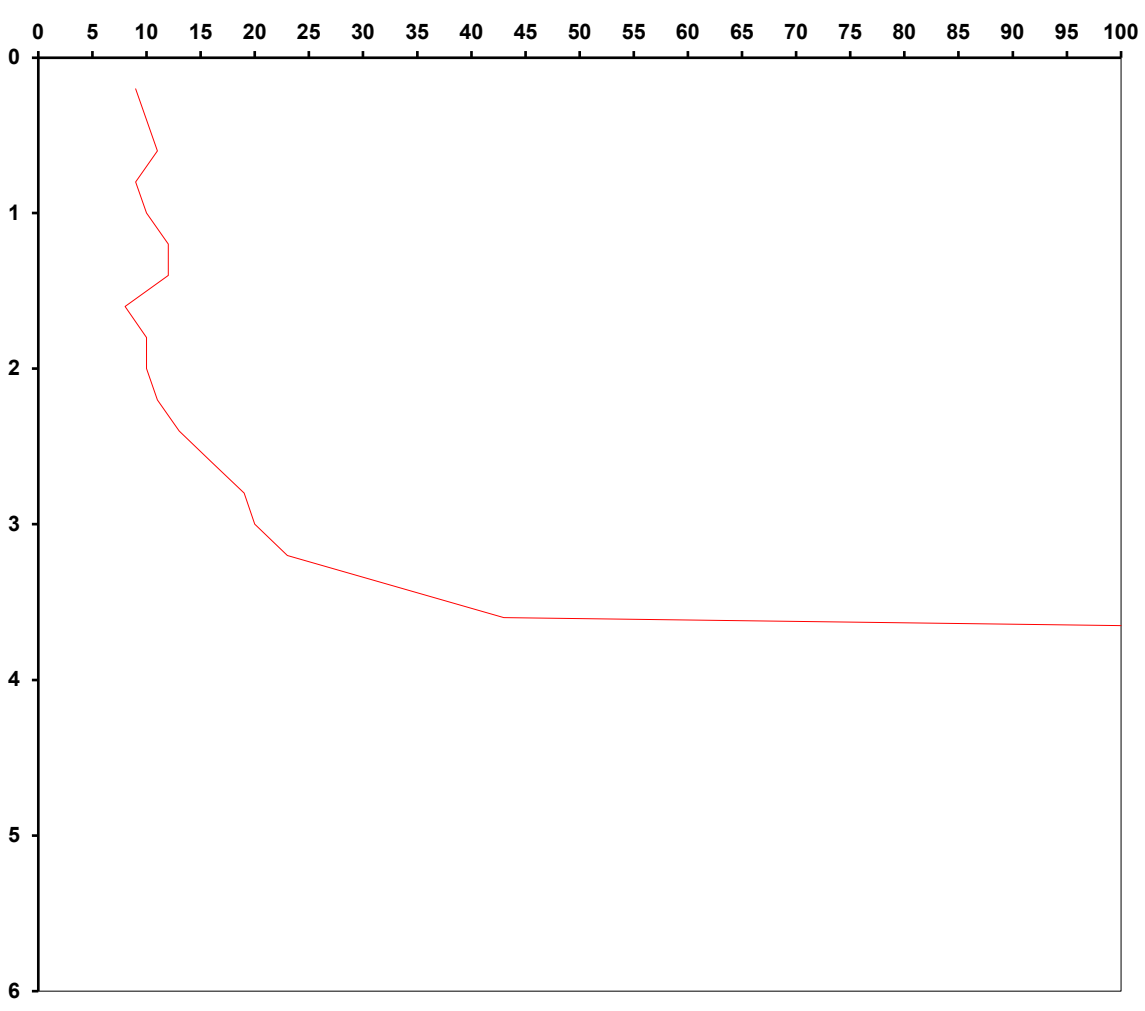
Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

 AROA GEOTECNIA, S.L.L. Poligono Asua -berri. Pabellón 99 48950 - ASUA (BIZKAIA) Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661		ACTA DE RESULTADOS ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)			
		<u>Características del penetrómetro :</u> Masa de la maza : 63,5 kg. Altura de caída : 76 cm. Masa disp. de golpeo : 115 kg Área de la puntaza : 20 cm ²		<u>Varillaje :</u> Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m Masa : 6,2 Kg/m	
OBRA / PROYECTO :		CLIENTE :	EXP:	S/REF:	ENSAYO :
ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		LARREA	5516		P-7
OPERARIO :		MAQUINARIA :		TIPO DE PUNTAZA	
FERNANDO AJA		RL-3		Recuperable X	
				Perdida	
HA :		HORA :		DURACION :	
15-abr-24		15:20		20 min	
				Verificacion equipo previo ensayo X	
				Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2	
				FECHA 02/11/2023	
GRAFICO DEL ENSAYO					
Valores de N20					
					

RESPONSABLE



Fdo. Jose Gaminde



Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº de REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES



AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Polígono Asua -berri, Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg. Altura de caída : 76 cm.
Masa disp. de golpeo : 115 kg Área de la puntaza : 20 cm²

Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		CLIENTE : LARREA	EXP : 5516	S/REF : ENSAYO : P-8
OPERARIO : FERNANDO AJA		MAQUINARIA : RL-3		TIPO DE PUNTAZA Recuperable X Perdida
FECHA : 15-abr-24	HORA : 15:40	DURACION : 20 min		Verificacion equipo previo ensayo X Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2 FECHA 02/11/2023

RESULTADOS DEL ENSAYO

PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)
0,20	7	1		5,20	45			10,20				15,20			
0,40	8	1		5,40	40	1	>200	10,40				15,40			
0,60	8			5,45	100			10,60				15,60			
0,80	9			5,80				10,80				15,80			
1,00	10			6,00				11,00				16,00			
1,20	9			6,20				11,20				16,20			
1,40	9	1	100	6,40				11,40				16,40			
1,60	10			6,60				11,60				16,60			
1,80	10			6,80				11,80				16,80			
2,00	10			7,00				12,00				17,00			
2,20	13			7,20				12,20				17,20			
2,40	14	1	120	7,40				12,40				17,40			
2,60	15			7,60				12,60				17,60			
2,80	15			7,80				12,80				17,80			
3,00	18			8,00				13,00				18,00			
3,20	26			8,20				13,20				18,20			
3,40	27	1	150	8,40				13,40				18,40			
3,60	27			8,60				13,60				18,60			
3,80	30			8,80				13,80				18,80			
4,00	28			9,00				14,00				19,00			
4,20	30			9,20				14,20				19,20			
4,40	31	1	180	9,40				14,40				19,40			
4,60	34			9,60				14,60				19,60			
4,80	42			9,80				14,80				19,80			
5,00	43			10,00				15,00				20,00			

OBSERVACIONES :

DIRECTOR LABORATORIO

RESPONSABLE

Fdo. Jose Gaminde

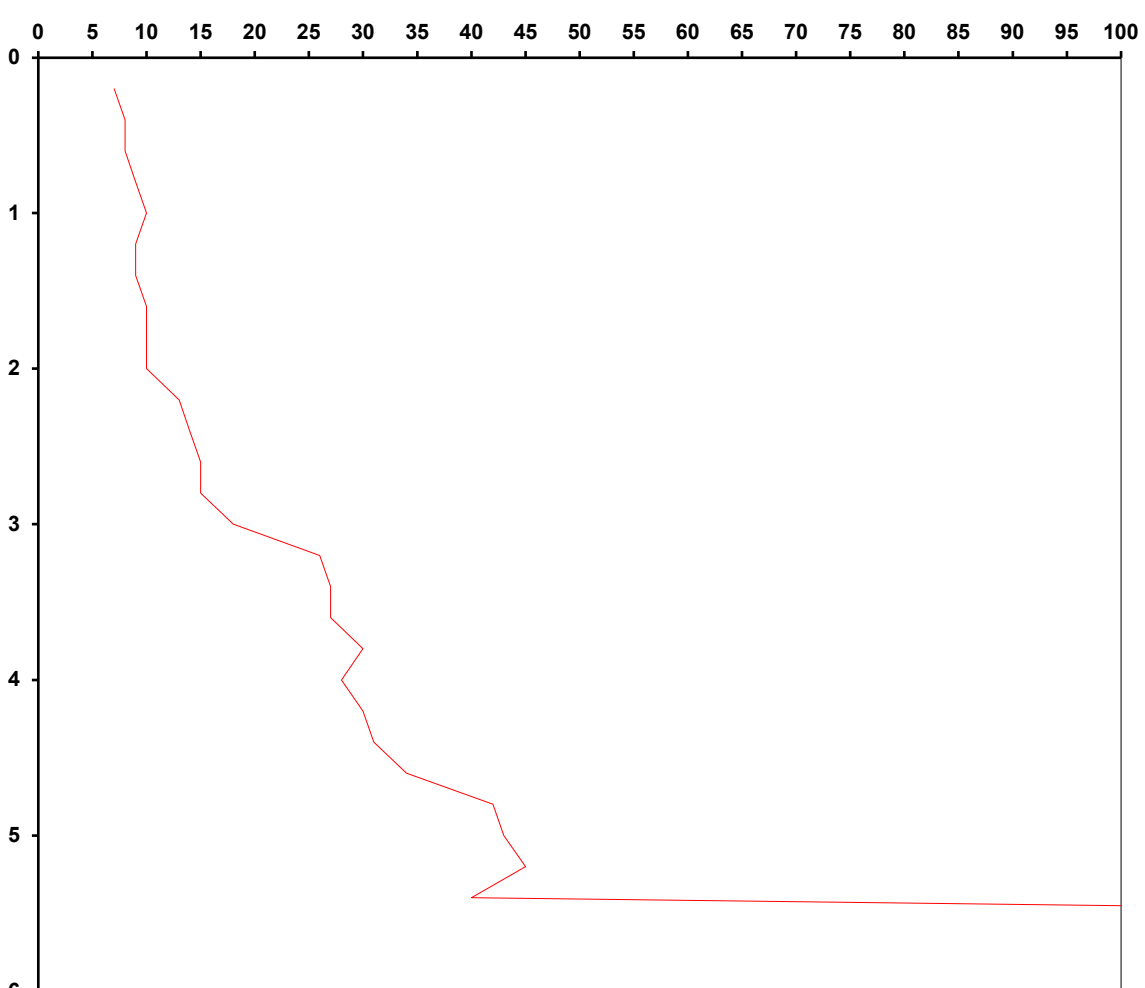
Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

 AROA GEOTECNIA, S.L.L. Poligono Asua -berri. Pabellón 99 48950 - ASUA (BIZKAIA) Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661		ACTA DE RESULTADOS ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)							
		Características del penetrómetro : Masa de la maza : 63,5 kg. Masa disp. de golpeo : 115 kg		Altura de caída : 76 cm. Área de la puntaza : 20 cm ²		Varillaje : Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m Masa : 6,2 Kg/m			
OBRA / PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		CLIENTE : LARREA		EXP: 5516		S/REF:		ENSAYO : P-8	
OPERARIO : FERNANDO AJA		MAQUINARIA : RL-3		TIPO DE PUNTAZA		Recuperable X		Perdida	
FECHA : 15-abr-24		HORA : 15:40		DURACION : 20 min		Verificacion equipo previo ensayo X		Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2	
						FECHA 02/11/2023			
GRAFICO DEL ENSAYO									
Valores de N20									
									

RESPONSABLE



Fdo. Jose Gaminde



Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES



AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Polígono Asua -berri, Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg.
Masa disp. de golpeo : 115 kg

Altura de caída : 76 cm.
Área de la puntaza : 20 cm²

Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		CLIENTE : LARREA	EXP : 5516	S/REF : P-9	ENSAYO :
OPERARIO : FERNANDO AJA		MAQUINARIA : RL-3		TIPO DE PUNTAZA	
				Recuperable	X
				Perdida	
FECHA : 15-abr-24	HORA : 16:05	DURACION : 25 min		Verificación equipo previo ensayo	X
				Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2	FECHA 02/11/2023

RESULTADOS DEL ENSAYO

PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)
0,20	5	1		5,20	28			10,20				15,20			
0,40	6	1		5,40	35	1	160	10,40				15,40			
0,60	6			5,60	39			10,60				15,60			
0,80	7			5,70	100			10,80				15,80			
1,00	6			6,00				11,00				16,00			
1,20	7			6,20				11,20				16,20			
1,40	10	1	90	6,40				11,40				16,40			
1,60	9			6,60				11,60				16,60			
1,80	9			6,80				11,80				16,80			
2,00	10			7,00				12,00				17,00			
2,20	12			7,20				12,20				17,20			
2,40	13	1	100	7,40				12,40				17,40			
2,60	13			7,60				12,60				17,60			
2,80	12			7,80				12,80				17,80			
3,00	12			8,00				13,00				18,00			
3,20	10			8,20				13,20				18,20			
3,40	11	1	110	8,40				13,40				18,40			
3,60	13			8,60				13,60				18,60			
3,80	13			8,80				13,80				18,80			
4,00	14			9,00				14,00				19,00			
4,20	20			9,20				14,20				19,20			
4,40	22	1	130	9,40				14,40				19,40			
4,60	19			9,60				14,60				19,60			
4,80	19			9,80				14,80				19,80			
5,00	23			10,00				15,00				20,00			

OBSERVACIONES :

DIRECTOR LABORATORIO

RESPONSABLE

Fdo. Jose Gaminde

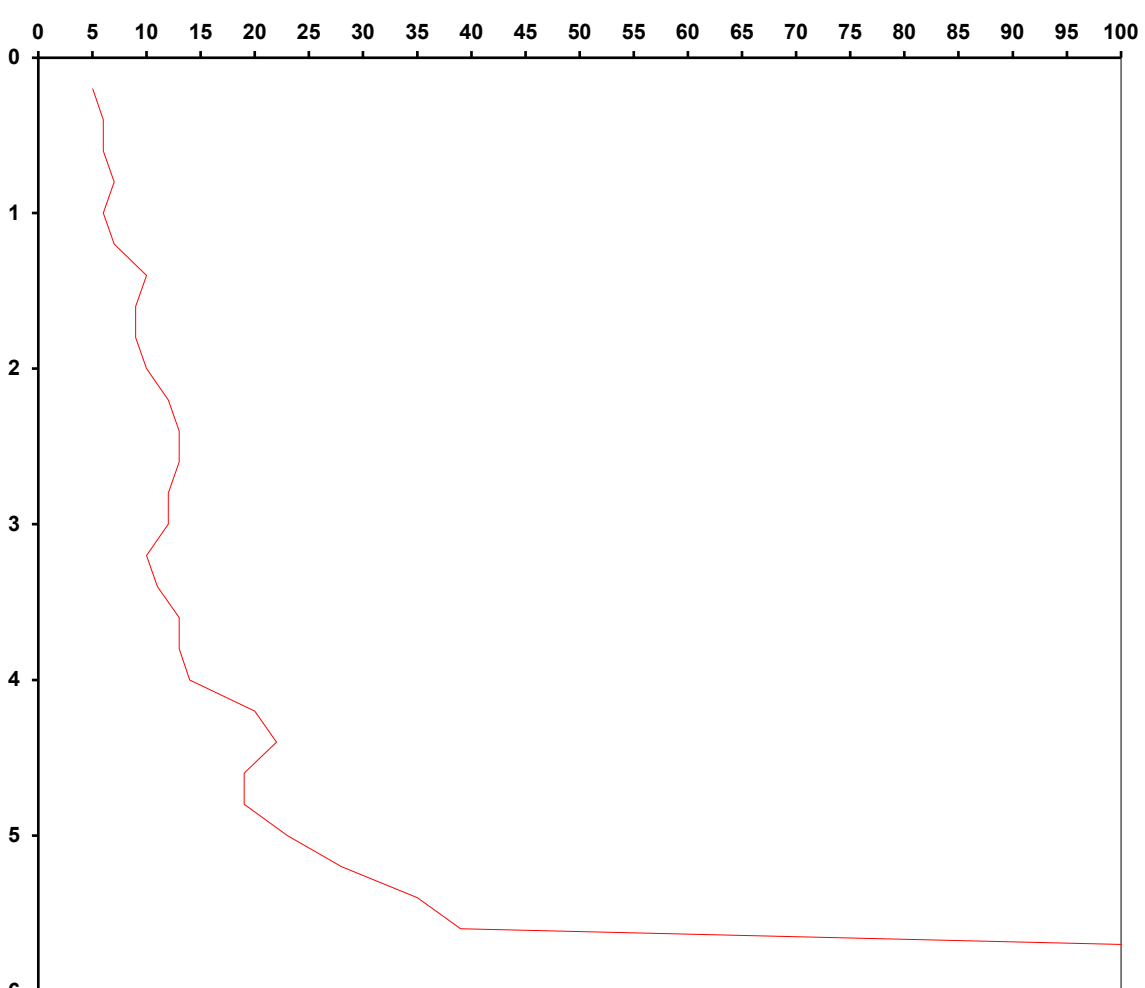
Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

 AROA GEOTECNIA, S.L.L. Poligono Asua -berri. Pabellón 99 48950 - ASUA (BIZKAIA) Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661		ACTA DE RESULTADOS ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)			
		Características del penetrómetro : Masa de la maza : 63,5 kg. Masa disp. de golpeo : 115 kg		Altura de caída : 76 cm. Área de la puntaza : 20 cm ²	
OBRA / PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		CLIENTE : LARREA	EXP: 5516	S/REF:	ENSAYO : P-9
OPERARIO : FERNANDO AJA		MAQUINARIA : RL-3		TIPO DE PUNTAZA Recuperable ☒ X Perdida ☐	
HA : 15-abr-24	HORA : 16:05	DURACION : 25 min		Verificación equipo previo ensayo ☒ X Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2 FECHA 02/11/2023	
GRAFICO DEL ENSAYO					
VISADO BAIMENA Fecha: 28/05/2024 Folio: 52 Num./Zen. 032400052/00 HL8BPHRUCYW Valores de N20 					

RESPONSABLE



Fdo. Jose Gaminde



Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES



AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Poligono Asua -berri, Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg.
Masa disp. de golpeo : 115 kg

Altura de caída : 76 cm.
Área de la puntaza : 20 cm²

Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		CLIENTE : LARREA	EXP : 5516	S/REF : ENSAYO : P-10
OPERARIO : FERNANDO AJA		MAQUINARIA : RL-3		TIPO DE PUNTAZA Recuperable X Perdida
FECHA : 15-abr-24	HORA : 14:20	DURACION : 25 min		Verificacion equipo previo ensayo X Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2 FECHA 02/11/2023

RESULTADOS DEL ENSAYO

PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)
0,20	9	1		5,20				10,20				15,20			
0,40	8	1		5,40				10,40				15,40			
0,60	9			5,60				10,60				15,60			
0,80	8			5,80				10,80				15,80			
1,00	10			6,00				11,00				16,00			
1,20	10			6,20				11,20				16,20			
1,40	11	1	100	6,40				11,40				16,40			
1,60	11			6,60				11,60				16,60			
1,80	10			6,80				11,80				16,80			
2,00	11			7,00				12,00				17,00			
2,20	13			7,20				12,20				17,20			
2,40	14	1	120	7,40				12,40				17,40			
2,60	15			7,60				12,60				17,60			
2,80	15			7,80				12,80				17,80			
3,00	16			8,00				13,00				18,00			
3,20	19			8,20				13,20				18,20			
3,40	23	1	170	8,40				13,40				18,40			
3,60	29			8,60				13,60				18,60			
3,80	38			8,80				13,80				18,80			
4,00	37			9,00				14,00				19,00			
4,20	36			9,20				14,20				19,20			
4,40	48	1	>200	9,40				14,40				19,40			
4,60	49			9,60				14,60				19,60			
4,65	100			9,80				14,80				19,80			
5,00				10,00				15,00				20,00			

OBSERVACIONES :

DIRECTOR LABORATORIO

RESPONSABLE

Fdo. Jose Gaminde

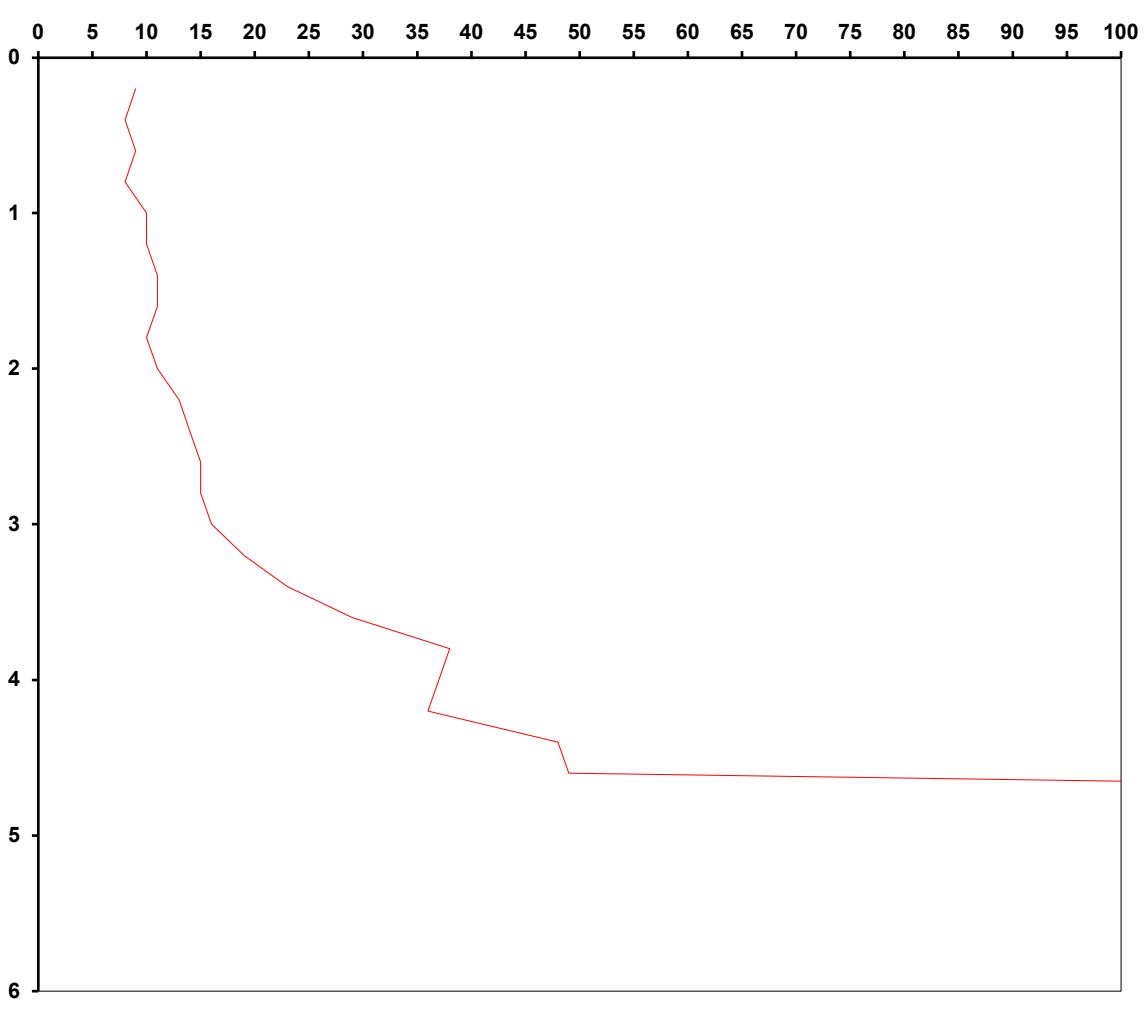
Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

 AROA GEOTECNIA, S.L.L. Poligono Asua -berri. Pabellón 99 48950 - ASUA (BIZKAIA) Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661		ACTA DE RESULTADOS ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)			
		<u>Características del penetrómetro :</u> Masa de la maza : 63,5 kg. Altura de caída : 76 cm. Masa disp. de golpeo : 115 kg Área de la puntaza : 20 cm ²		<u>Varillaje :</u> Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m Masa : 6,2 Kg/m	
OBRA / PROYECTO :		CLIENTE :	EXP:	S/REF:	ENSAYO :
ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		LARREA	5516		P-10
OPERARIO :		MAQUINARIA :		TIPO DE PUNTAZA	
FERNANDO AJA		RL-3		Recuperable X	
				Perdida	
HA :	HORA :	DURACION :		Verificacion equipo previo ensayo X	
15-abr-24	14:20	25 min		Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2 FECHA	
				02/11/2023	
GRAFICO DEL ENSAYO					
Valores de N20					
					

RESPONSABLE

Fdo. Jose Gaminde

Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº de REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES



AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Poligono Asua -berri, Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg.
Masa disp. de golpeo : 115 kg

Altura de caída : 76 cm.
Area de la puntaza : 20 cm²

Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		CLIENTE : LARREA	EXP : 5516	S/REF : P-11	ENSAYO :
OPERARIO : FERNANDO AJA		MAQUINARIA : RL-3		TIPO DE PUNTAZA	
				Recuperable	X
				Perdida	
FECHA : 15-abr-24		HORA : 13:45		DURACION : 30 min	
				Verificacion equipo previo ensayo	
				Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2	X
				FECHA 02/11/2023	

RESULTADOS DEL ENSAYO

PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)
0,20	7	1		5,20	39			10,20				15,20			
0,40	8	1		5,40	46	1	>200	10,40				15,40			
0,60	9			5,60	47			10,60				15,60			
0,80	9			5,80	53			10,80				15,80			
1,00	10			5,85	100			11,00				16,00			
1,20	10			6,20				11,20				16,20			
1,40	9	1	90	6,40				11,40				16,40			
1,60	9			6,60				11,60				16,60			
1,80	9			6,80				11,80				16,80			
2,00	8			7,00				12,00				17,00			
2,20	9			7,20				12,20				17,20			
2,40	10	1	100	7,40				12,40				17,40			
2,60	13			7,60				12,60				17,60			
2,80	15			7,80				12,80				17,80			
3,00	19			8,00				13,00				18,00			
3,20	20			8,20				13,20				18,20			
3,40	25	1	130	8,40				13,40				18,40			
3,60	28			8,60				13,60				18,60			
3,80	29			8,80				13,80				18,80			
4,00	30			9,00				14,00				19,00			
4,20	33			9,20				14,20				19,20			
4,40	34	1	160	9,40				14,40				19,40			
4,60	35			9,60				14,60				19,60			
4,80	33			9,80				14,80				19,80			
5,00	32			10,00				15,00				20,00			

OBSERVACIONES :

DIRECTOR LABORATORIO

RESPONSABLE

Fdo. Jose Gaminde

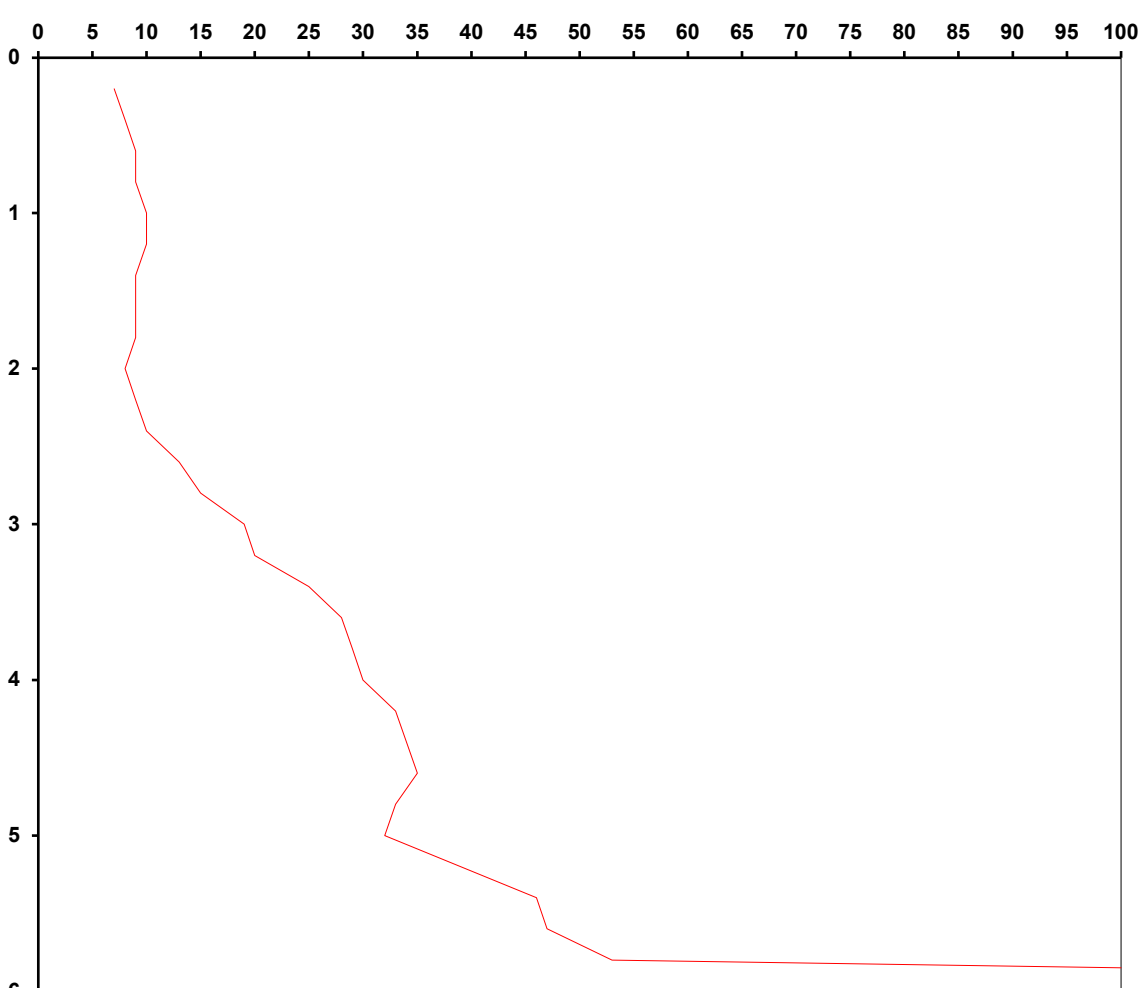
Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

 AROA GEOTECNIA, S.L.L. Poligono Asua -berri. Pabellón 99 48950 - ASUA (BIZKAIA) Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661		ACTA DE RESULTADOS ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)			
		Características del penetrómetro : Masa de la maza : 63,5 kg. Masa disp. de golpeo : 115 kg		Altura de caída : 76 cm. Área de la puntaza : 20 cm ²	
OBRA / PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO NUEVAS INSTALACIONES DE DESTILERIAS Y BIORREFINERIAS, ZAMBRANA		CLIENTE : LARREA	EXP: 5516	S/REF:	ENSAYO : P-11
OPERARIO : FERNANDO AJA		MAQUINARIA : RL-3		TIPO DE PUNTAZA	
				Recuperable	X
				Perdida	
HA : 15-abr-24		HORA : 13:45		DURACION : 30 min	
				Verificacion equipo previo ensayo	X
				Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2	FECHA 02/11/2023
GRAFICO DEL ENSAYO					
Valores de N20					
					

RESPONSABLE



Fdo. Jose Gaminde



Fdo. Javier Serrano

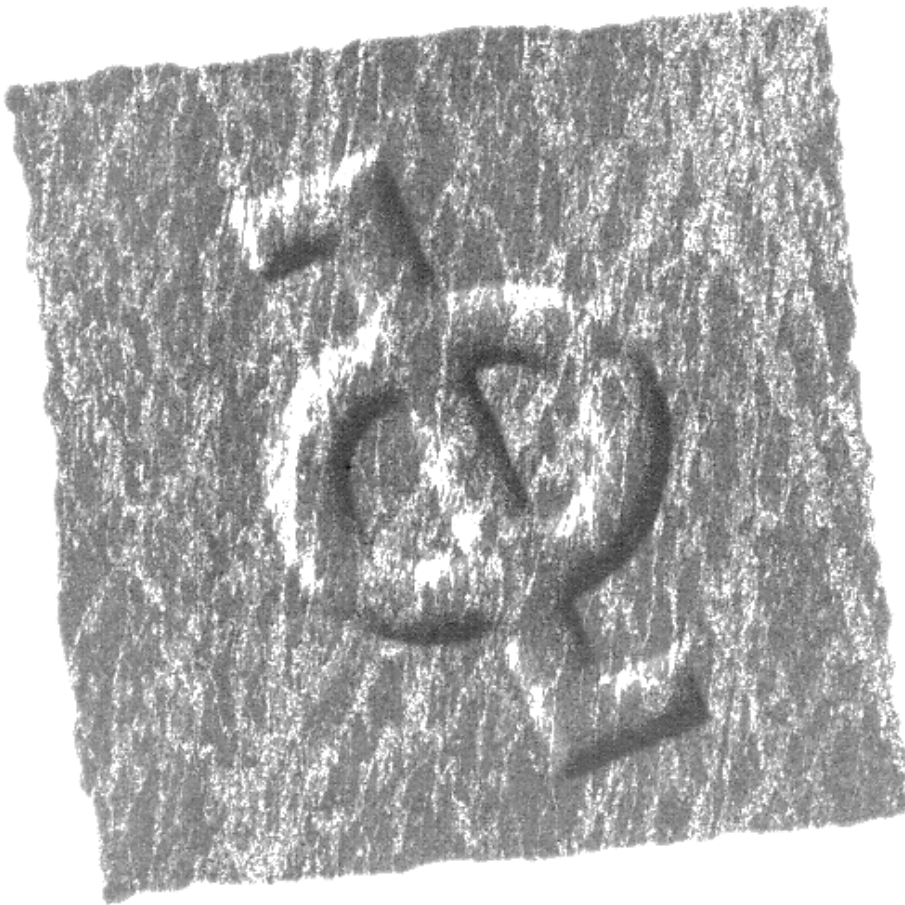
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

F-170202

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

ENSAYOS DE LABORATORIO



 EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO Colegiado/Elkargokidea: 1625 Agustin Larrea Bergaretxe CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN	 VISADO/BAIMENA Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00 HL98PHRLCYW
--	--

INFORME DE RESULTADOS

INFORME Nº: E480424
REF. GTK: 13493-13495
PETICIONARIO: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA LARREA, S.L.
SIPIRI Nº8 DPTO.5 2ª PLANTA
48600 – SOPELANA (VIZCAYA)

SOLICITUD / OBRA:
Ensayos de suelos y aguas / 1888 – Nuevas instalaciones de destilerías y
biorrefinerías en Zambrana (Álava).

El presente Informe técnico se emite bajo las condiciones siguientes:

1. Se prohíbe la reproducción total o parcial de los datos presentados.
2. La información contenida en este documento es estrictamente confidencial. **GTK Laboratorio Geotécnico** no facilitará información relativa a este Informe a terceras personas, salvo autorización escrita del cliente o en los casos previstos por las leyes vigentes.
3. Los resultados de ensayos tienen valor únicamente en relación con las muestras referidas en las actas.
4. **GTK Laboratorio Geotécnico** emplea para la realización e interpretación de los ensayos y pruebas, el personal y los medios adecuados en cada caso, no aceptando más responsabilidad ni obligaciones que la repetición gratuita de los ensayos sobre nuevas muestras, en el caso de fallos ajenos a su intención.
5. **GTK Laboratorio Geotécnico** no se responsabiliza de la veracidad de los datos aportados por el cliente.
6. Información básica sobre Protección de datos. Responsable: GTK LABORATORIO GEOTÉCNICO, SL. Finalidad: Prestar los servicios solicitados y enviar comunicaciones comerciales vía electrónica. Legitimación: Ejecución de un contrato, interés legítimo del Responsable. Destinatarios: Están previstas cesiones de datos a: Administración Tributaria, Entidades financieras. Derechos: Tiene derecho a acceder, rectificar y suprimir los datos, así como otros derechos, indicados en la información adicional, que puede ejercer dirigiéndose a info@gtklaboratorio.com o barrio Iseca Vieja, 51 -39776- Liendo (Cantabria). Procedencia: El propio interesado. Información adicional: <https://www.gtklaboratorio.com/politica-de-privacidad>.

El presente informe consta de 20 hojas, incluida ésta.

En Liendo, a 29 de Abril de 2024

Pablo Salvarrey Isequilla
Geólogo Colegiado nº 3974

Director de Laboratorio

Ignacio San José Carrasco
Geólogo Colegiado nº 3972

Director Técnico

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELOS

PROCEDENCIA (OBRA/CLIENTE):			Zambrana		Geol. y Geot. Larrea, S.L.		
Nº REFERENCIA DE LAS MUESTRAS			13493	13494	13495		
LOCALIZACIÓN	CALICATA / SONDEO		C1	S2	C10		
	TIPO DE MUESTRA		MA	Agua	MA		
	PROFUNDIDAD (m)		-	-	-		
ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO	CLASIFICACIÓN S.U.C.S.		SM		SM		
	GRANULOM.	GRAVA (%)	23,3		44,2		
		ARENA (%)	56,9		45,2		
		FINOS (%)	19,9		10,6		
	LÍMITES DE ATTERBERG	LÍMITE LÍQUIDO w_L	N.P.		N.P.		
		LÍMITE PLÁSTICO w_p					
		ÍNDICE DE PLASTICIDAD I_p					
	HUMEDAD NATURAL ω (%)		7,7		5,8		
	DENSIDAD APARENTE (g/cm ³)						
	DENSIDAD SECA (g/cm ³)						
PESO ESPECÍFICO DE LAS PARTÍCULAS (g/cm ³)							
ENSAYOS QUÍMICOS	DETERMINACIÓN DEL pH						
	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (CTE; ml/kg suelo)		20				
	CONT. SULFATOS SOLUBLES (CTE; mg SO ₄ /kg)		10				
	CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA (%)				0,05		
	CONTENIDO EN YESO (%)				0,06		
	CONTENIDO EN SALES (%)				0,08		
	CONTENIDO EN CARBONATOS (%CaCO ₃)						
	AGRESIVIDAD DEL AGUA AL HORMIGÓN (CTE)			NULA			
ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD Y DEFORMABILIDAD	ÍNDICE DE HINCHAMIENTO LAMBE (Mpa)						
	CAMBIO DE VOLUMEN POTENCIAL (LAMBE)						
	HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO (%)				0,00		
	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO EN EDÓMETRO (kPa)						
	ÍNDICE DE COLAPSO EN EDÓMETRO (%)				0,11		
	ÍNDICE DE POROS INICIAL (CONSOLID. EDÓM.)						
	ÍNDICES compresión y Entumecimiento (CONSOLID. EDOM.)						
	MÓDULOS Edométrico secante y compresibilidad (CONSOLID. EDOM.)						
ENSAYOS DE RESISTENCIA	COMPRESIÓN SIMPLE EN SUELOS (kPa)						
	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (°)						
	COHESIÓN (kPa)						
	COMPRESIÓN UNIAXIAL EN ROCAS (MPa)						
	RESISTENCIA A CARGA PUNTUAL (MPa)						
	ENSAYO BRASILEÑO (MPa)						
ENSAYOS DE COMPACTACIÓN	DENSIDAD MÁXIMA PROCTOR (g/cm ³)				2,07		
	HUMEDAD ÓPTIMA PROCTOR (%)				8,90		
	ÍNDICE C.B.R. 100%				63,11		
	ÍNDICE C.B.R. 95%				57,56		



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL9BPHRLCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURAREKIN



APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS

Hoja 1 de 1

PETICIONARIO (CLIENTE):	Geol. y Geot. Larrea, S.L.		
OBRA:	Zambrana		
REALIZADO POR:	MIGUEL ÁNGEL ORTIZ FERNÁNDEZ	INFORME Nº:	E480424
REVISADO POR:	PABLO SALVARREY ISEQUILLA	FECHA DE EMISIÓN:	29/04/2024



VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen. 032400052/00

Ref. Muestra	Profundidad	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico	Ref. Muestra	Profundidad	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico
13493	-	C1	MA	-	13494	-	S2	Agua	-
									
Arena limosa de color marrón					Agua piezométrica				

Ref. Muestra	Profundidad	Localización	Tipo	Clasificación PG3	Ref. Muestra	Profundidad	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico
13495	-	C10	MA	Seleccionado					
									
Arena limosa de color marrón									

Ref. Muestra	Profundidad	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico	Ref. Muestra	Profundidad	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico


Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Observaciones:


Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1)

Nº Referencia Muestra:	13493	Informe Nº:	E480424
Muestra (Origen / Profundidad):	C1	-	
Fecha de Toma:	-		
Fecha de Ensayo:	17/04/2024	Fecha de emisión del Informe:	29/04/2024
Procedencia (Obra / Cliente):	Zambrana	Geol. y Geot. Larrea, S.L.	



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL9BPHRUCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustín Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y FIANZA JURISDICCIONAL DE ASESORIA



Masa del agua	m_w (g)	7,88
Muestra húmeda	m_1 (g)	176,16
Muestra seca	m_2 (g)	168,28
Masa del recipiente	m_c (g)	65,78
Masa muestra seca	m_d (g)	102,50
% Humedad	$m_w/m_d \times 100$	7,7

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

Nº Referencia Muestra:	13493	Informe Nº:	E480424
Muestra (Origen / Profundidad):	C1	-	
Fecha de Toma:	-		
Fecha de Ensayo:	19/04/2024	Fecha de emisión del Informe:	29/04/2024
Procedencia (Obra / Cliente):	Zambrana	Geol. y Geot. Larrea, S.L.	

CÁLCULOS PREVIOS		
A	Muestra total seca (m)	5637,00
B	Muestra tratam. M.O.	.
C	Muestra tratam. Carb.	.
D	Gruesos lavados y secados (m _t)	132,03
E	Fracción fina previa al cuarteo	5488,70
E	Relac. Masas por el cuarteado	34,61
G	Fracción fina ensayada (m _s)	158,60

Masa del agua	m _w (g)	3,27
Muestra húmeda	m ₁ (g)	197,60
Muestra seca	m ₂ (g)	194,33
Masa del recipiente	m _c (g)	61,20
Masa muestra seca	m _d (g)	133,13
% Humedad	m _w /m _d x100	2,5

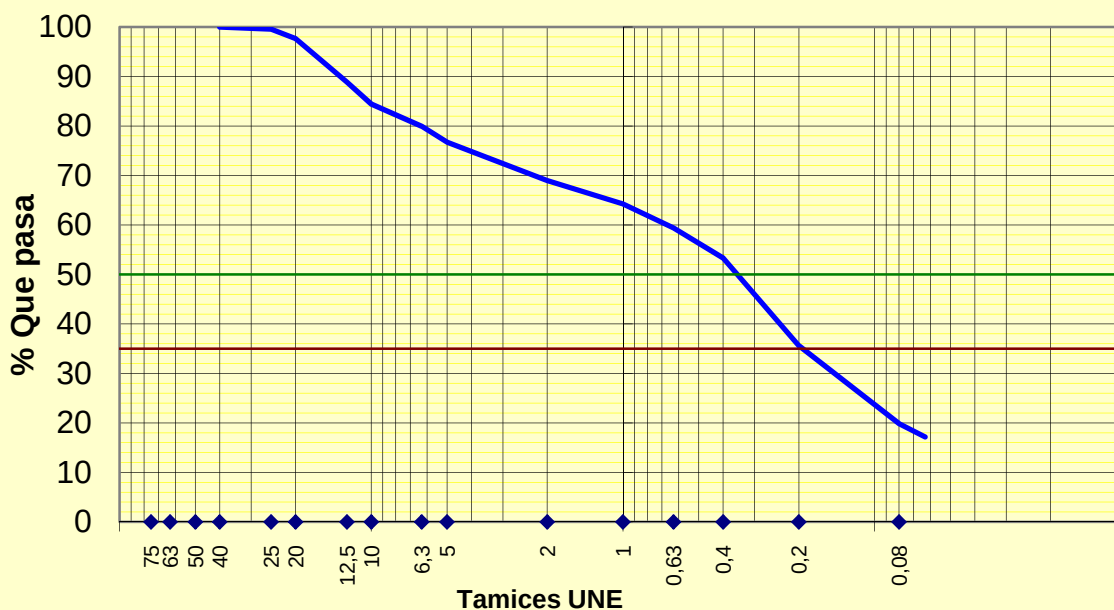
Es fracción gruesa el material retenido por el tamiz nº20, correspondiendo a la separación de gravas medias y gruesas y a la fracción fina el que pasa por el mismo tamiz

TAMICES			Retenido en tamices			Pasa en muestra total		Observaciones
U.N.E.	A.S.T.M.		Grs.en la parte fina ensay. (m _{sn})	Grs.en la parte fina ajust. (m' _{sn})	Grs.en la muestra total (m' _{ssn})	Porcentaje	% Pasa (f _n)	
	Designación	Abertura mm.						
1	2 A	2 B	3	4	5	6	7	
						5.637,0	100,0	
75	3"	75,000			0,00	0,00	100,0	
63	2,5"	63,500			0,00	0,00	100,0	
50	2 "	50,800			0,00	0,00	100,0	
40	1,5"	38,100			0,00	0,00	100,0	
25	1"	25,400			23,63	0,00	99,6	
20	3/4"	19,100			108,40	0,02	97,7	
12,5	1/2"	12,700	14,30	494,88		0,11	88,9	
10	3/8"	9,520	7,26	251,25		0,16	84,4	
6,3	1/4"	6,350	7,28	251,94		0,20	80,0	
5	Nº 4	4,750	5,25	181,69		0,23	76,7	
2	Nº 10	2,000	12,61	436,40		0,31	69,0	
1	Nº 18	1,000	7,70	266,48		0,36	64,3	
0,63	Nº 30	0,590	7,90	273,40		0,41	59,4	
0,40	Nº 40	0,420	9,90	342,61		0,47	53,3	
0,20	Nº 80	0,180	28,90	1000,15		0,64	35,6	
0,08	Nº 200	0,074	25,63	886,98		0,80	19,9	
0,063	Nº 230	0,063	4,41	152,62		0,83	17,1	
	Mat. Bandeja (<0,063 mm) (m _p)		1,18					
	Masa total de mat. retenido (m _t)		5637,00					
	Diferencia entre m y m _t (%)		0,00					

Densidad de partículas sólidas	G; Mg/m ³	2,70	(Valor supuesto)
--------------------------------	----------------------	------	------------------

Nº Referencia Muestra: 13493

CURVA GRANULOMÉTRICA (% PASA)



75	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1	0,63	0,4	0,2	0,08	0,063
100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	97,7	88,9	84,4	80,0	76,7	69,0	64,3	59,4	53,3	35,6	19,9	17,1

Tamices
% pasa

%	SUCS	CTE
GRAVA	23,3	31,0
ARENA	56,9	51,8
FINOS	19,9	17,1

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

	GTK Laboratorio Geotécnico Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil	Hoja 1 de 1
	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE-EN ISO 17892-12)	

Nº Referencia Muestra:	13493	Informe Nº:	E480424
Muestra (Origen / Profundidad):	C1	-	
Fecha de Toma:	-		
Fecha de Ensayo:	22/04/2024	Fecha de emisión del Informe:	29/04/2024
Procedencia (Obra / Cliente):	Zambrana	Geol. y Geot. Larrea, S.L.	

COMPROBACIÓN DE LA NO PLASTICIDAD DE UN SUELO

EL SUELO NO ES PLÁSTICO.
NO SE PUEDE REALIZAR LA DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO.

OBSERVACIONES: Tras intentar realizar la determinación del límite plástico, concluimos que el terreno no presenta plasticidad.

EN CASO DE QUE FUESE POSIBLE REALIZAR EL LÍMITE PLÁSTICO, SE DETALLARÁ A CONTINUACIÓN EL RESULTADO DE LA DETERMINACIÓN:

LÍMITE LÍQUIDO (UNE-EN ISO 17892-12)	Número de golpes				
	Referencia tara	1	2	3	4
t+s+a	Tara+suelo+agua				
t+s	Tara+suelo				
t	Tara				
s=(t+s)-t	Suelo				
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua				
w=100x a / s	Humedad (%)				
% material de tamaño inferior a 0,4 mm: (Obtenido por tamizado en húmedo)		W (Muestra original):		7,69	
		W (Previa al ensayo):		2,46	
K Material con tamaño < 0,4 mm (%)		m1 (g)	112,80	mr (g)	52,64
Suelo secado en estufa a no más de 50 ° C		LÍMITE LÍQUIDO:			

Método de preparación:
Tamizado para romper la estructura del suelo y ajustando la consistencia de la pasta remoldeada al rango requerido en el ensayo.

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

Nº Referencia Muestra:	13493	Informe Nº:	E480424
Muestra (Origen / Profundidad):	C1	-	
Fecha de Toma:	-		
Fecha de Ensayo:	23/04/2024	Fecha de emisión del Informe:	29/04/2024
Procedencia (Obra / Cliente):	Zambrana	Geol. y Geot. Larrea, S.L.	



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL9BPHRLCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL VERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURAREKIN



Peso de suelo seco ensayado (g)	100
Volumen de líquido recogido para la valoración (ml)	50
Volumen de Hidróxido de Sodio empleado en la valoración (ml)	0,5
Grado de acidez (ml/kg suelo) (UNE 83962)	20

Peso de suelo analizado: M (kg)	0,05
Tara del crisol: C (g)	61,9702
Peso del filtro calcinado: F (g)	0,0000
C + F + Precipitado (g)	61,9714
Peso precipitado = (C + F + Precipitado) - (C + F)	0,0012
mg SO ₄ ²⁻ / kilo de suelo = 411,6 x P / M	9,8784
Contenido en ión SO ₄ ²⁻ (%) (UNE 83963)	0,001

DETERMINACIÓN	Resultado del ensayo	GRADO DE AGRESIVIDAD		
		Débil (XA1)	Medio (XA2)	Fuerte (XA3)
Acidez Baumann-Gully (ml/kg suelo)	20	> 200	-	-
Contenido en sulfatos (mg SO ₄ ²⁻ / kilo de suelo)	10	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD:

El suelo no es agresivo para el hormigón

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

DETERMINACIÓN DE LA AGRESIVIDAD DEL AGUA AL HORMIGÓN (CTE)

Nº Referencia Muestra:	13494	Informe Nº:	E480424
Muestra (Origen / Profundidad):	S2		
Fecha de Toma:	-	Hora de Toma:	-
Fecha de Ensayo:	23/04/2024	Fecha de emisión de Informe:	29/04/2024
Procedencia (Obra / Cliente):	Zambrana	Geol. y Geot. Larrea, S.L.	



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orilla: 52 Num./Zen.: 032400052/00

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL VERANTZUKIZUN ZIBILEKO JASEGILE ABERAKO



ANÁLISIS DE AGUA		GRADO DE AGRESIVIDAD		
PARÁMETROS	RESULTADO ENSAYOS	DÉBIL	MEDIO	FUERTE
VALOR DEL pH (UNE 83952) Tª de ensayo: 8,4º	7,6	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
RESIDUO SECO A 110º C (mg / l) (UNE 83957)	541	150 - 75	75 - 50	< 50
CONTENIDO EN SULFATO (mg SO ₄ ²⁻ /l) (UNE 83956)	33	200 - 600	600 - 3000	> 3000
CONTENIDO EN MAGNESIO (mg Mg ²⁺ /l) (UNE 83955)	67	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
CO ₂ LIBRE (mg CO ₂ /l) (UNE-EN 13577)	2	15 - 40	40 - 100	> 100
CONTENIDO EN AMONIO (mg NH ₄ ⁺ /l) (UNE 83954)	1	15 - 30	30 - 60	> 60
CONCENTRACIÓN CLORURO (mg CL ⁻ /l) (UNE - ISO 9297)	-	No aplicable		

EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD

NULA

OBSERVACIONES:

El resultado de este análisis es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1)

Nº Referencia Muestra:	13495	Informe Nº:	E480424
Muestra (Origen / Profundidad):	C10		
Fecha de Toma:	-		
Fecha de Ensayo:	17/04/2024	Fecha de emisión del Informe:	29/04/2024
Procedencia (Obra / Cliente):	Zambrana		Geol. y Geot. Larrea, S.L.



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL8BPHRLCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL ERANTZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



Masa del agua	m_w (g)	13,31
Muestra húmeda	m_1 (g)	314,70
Muestra seca	m_2 (g)	301,39
Masa del recipiente	m_c (g)	71,30
Masa muestra seca	m_d (g)	230,09
% Humedad	$m_w/m_d \times 100$	5,8

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

Nº Referencia Muestra:	13495	Informe Nº:	E480424
Muestra (Origen / Profundidad):	C10		
Fecha de Toma:	-		
Fecha de Ensayo:	19/04/2024	Fecha de emisión del Informe:	29/04/2024
Procedencia (Obra / Cliente):	Zambrana	Geol. y Geot. Larrea, S.L.	

CÁLCULOS PREVIOS		
A	Muestra total seca (m)	2164,00
B	Muestra tratam. M.O.	.
C	Muestra tratam. Carb.	.
D	Gruesos lavados y secados (m _t)	379,53
E	Fracción fina previa al cuarteo	1748,20
E	Relac. Masas por el cuarteado	9,73
G	Fracción fina ensayada (m _s)	179,60

Masa del agua	m _w (g)	0,35
Muestra húmeda	m ₁ (g)	187,60
Muestra seca	m ₂ (g)	187,25
Masa del recipiente	m _c (g)	71,20
Masa muestra seca	m _d (g)	116,05
% Humedad	m _w /m _d x100	0,3

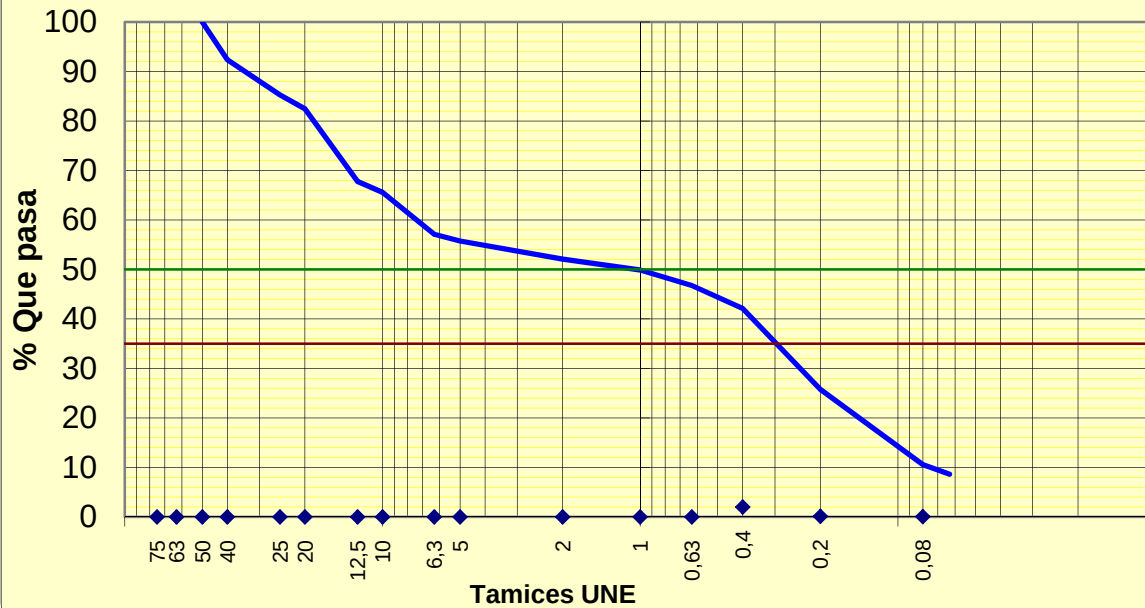
Es fracción gruesa el material retenido por el tamiz nº20, correspondiendo a la separación de gravas medias y gruesas y a la fracción fina el que pasa por el mismo tamiz

TAMICES			Retenido en tamices			Pasa en muestra total		Observaciones
U.N.E.	A.S.T.M.		Grs.en la parte fina ensay. (m _{sn})	Grs.en la parte fina ajust. (m' _{sn})	Grs.en la muestra total (m' _{ssn})	Porcentaje	% Pasa (f _n)	
	Designación	Abertura mm.						
1	2 A	2 B	3	4	5	6	7	
						2.164,0	100,0	
75	3"	75,000			0,00	0,00	100,0	
63	2,5"	63,500			0,00	0,00	100,0	
50	2 "	50,800			0,00	0,00	100,0	
40	1,5"	38,100			164,40	0,08	92,4	
25	1"	25,400			154,46	0,15	85,3	
20	3/4"	19,100			60,67	0,18	82,5	
12,5	1/2"	12,700	32,61	317,4		0,32	67,8	
10	3/8"	9,520	4,91	47,8		0,34	65,6	
6,3	1/4"	6,350	18,86	183,6		0,43	57,1	
5	Nº 4	4,750	2,98	29,0		0,44	55,8	
2	Nº 10	2,000	8,18	79,6		0,48	52,1	
1	Nº 18	1,000	4,88	47,5		0,50	49,9	
0,63	Nº 30	0,590	6,93	67,5		0,53	46,8	
0,40	Nº 40	0,420	10,37	100,9		0,58	42,1	
0,20	Nº 80	0,180	36,34	353,7		0,74	25,8	
0,08	Nº 200	0,074	33,81	329,1		0,89	10,6	
0,063	Nº 230	0,063	4,31	42,0		0,91	8,6	
	Mat. Bandeja (<0,063 mm) (m _p)		0,88					
	Masa total de mat. retenido (m _t)		2164,00					
	Diferencia entre m y m _t (%)		0,00					

Densidad de partículas sólidas	G; Mg/m ³	2,70	(Valor supuesto)
--------------------------------	----------------------	------	------------------

Nº Referencia Muestra: 13495

CURVA GRANULOMÉTRICA (% PASA)



75	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1	0,63	0,4	0,2	0,08	0,063
100,0	100,0	100,0	92,4	85,3	82,5	67,8	65,6	57,1	55,8	52,1	49,9	46,8	42,1	25,8	10,6	8,6

Tamices
% pasa

%	SUCS	CTE
GRAVA	44,2	47,9
ARENA	45,2	43,5
FINOS	10,6	8,6

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

	GTK Laboratorio Geotécnico Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil	Hoja 1 de 1
	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE-EN ISO 17892-12)	

Nº Referencia Muestra:	13495	Informe Nº:	E480424
Muestra (Origen / Profundidad):	C10		
Fecha de Toma:	-		
Fecha de Ensayo:	22/04/2024	Fecha de emisión del Informe:	29/04/2024
Procedencia (Obra / Cliente):	Zambrana	Geol. y Geot. Larrea, S.L.	

COMPROBACIÓN DE LA NO PLASTICIDAD DE UN SUELO

EL SUELO NO ES PLÁSTICO. NO SE PUEDE REALIZAR LA DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO.

OBSERVACIONES: Tras intentar realizar la determinación del límite plástico, concluimos que el terreno no presenta plasticidad.

EN CASO DE QUE FUESE POSIBLE REALIZAR EL LÍMITE PLÁSTICO, SE DETALLARÁ A CONTINUACIÓN EL RESULTADO DE LA DETERMINACIÓN:

LÍMITE LÍQUIDO (UNE-EN ISO 17892-12)	Número de golpes				
	Referencia tara	1	2	3	4
t+s+a	Tara+suelo+agua				
t+s	Tara+suelo				
t	Tara				
s=(t+s)-t	Suelo				
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua				
w=100x a / s	Humedad (%)				
% material de tamaño inferior a 0,4 mm: (Obtenido por tamizado en húmedo)		W (Muestra original):			
K Material con tamaño < 0,4 mm (%)		W (Previa al ensayo):			
		m1 (g)	436,20	mr (g)	252,54

Suelo secado en estufa a no más de 50 ° C

LÍMITE LÍQUIDO:

Método de preparación:
Tamizado para romper la estructura del suelo y ajustando la consistencia de la pasta remoldeada al rango requerido en el ensayo.

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

Nº Referencia Muestra:	13495	Informe Nº:	E480424
Muestra (Origen / Profundidad):	C10	-	
Fecha de Toma:	-		
Fecha de Ensayo:	25/04/2024	Fecha de emisión del Informe:	29/04/2024
Procedencia (Obra / Cliente):	Zambrana	Geol. y Geot. Larrea, S.L.	



VISADO BAIMENA

Fecha: 28/05/2024 Folio: 01 de 52 Num./Zen. 032400052/00

HL9BPHRUCYVW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA

COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustin Larrea Bertrand

CONSEJO REGULADOR DE INGENIERIA CIVIL

CONSEJO REGULADOR DE INGENIERIA CIVIL

CONSEJO REGULADOR DE INGENIERIA CIVIL



MUESTRA	M1	M2
Volumen inicial, cm ³	500	500
Volumen empleado, cm ³	100	100
Masa de la cápsula, g	147,1956	153,9136
Masa cápsula + residuo, g	147,2088	153,9278
Masa del residuo, g	0,0132	0,0142
Masa inicial de suelo, g	50	50
Sales solubles, %	0,13	0,14
Contenido medio en sales, % de la fracción < 5 mm	0,14	
Contenido medio en sales, % del total de la muestra	0,08	

OBSERVACIONES: Añadidas 8 gotas pipeteadas de HCl N₂₀ para ayudar a la precipitación.

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.



Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio



Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN YESO SOLUBLE DE UN SUELO (UNE 103206:19)

Nº Referencia Muestra:	13495	Informe Nº:	E480424
Muestra (Origen / Prof.):	C10		
Fecha de Toma:	-		
Fecha de Ensayo:	25/04/2024	Fecha de emisión del Informe	29/04/2024
Procedencia (Obra / Cliente):	Zambrana	Geol. y Geot. Larrea, S.L.	



VISADO BAIMENA
Fecha: Data: 28/05/2024 Folio: 01 de 52 Num./Zen. 032400052/00

HL8BPHRUCYVW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustin Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL VERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURAREKIN



Contenido total de sulfatos		
Masa de suelo utilizado (g)	1,000	1,000
Masa del crisol (g)	122,7593	48,8857
Masa crisol + precipitado (g)	122,7623	48,8890
Masa de BaSO ₄ (g)	0,003	0,003
Masa de SO ₄ ²⁻ (g)	0,001	0,001
% SO ₄ ²⁻ totales	0,25	0,27
% SO ₄ ²⁻ totales Medio	0,26	

Contenido parcial de sulfatos (no procedentes de CaSO ₄ ·2H ₂ O)		
Masa de suelo utilizado (g)	1,000	1,000
Masa del crisol (g)	58,9764	125,7432
Masa crisol + precipitado (g)	58,9813	125,7479
Masa de BaSO ₄ (g)	0,005	0,005
Masa de SO ₄ ²⁻ (g)	0,002	0,002
% SO ₄ ²⁻ parciales	0,20	0,19
% SO ₄ ²⁻ parciales Medio	0,20	
CONTENIDO EN YESO % de la fracción < 5 mm	0,11	
CONTENIDO EN YESO % del total de la muestra	0,06	

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

ENSAYO DE COMPACTACIÓN. PRÓCTOR MODIFICADO (UNE 103-501-94)

Nº Referencia Muestra:	13495	Informe Nº:	E480424
Muestra (Origen / Profundidad):	C10		
Fecha de Toma:	-		
Fecha de Ensayo:	23/04/2024	Fecha de emisión del Informe:	29/04/2024
Procedencia (Obra / Cliente):	Zambrana	Geol. y Geot. Larrea, S.L.	



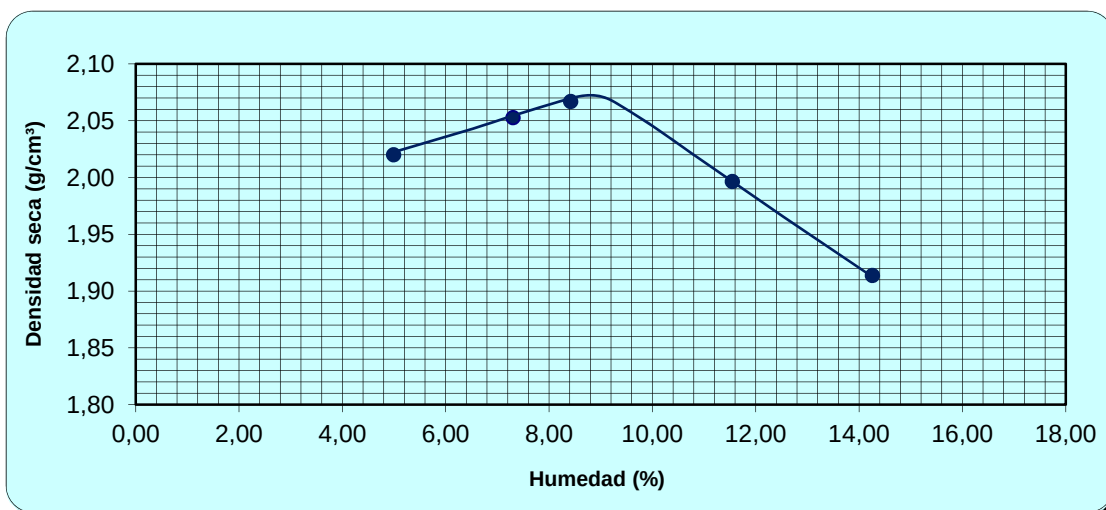
VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

(V) Molde: 2312 cm³	Nº capas: 5	(%) Material utilizado:	85
(P) Maza: 4,535 kg	Nº golpes por capa: 60	(%) Material no utilizado:	15
Altura de caída: 457 mm			

Densidad seca	Punto nº	1	2	3	4	5
	% Agua añadida	7,5	10,0	5,0	12,5	9,0
t + s + a	molde+suelo+agua	10252,9	10309,1	10063,9	10215,7	10341,5
t	molde	5160,5	5160,5	5160,5	5160,5	5160,5
s+a = (t+s+a)-t	suelo+agua	5092,4	5148,6	4903,4	5055,2	5181,0
s = (s+a)*100/100+w	Suelo	4745,8	4615,6	4670,2	4424,3	4778,6
d _d = s/v	Densidad seca	2,05	2,00	2,02	1,91	2,07

Humedad	Referencia de tara	1	2	3	4	5
t + s + a	tara+suelo+agua	416,4	419,8	423,4	418,9	413,6
t + s	tara+suelo	392,1	383,1	406,7	374,0	386,5
t	tara	59,4	65,4	71,2	59,3	64,7
s = (t + s) - t	suelo	332,7	317,7	335,5	314,7	321,8
a = (t + s + a) - (t + s)	agua	24,3	36,7	16,8	44,9	27,1
w = (a/s)*100	Humedad (%)	7,30	11,55	4,99	14,26	8,42

DENSIDAD MAXIMA:	2,07 g/cm³	HUMEDAD ÓPTIMA:	8,90%
-------------------------	-------------------	------------------------	--------------



El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

Observaciones:

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. EN LABORATORIO (UNE 103-502-95)

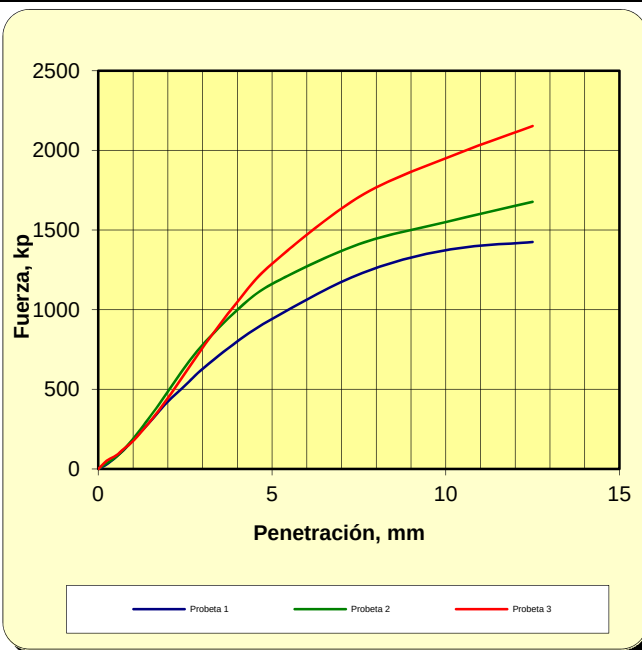
Nº Referencia Muestra:	13495		Informe Nº:	E480424
Muestra (Origen / Profundidad):	C10	-		
Fecha de Toma:	-			
Fecha de Ensayo:	24/04/2024	Fecha de emisión del Informe:	29/04/2024	
Procedencia (Obra / Cliente):	Zambrana		Geol. y Geot. Larrea, S.L.	



VISADO/BAIMENA
 Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Num./Zen.: 032.400052/00

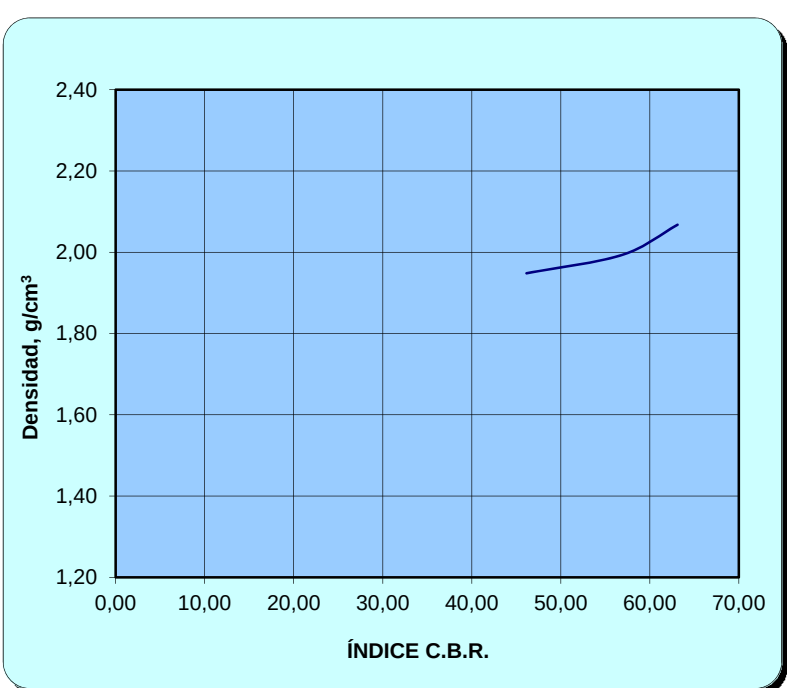
	TIPO DE MUESTRA	SUSTITUCIÓN: SI / NO
	COMPACTADA	NO
	SOBRECARGA, kg	VOL. MOLDE, cm ³
	4,5	2320
ENSAYO PROCTOR (N / M): M		
	Densidad máx, g/cm ³	Humedad óptima, %
	2,07	8,90

RESULTADO		1	2	3
HLSB	Densidad seca, g/cm ³	1,95	1,99	2,07
	Humedad, %	10,9	9,6	9,4
	Absorción, %	2,0	0,7	0,5
	Hinchamiento %	0,00	0,00	0,00



Resistencia de Barras de Acero	MOLDE		
	1	2	3
	Q ₁ ; kp para 2,50 mm de penetración		
	524	642	601
	C.B.R. = 0,0742·Q ₁		
	38,88	47,64	44,59
	Q ₂ ; kp para 5,00 mm de penetración		
	942	1161	1288
	C.B.R. = 0,0490·Q ₂		
	46,2	56,9	63,1

	ÍNDICE C.B.R.		
	46,16	56,89	63,11
	ÍNDICE C.B.R. (100% DENSIDAD PROCTOR)		63,11
	ÍNDICE C.B.R. (95% DENSIDAD PROCTOR)		57,56



El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDÓMETRO (UNE 103 601)

Nº Referencia Muestra:	13495	Informe Nº:	E480424
Muestra (Origen / Profundidad):	C10		
Fecha de Toma:	-		
Fecha de Ensayo:	24/04/2024	Fecha de emisión del Informe:	29/04/2024
Procedencia (Obra / Cliente):	Zambrana	Geol. y Geot. Larrea, S.L.	

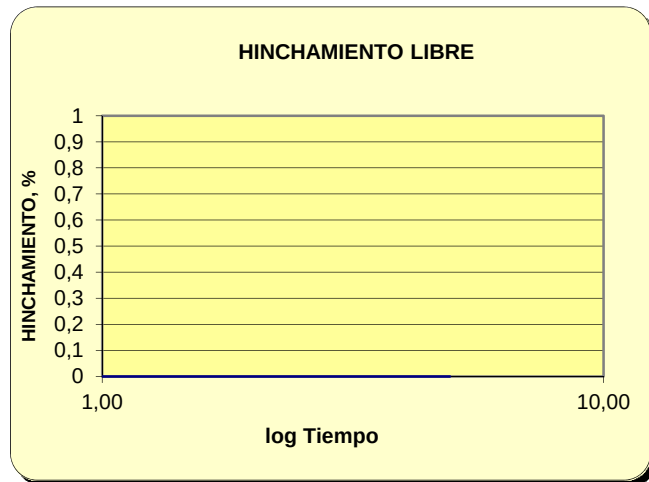
Altura del anillo h_0 (mm)	20	Diámetro interior del anillo (mm)	61,78
Sección (mm²)	2996,16	Volumen interior del anillo (cm³)	59,92

HUMEDAD INICIAL		
Tara+suelo+agua	(t+s+a)	173,79
Tara+suelo	(t+s)	160,79
Tara	(t)	42,81
Agua	$a = (t+s+a) - (t+s)$	13
Suelo	$s = (t+s) - t$	117,98
% Humedad	$hi = (a/s) \times 100$	11,02

HUMEDAD FINAL		
Tara+suelo+agua	(t+s+a)	176,36
Tara+suelo	(t+s)	160,79
Tara	(t)	42,81
Agua	$a = (t+s+a) - (t+s)$	15,57
Suelo	$s = (t+s) - t$	117,98
% Humedad	$hi = (a/s) \times 100$	13,20

Densidad seca inicial (g/cm³)	$\rho_d = s / V$	1,97
-------------------------------	------------------	------

3 kPa	0 Deformación	3,47
10 kPa	Lectura inicial, mm	3,40
10 kPa	Lectura final, mm	3,40
10 kPa	Hinchamiento, mm	0,00
HINCHAMIENTO LIBRE (%)		0,00
H.L. = $(Dh/h_0) \times 100$		



OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.


Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio


Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

ENSAYO DE COLAPSO DE UN SUELO EN EDÓMETRO (UNE 103406)

Nº Referencia Muestra:	13495	Informe Nº:	E480424
Muestra (Origen / Profundidad):	C10		
Fecha de Toma:	-		
Fecha de Ensayo:	24/04/2024	Fecha de emisión del Informe:	29/04/2024
Procedencia (Obra / Cliente):	Zambrana	Geol. y Geot. Larrea, S.L.	



VISADO BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00

Altura del anillo h_0 (mm)	19,9	Diámetro interior del anillo (mm)	61,72
Sección (mm²)	2990,35	Volumen interior del anillo (cm³)	59,51

HUMEDAD INICIAL		
Tara+suelo+agua	(t+s+a)	172,44
Tara+suelo	(t+s)	158,00
Tara	(t)	42,07
Agua	$a = (t+s+a) - (t+s)$	14,44
Suelo	$s = (t+s) - t$	115,93
% Humedad	$hi = (a/s) \times 100$	12,46

HUMEDAD FINAL		
Tara+suelo+agua	(t+s+a)	174,71
Tara+suelo	(t+s)	158
Tara	(t)	42,07
Agua	$a = (t+s+a) - (t+s)$	16,71
Suelo	$s = (t+s) - t$	115,93
% Humedad	$hi = (a/s) \times 100$	14,41

Densidad seca inicial (g/cm³)	$\rho_d = s / V$	1,95
-------------------------------	------------------	------

ESCALÓN (kPa)	LECTURA (mm)
50	5,19
100	5,13
200	5,06

Lectura al iniciar el ensayo, d_0 (mm)	5,27
Altura inicial de la probeta, h_0 (mm)	20,00
Lectura en equilibrio antes de inundar, d_i (mm)	5,06
Lectura en equilibrio después de inundar, d_f (mm)	5,04
Presión de ejecución del ensayo, kPa	200,00

INDICE DE COLAPSO, $I =$ 0,11 %

POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO = 0,11 %

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

OBSERVACIONES:



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustín Larrea Bergaretxe

CONSEJO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKUN ZIBILEKO ALEGURAREN

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

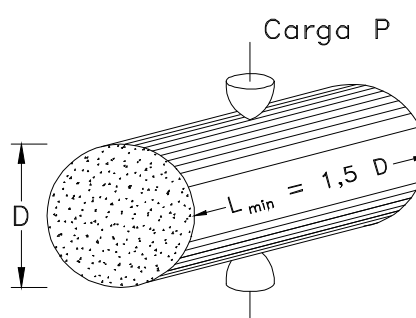
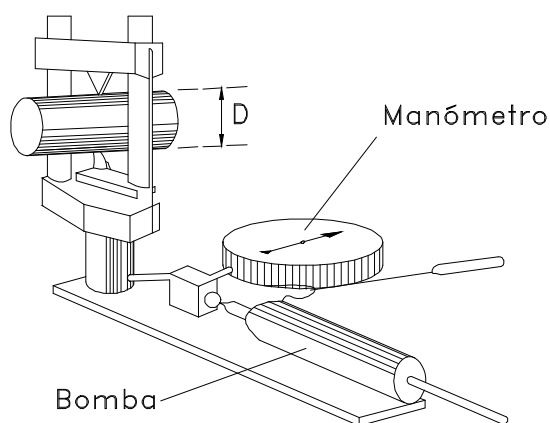
Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

ENSAYOS DE CARGA PUNTUAL



VISADO BAIMENA
Fecha: Data: 28/05/2024 Folio: 018 de 52 Num./Zen.: 032400052/00

HL9BPHRUCYW



$$\text{Indice de carga puntual } I_s = \frac{P}{D^2}$$

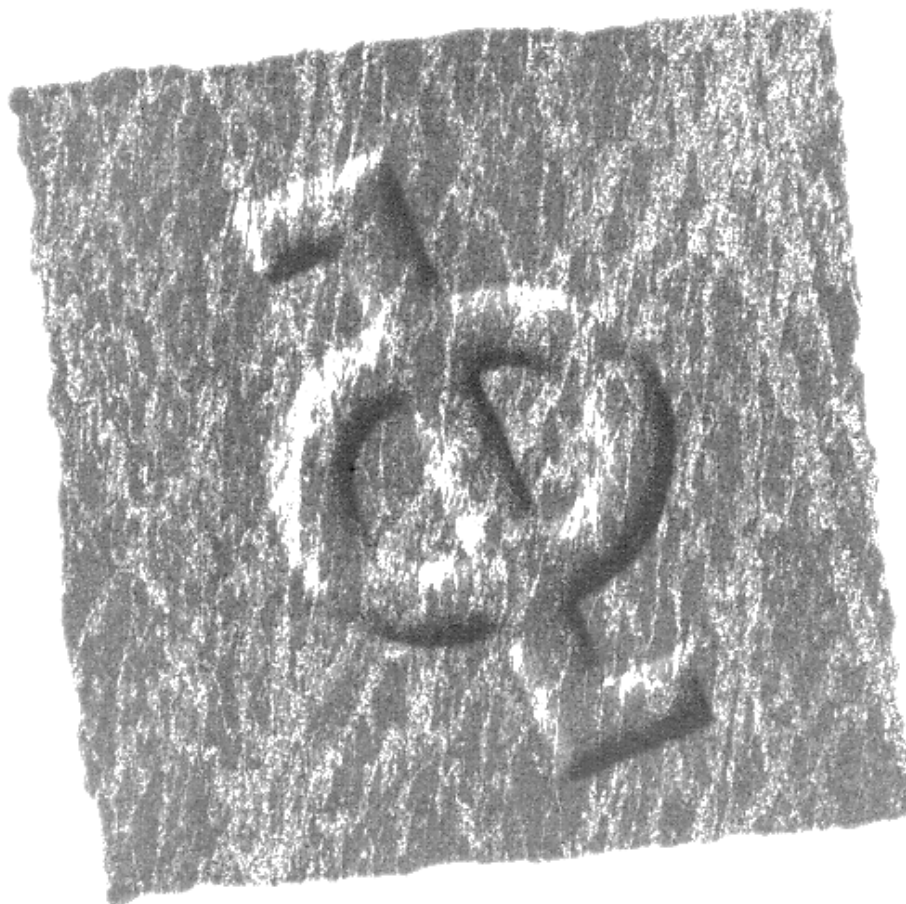
MUESTRA Sondeo nº	PROFUNDIDAD (m)	SEPARACION ENTRE PUNTOS (cm)	CARGA DE ROTURA P (KN)	INDICE DE CARGA PUNTUAL (MN / m ²)	qu (kg/cm ²)	ROTURA (Tipo)
S1	12,50-12,70	7,0	2,12	0,430	103,83	⊥
S2	12,60-12,80	7,0	0,98	0,199	48,00	//
S5	17,00-17,20	7,0	2,25	0,456	110,20	⊥
S8	12,00-12,20	7,0	0,72	0,146	35,26	//
S10	14,00-14,20	7,0	0,58	0,118	28,41	//
S12	12,20-12,40	7,0	4,10	0,831	200,81	⊥

⊥ Rotura perpendicular

// Rotura paralela a juntas (estratificación)



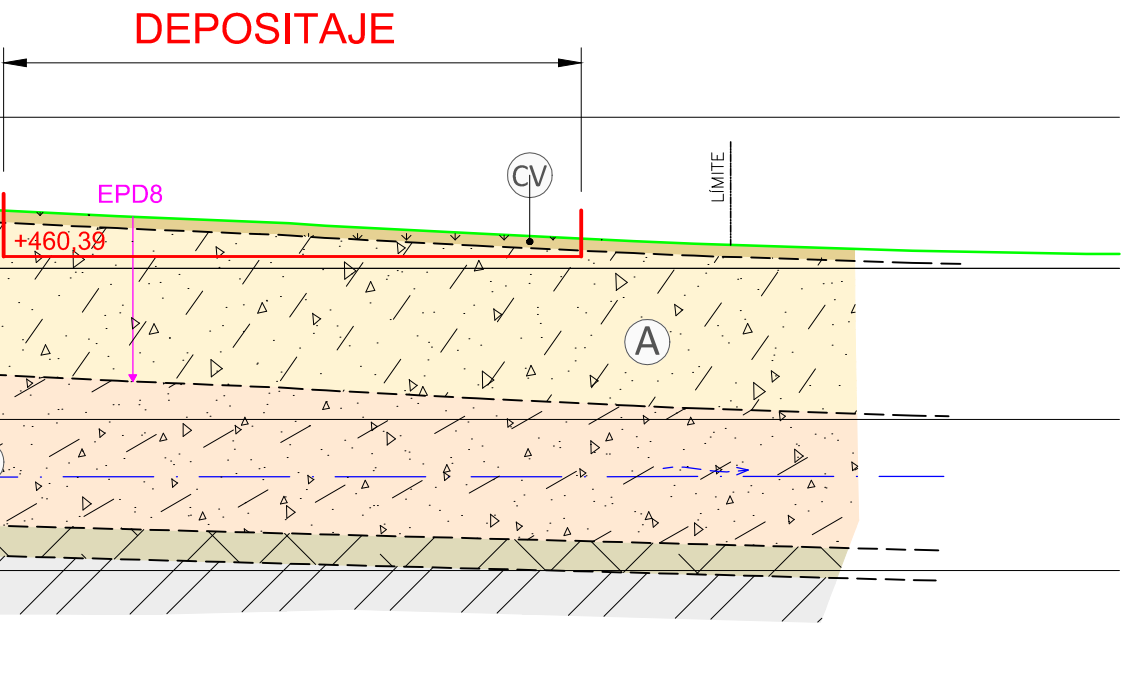
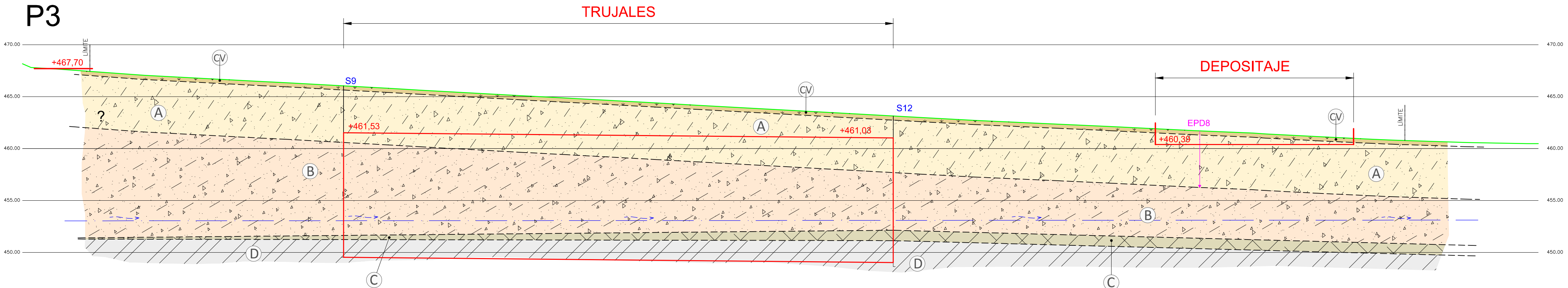
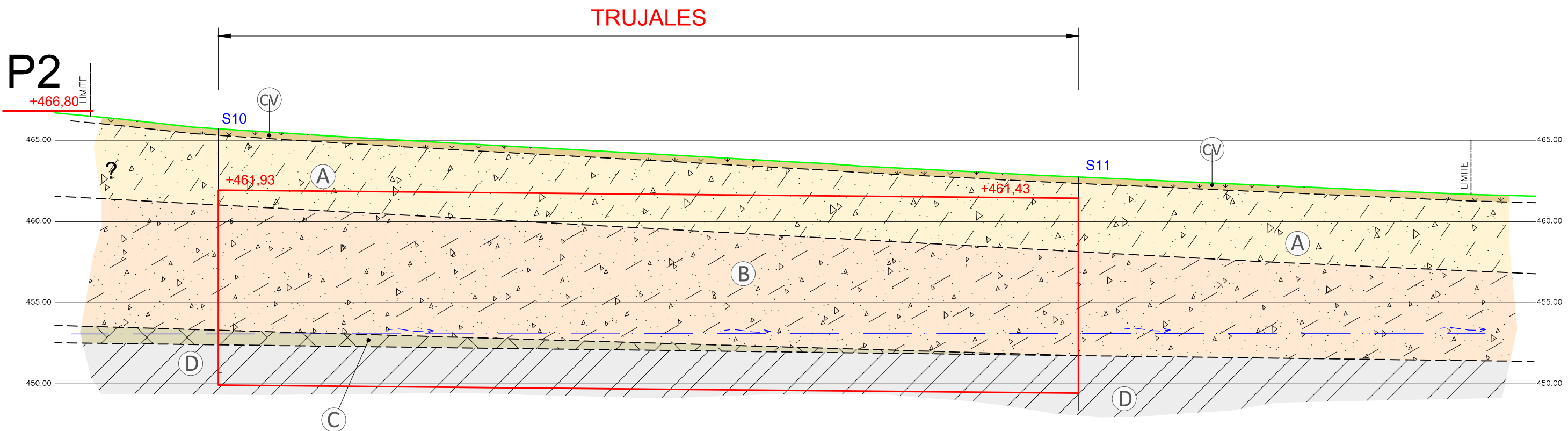
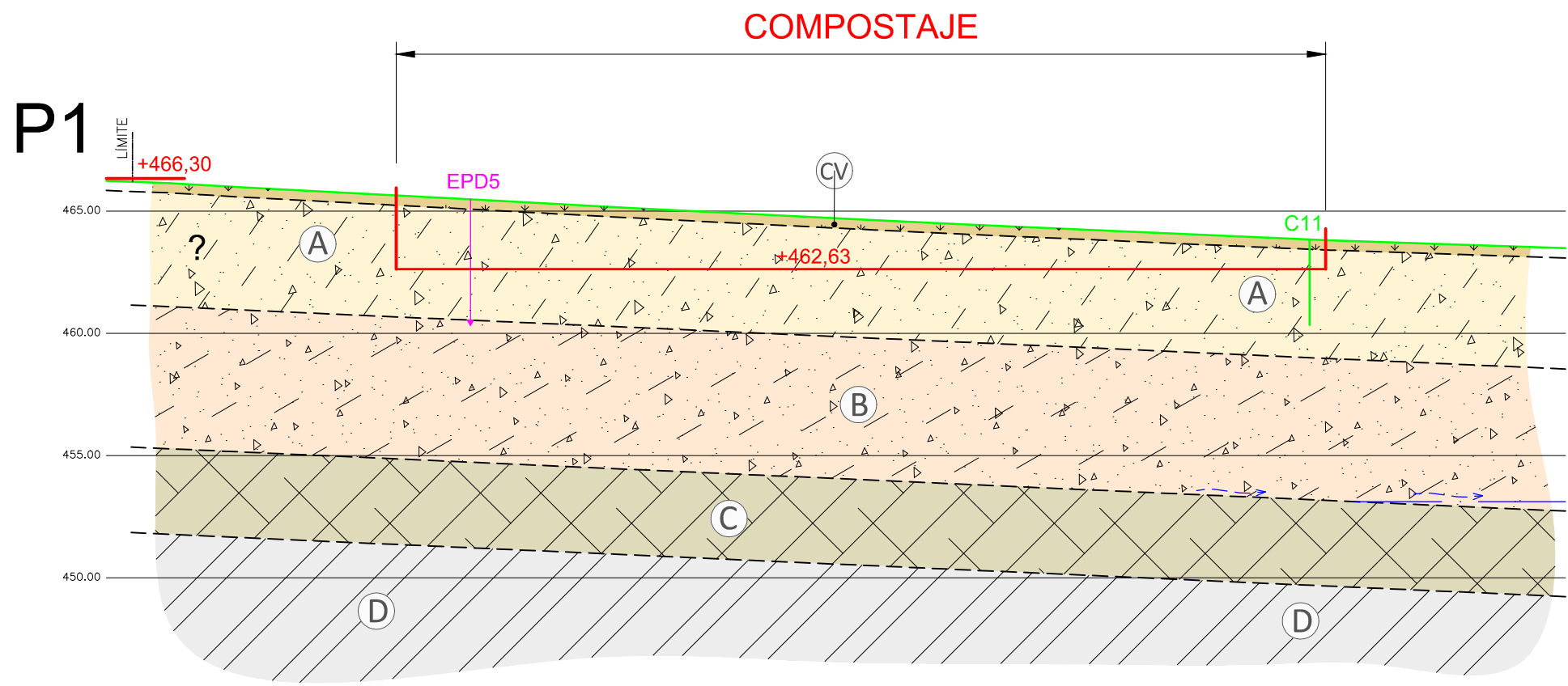
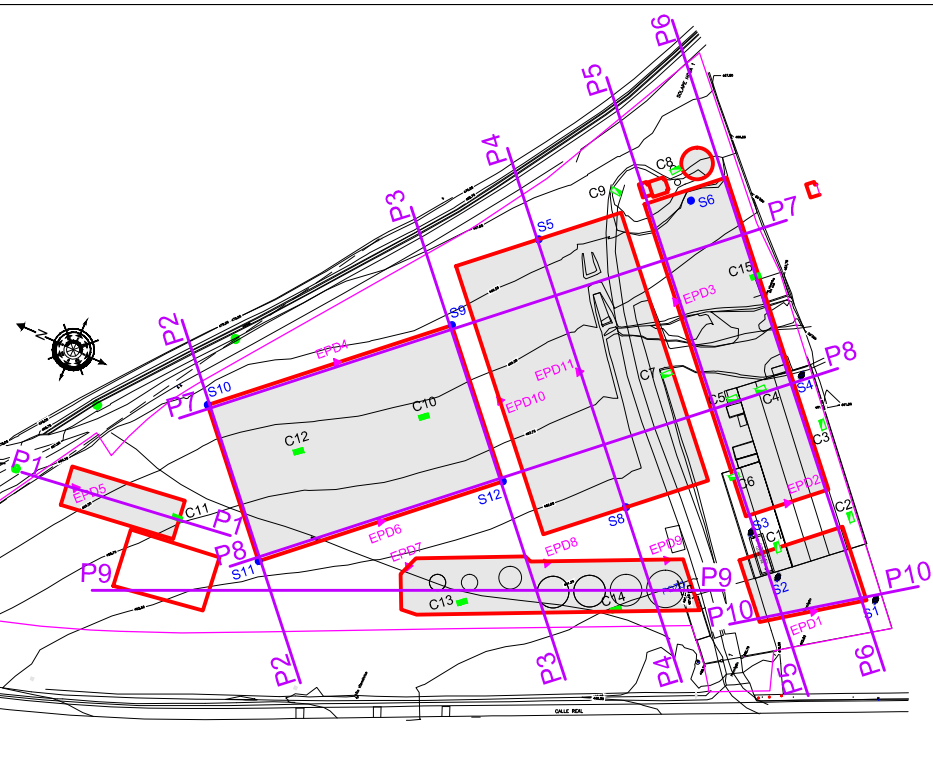
PERFILES GEOTÉCNICOS



 EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO Colegiado/Elkargokidea: 1625 Agustin Larrea Bergaretxe CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN	 VISADO/BAIMENA Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00 HL98PHRLCYW
--	--

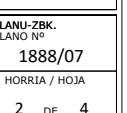
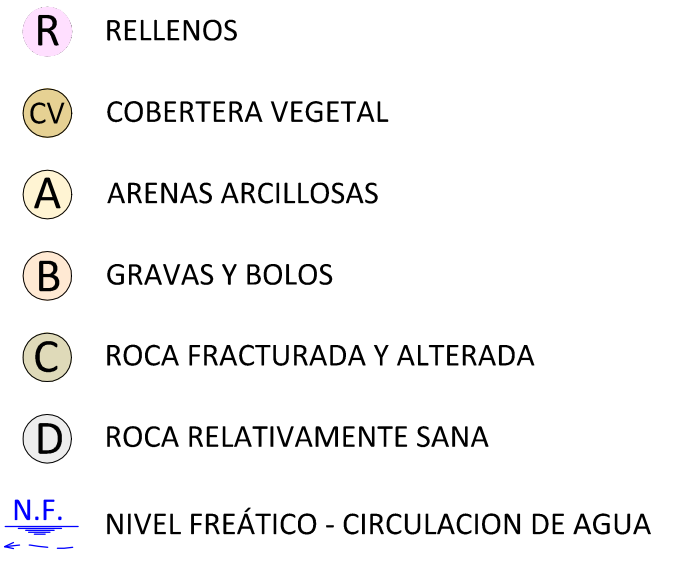
ANEXO 1888 / 07

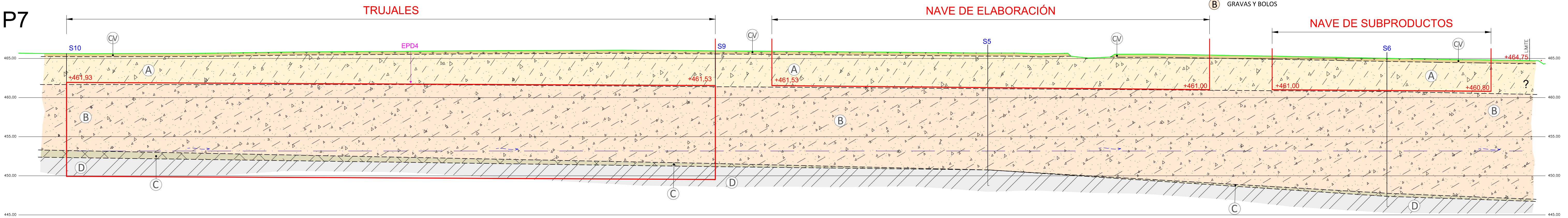
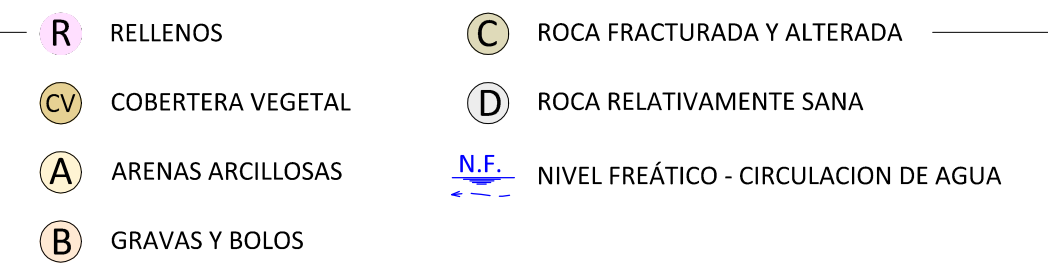
NOTA: La topografía ha sido facilitada por el Cliente.
Las características del terreno se conocen únicamente en los puntos investigados.
El corte representa una interpretación razonable basada en los datos disponibles.



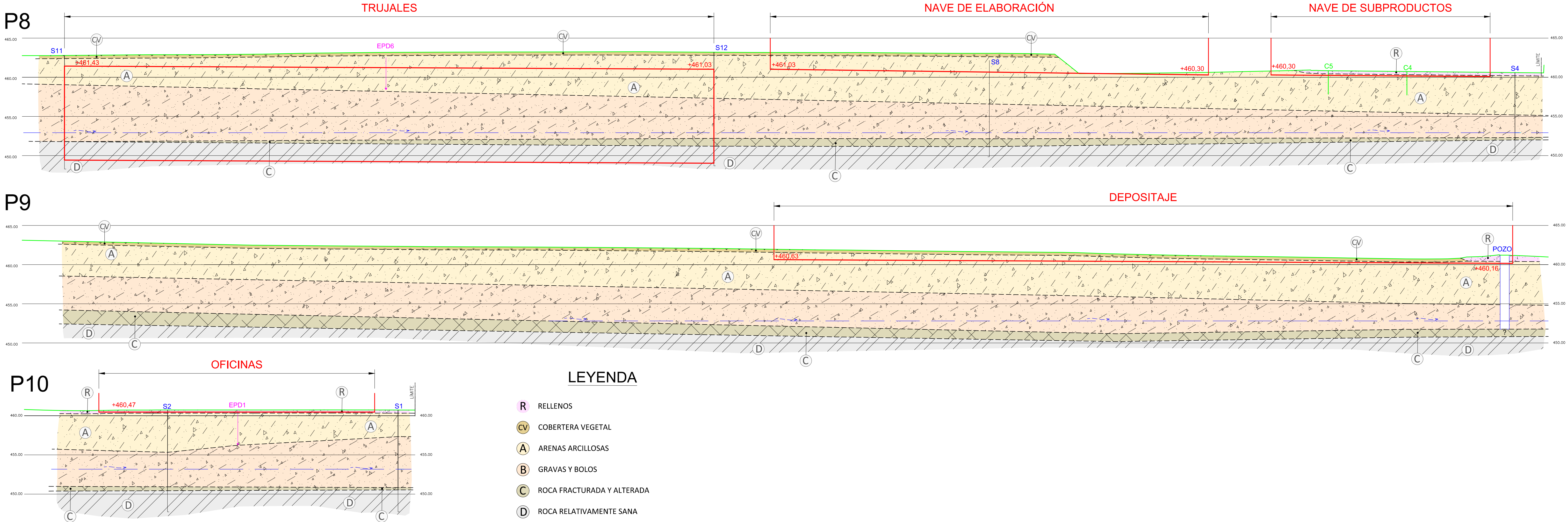
LEYENDA

- (R) RELLENOS
- (CV) COBERTERA VEGETAL
- (A) ARENAS ARCILLOSAS
- (B) GRAVAS Y BOLOS
- (C) ROCA FRACTURADA Y ALTERADA
- (D) ROCA RELATIVAMENTE SANA
- (N.F.) NIVEL FREÁTICO - CIRCULACION DE AGUA

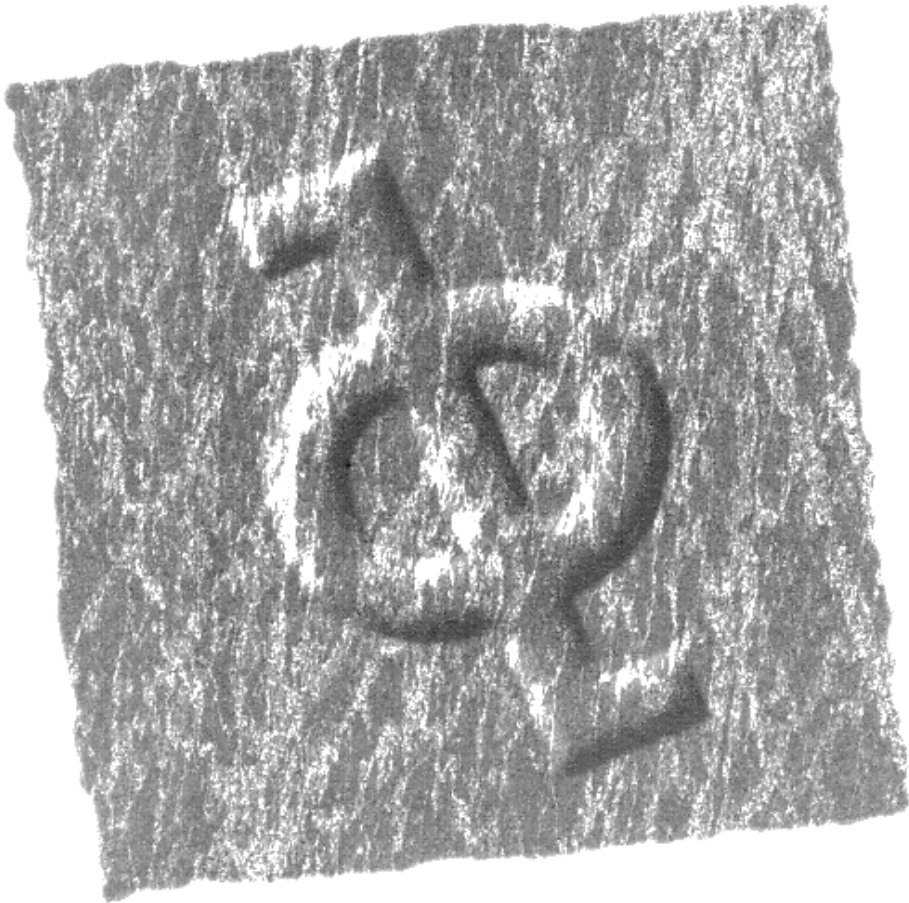




PLANU-ZBK. PLANO Nº 1888/07	HORRIA / HOJA
	3 DE 4



CÁLCULOS





EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARTO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



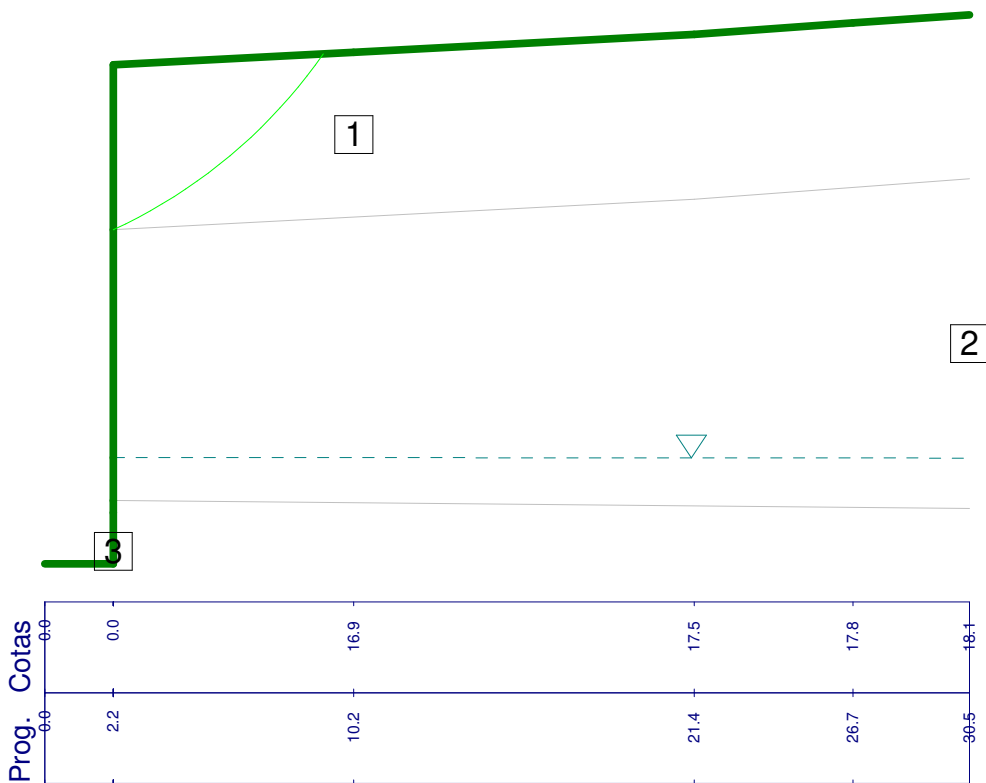
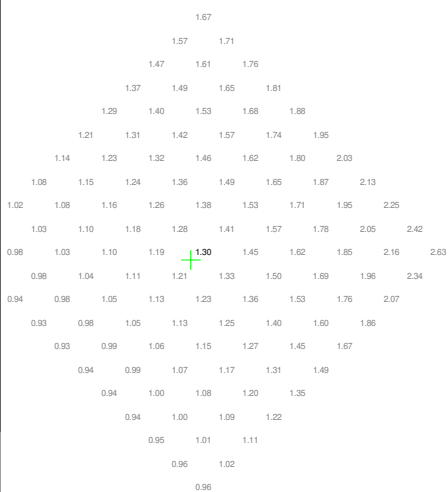
VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Folia: 52 Num./Zen.: 032400052/00
HL98PHRLCYW

Litotipo 1:	ϕ [°] = 30	c [kN/m ²] = 10	γ [kN/m ³] = 18
Litotipo 2:	ϕ [°] = 35	c [kN/m ²] = 6	γ [kN/m ³] = 18
Litotipo 3:	ϕ [°] = 40	c [kN/m ²] = 40	γ [kN/m ³] = 24
Gama agua [kN/m ³] = 10			
Método: Sarma			



VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Núm./Zen.: 032400052/00

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Colegiado/Elkargokidea:16:25
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURARUA



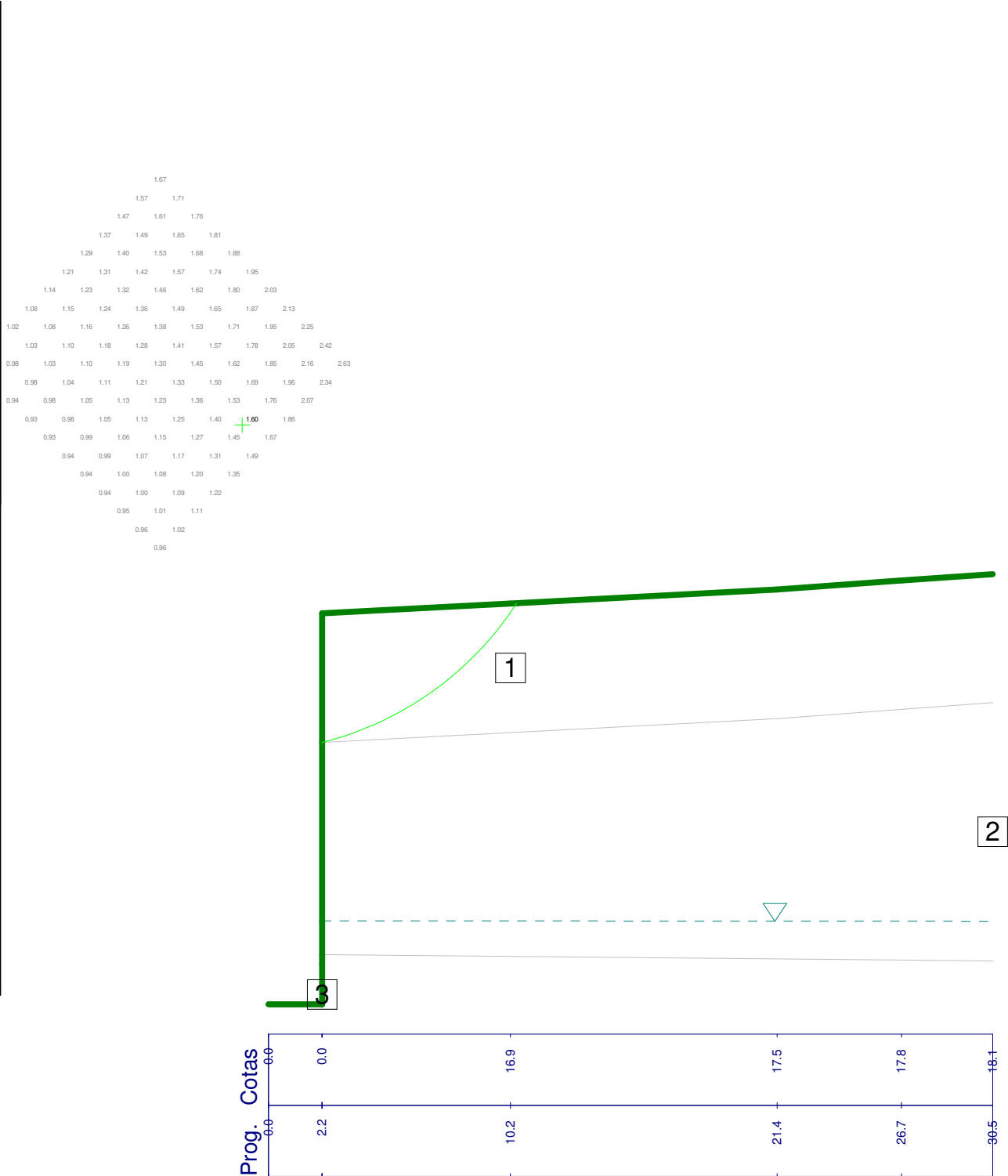
Litotípo 1: phi [°] = 30 c [kN/m²] = 10 gama [kN/m³] = 18
Litotípo 2: phi [°] = 35 c [kN/m²] = 6 gama [kN/m³] = 18
Litotípo 3: phi [°] = 40 c [kN/m²] = 40 gama [kN/m³] = 24
Gama agua [kN/m³] =10
Método: Sarma



VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Num./Zen.: 032400052/00
HL9BPHRLCYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN





Litotípo 1: $\phi [^\circ] = 30$

$$c \text{ [kN/m}^2\text{]} = 10$$
$$\gamma_{\text{ama}} [\text{kN/m}^3] = 18$$

Litotípo 2: $\phi = 35^\circ$

$$c \text{ [kN/m}^2\text{]} = 6$$
$$\gamma \text{ [kN/m}^3\text{]} = 18$$

Litotípo 3: $\phi = 40^\circ$

$$c \text{ [kN/m}^2\text{]} = 40$$
$$\gamma \text{ [kN/m}^3\text{]} = 24$$

Gama agua [kN/m³] =10

Método: Sarma



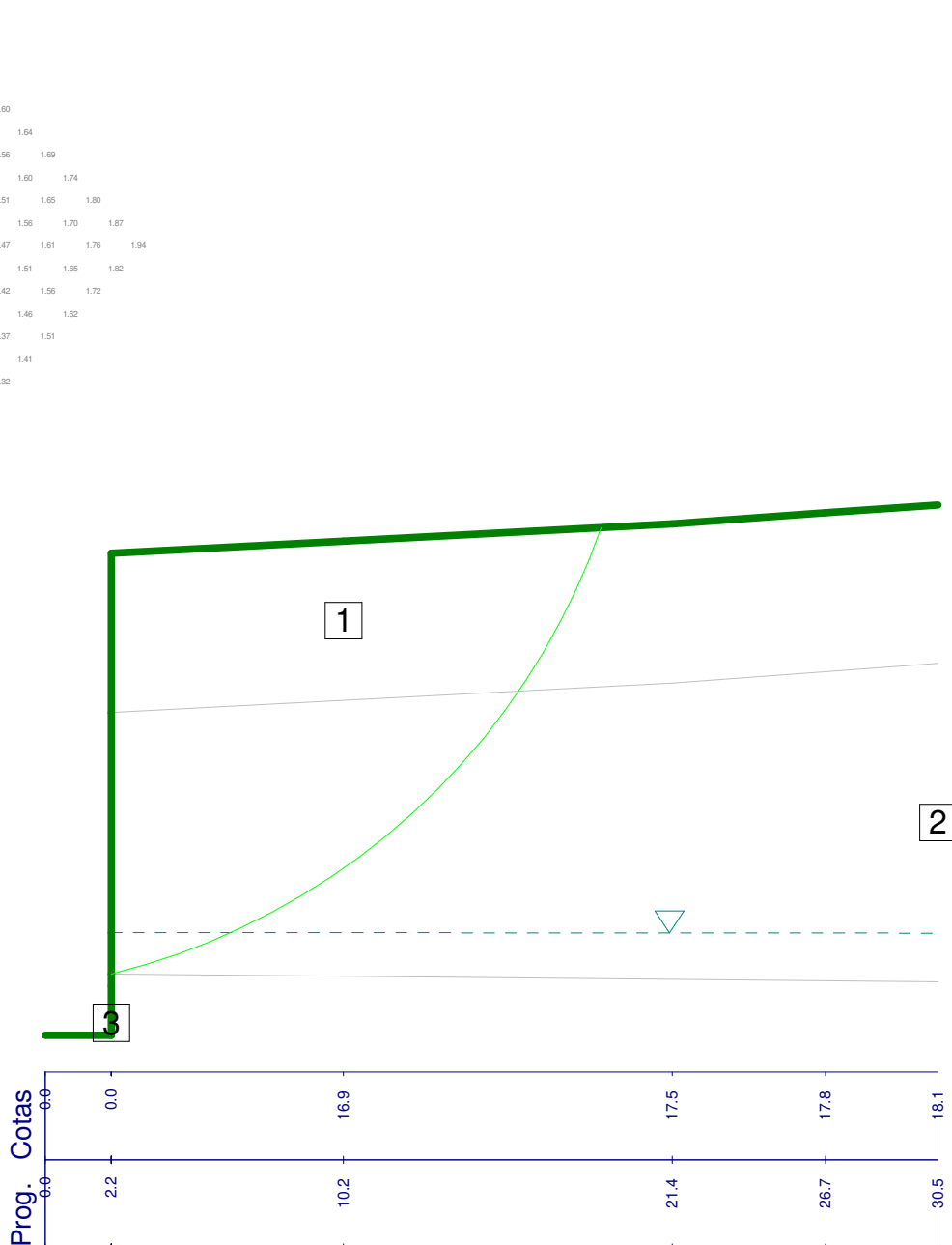
VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Núm./Zen.: 032400052/00

GEUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO

Colegiado/Elkargokidea:1625

Colegiado/Elkargokidea:162

Agustín Lainea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGUURUAREKIN



CALCULOS DE ESTABILIDAD
ROTURA PIE CAPA B
ANGULO DEFINITIVO
escala 1:250

1888/08

Hoja 4/16

Litotipo 1: $\phi = 30^\circ$

$$c \text{ [kN/m}^2\text{]} = 10$$

$\gamma_{\text{ama}} [\text{kN/m}^3] = 18$

Litotipo 2: $\phi [^\circ] = 35$

$$c \text{ [kN/m}^2\text{]} = 6$$
 $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$

Litotípo 3: $\phi = 40^\circ$

$$c \text{ [kN/m}^2\text{]} = 40$$
 $\gamma = 24 \text{ kN/m}^3$

Gama agua [kN/m³] =10

Método: Sarma



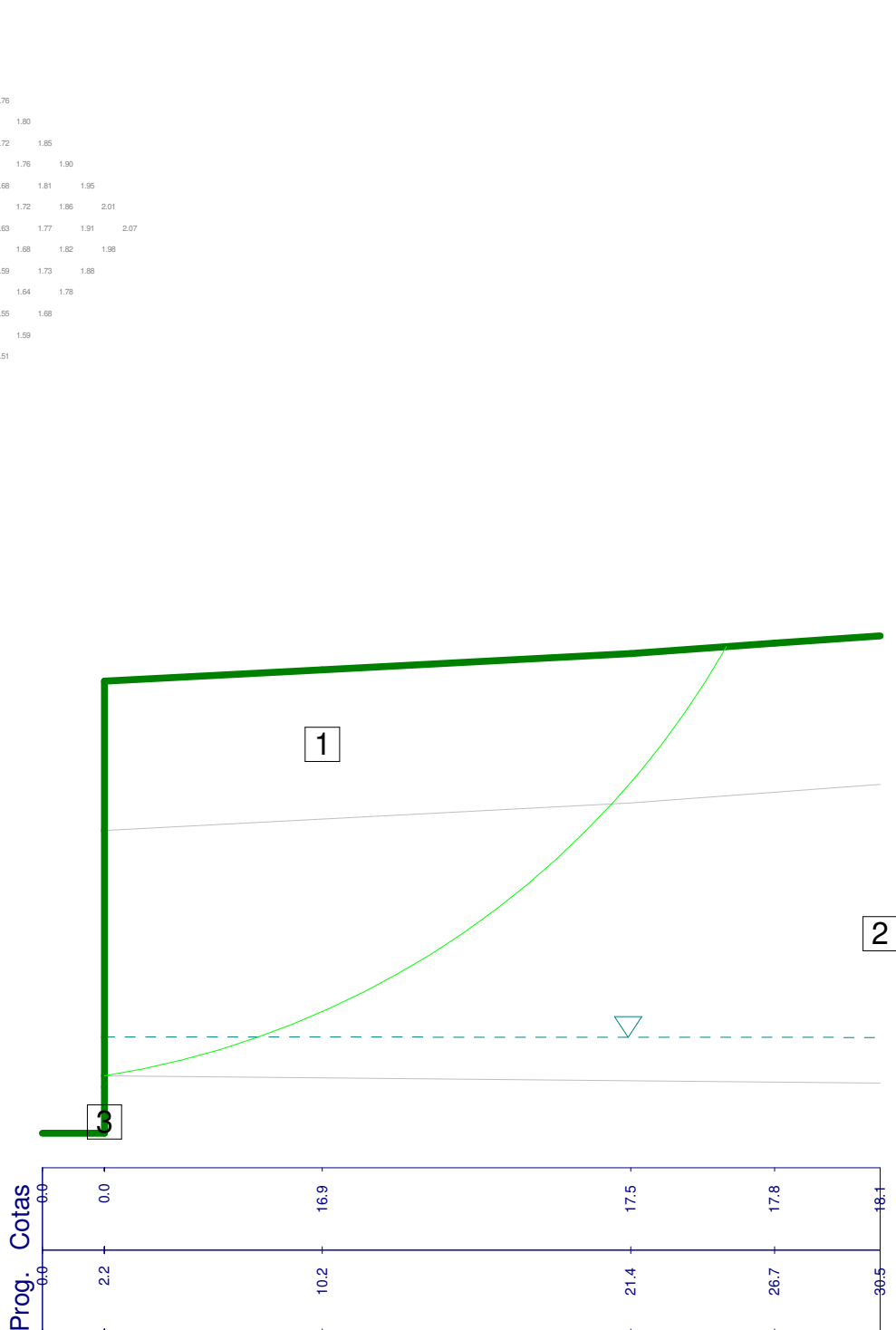
VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Núm./Zen.: 032400052/00

LEUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO

Colegiado/Elkargokidea:1625

Colegiado/Elkargokidea:162

Agustín Lainea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN

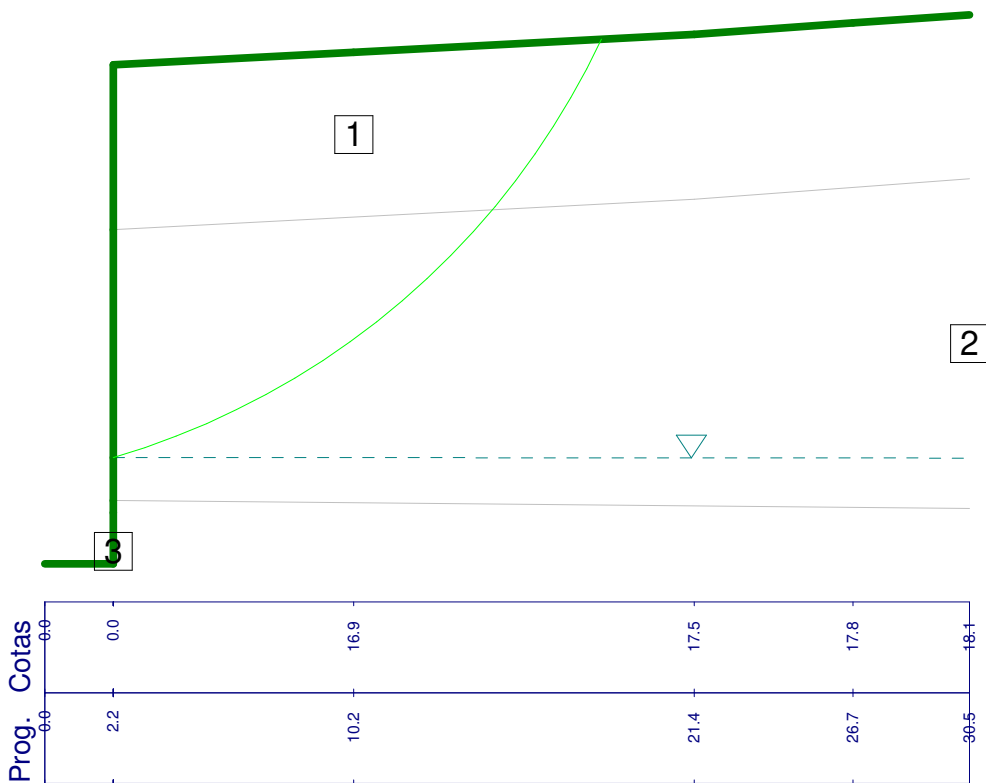
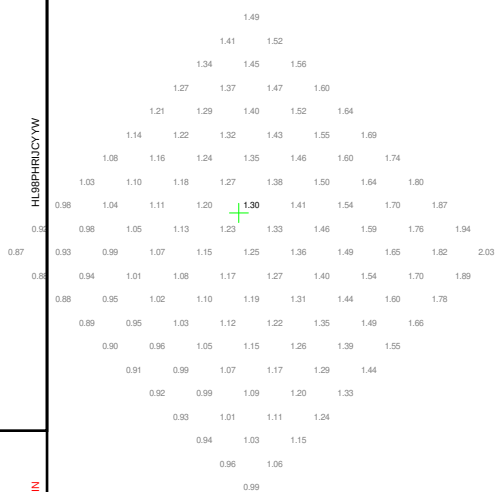


Litotipo 1:	phi [°] = 30	c [kN/m ²] = 10	gama [kN/m ³] = 18
Litotipo 2:	phi [°] = 35	c [kN/m ²] = 6	gama [kN/m ³] = 18
Litotipo 3:	phi [°] = 40	c [kN/m ²] = 40	gama [kN/m ³] = 24
Gama agua [kN/m ³] = 10			
Método: Sarma			



VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Núm./Zen.: 032400052/00

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Colegiado/Elkargokidea:16:25
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURARUA

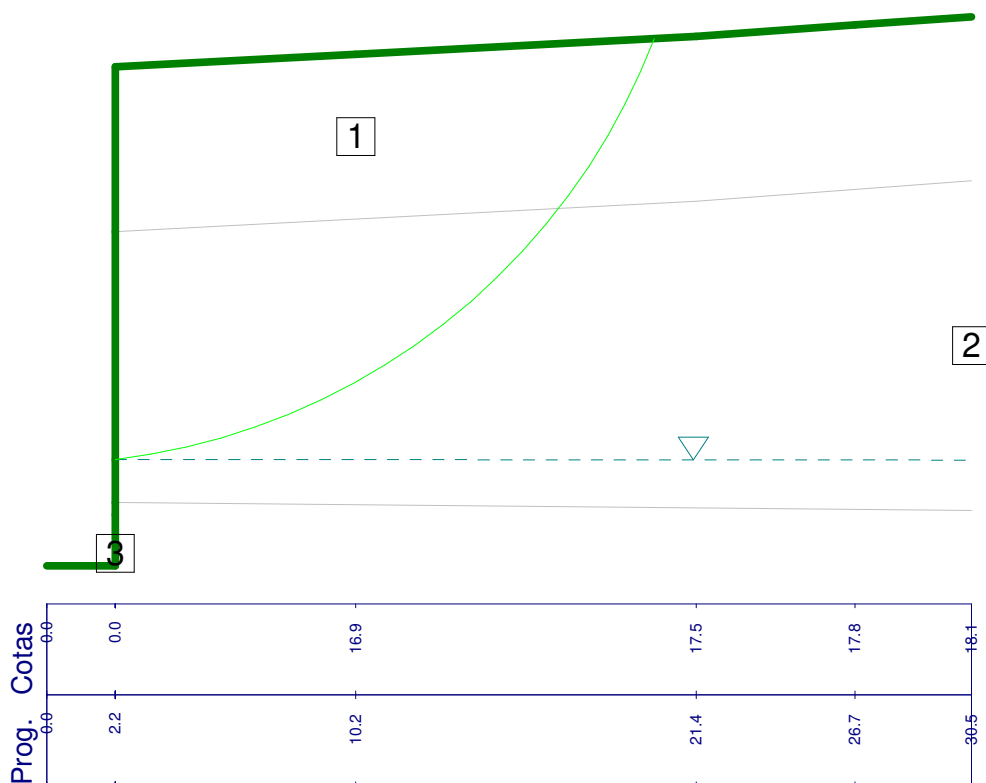
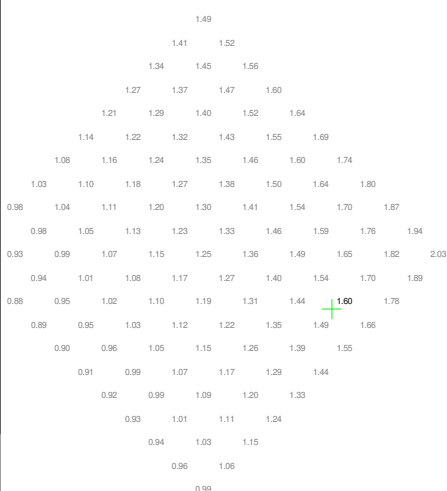


Litotípo 1:	ϕ [°] = 30	c [kN/m ²] = 10	γ [kN/m ³] = 18
Litotípo 2:	ϕ [°] = 35	c [kN/m ²] = 6	γ [kN/m ³] = 18
Litotípo 3:	ϕ [°] = 40	c [kN/m ²] = 40	γ [kN/m ³] = 24
Gama agua [kN/m ³] = 10			
Método: Sarma			

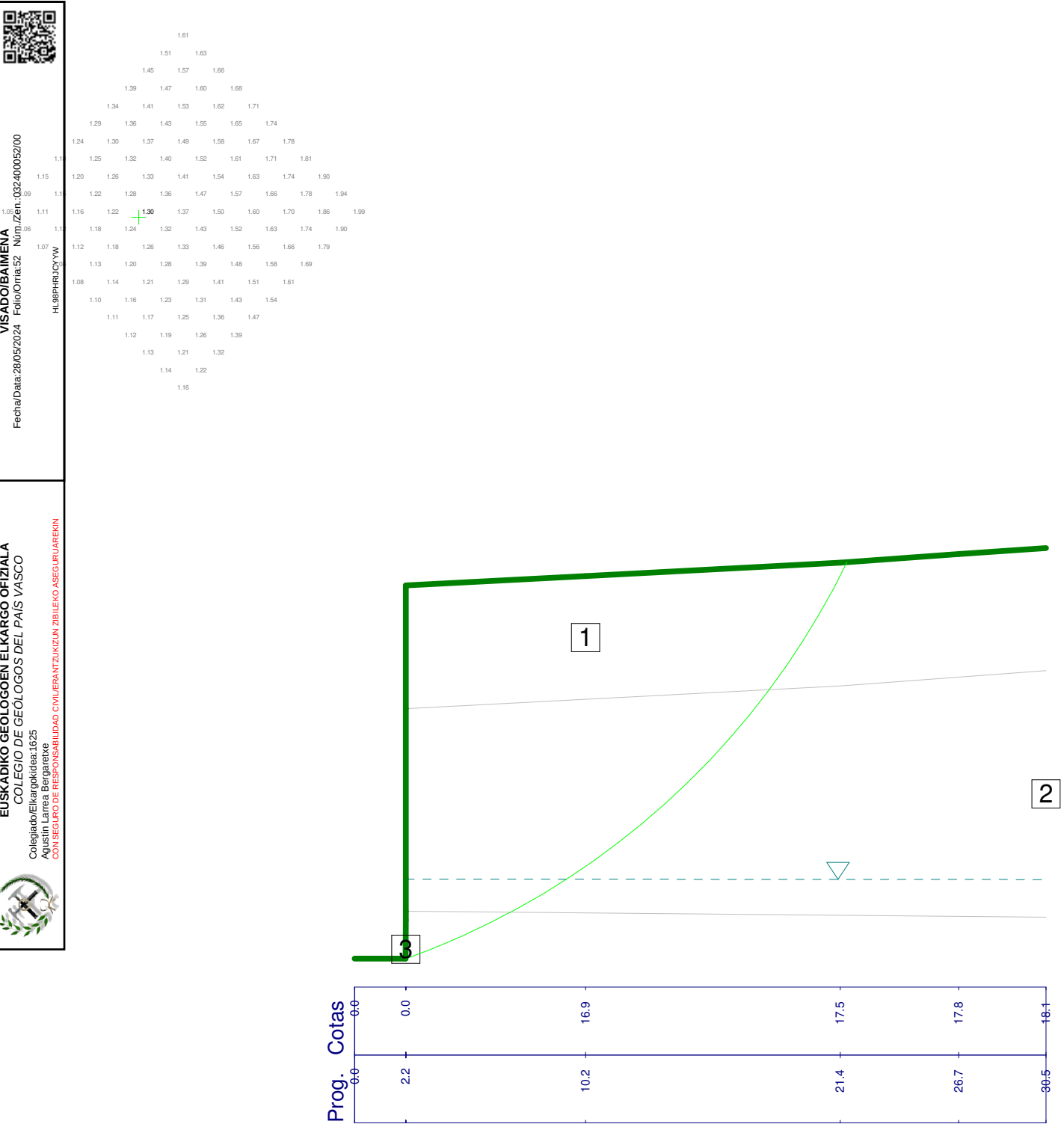


VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Núm./Zen.: 032400052/00

EUSKADIKO GELOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Colegiado/Elkargokidea:1625
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUARIAR



Litotipo 1: phi [°] = 30 c [kN/m²] = 10 gama [kN/m³] = 18
Litotipo 2: phi [°] = 35 c [kN/m²] = 6 gama [kN/m³] = 18
Litotipo 3: phi [°] = 40 c [kN/m²] = 40 gama [kN/m³] = 24
Gama agua [kN/m³] =10
Método: Sarma

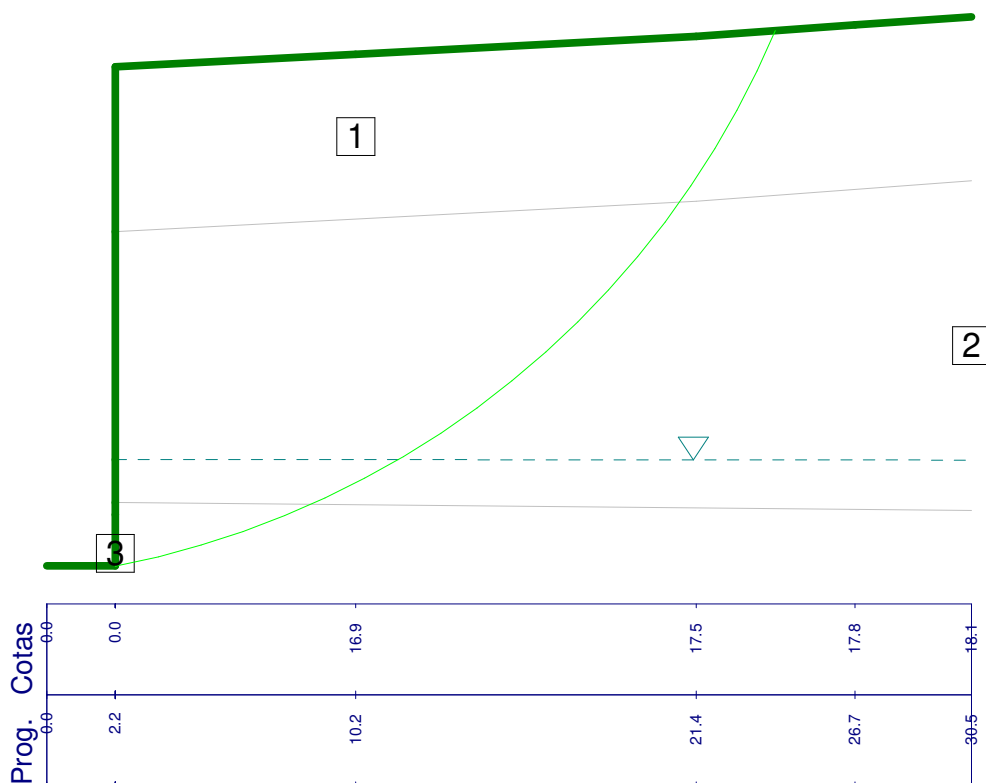
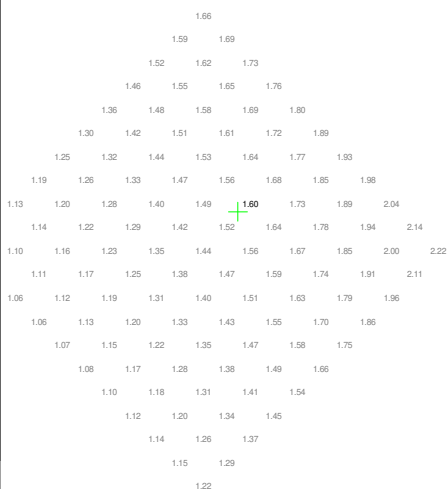


Litotípo 1:	ϕ [°] = 30	c [kN/m ²] = 10	γ [kN/m ³] = 18
Litotípo 2:	ϕ [°] = 35	c [kN/m ²] = 6	γ [kN/m ³] = 18
Litotípo 3:	ϕ [°] = 40	c [kN/m ²] = 40	γ [kN/m ³] = 24
Gama agua [kN/m ³] = 10			
Método: Sarma			



VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Núm./Zen.: 032400052/00

EUSKADIKO GELOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
Colegiado/Elkargokidea:1625
Agustín Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUARIAR



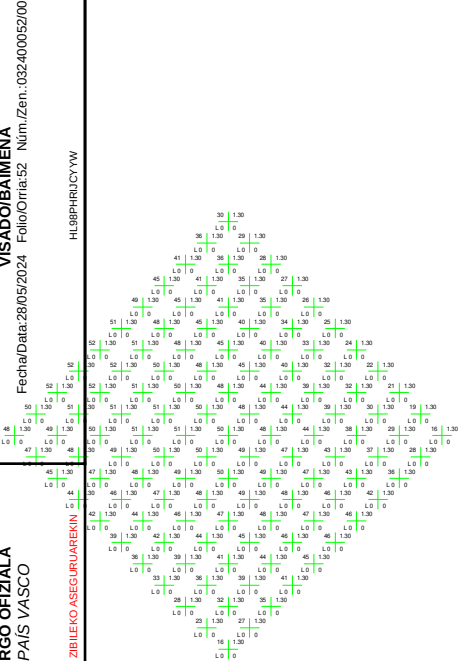
CALCULOS DE ESTABILIDAD
ROTURA POR EL PIE CAPA A
ANGULO PROVISIONAL
EMPUJE HORIZONTAL
escala 1:300

1888/08

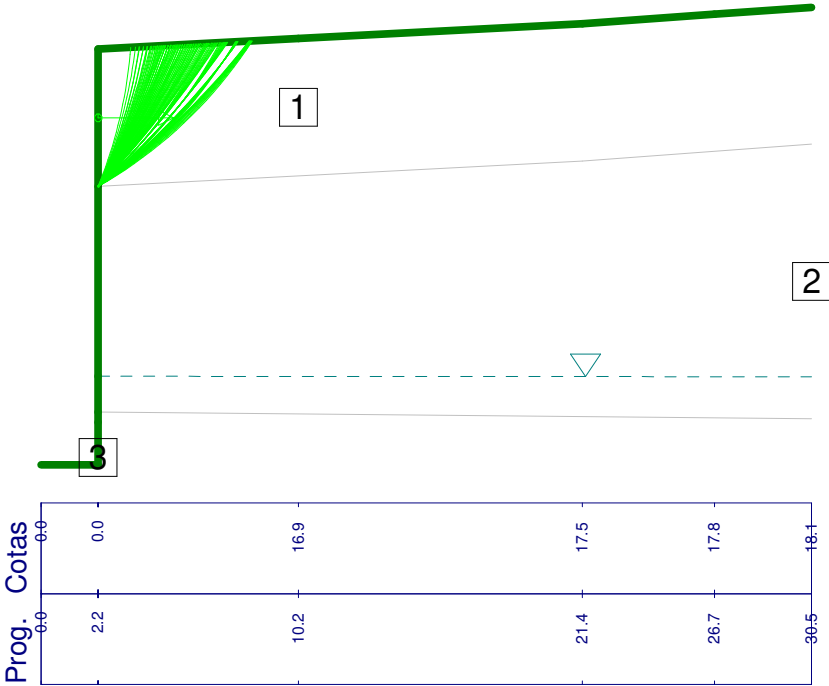
Litotipo 1: phi [°] = 30 c [kN/m²] = 10 gama [kN/m³] = 18
Litotipo 2: phi [°] = 35 c [kN/m²] = 6 gama [kN/m³] = 18
Litotipo 3: phi [°] = 40 c [kN/m²] = 40 gama [kN/m³] = 24
Gama agua [kN/m³] = 10
Método: Sarma

C (res. crítica)= 50000
P (precarga)= 0
R (res. residua)= 0
R ob
F.
R. pendiente

RN | FS
X% | RT
FS: fact. seguridad obtenible
RN: reac. para conseguir FS= 1.3
RT: res. a cedimiento del suelo
%: utilización resist. crítica
X: L=linear; T=cedimiento suelo
P=precarga; R=residua



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



CALCULOS DE ESTABILIDAD

ROTURA POR EL PIE CAPA A

ANGULO DEFINITIVO

EMPUJE HORIZONTAL

escala 1:300

1888/08

Hoja 10/16

Litotipo 1: phi [°] = 30

c [kN/m²] = 10

gama [kN/m³] = 18

Litotipo 2: phi [°] = 35

c [kN/m²] = 6

gama [kN/m³] = 18

Litotipo 3: phi [°] = 40

c [kN/m²] = 40

gama [kN/m³] = 24

Gama agua [kN/m³] = 10

Método: Sarma



R ob
F.

R. pendiente

C (res. crítica)= 50000

P (precarga)= 0

R (res. residua)= 0

RN | FS
X% | RT

FS: fact. seguridad obtenible
RN: reac. para conseguir FS= 1.6
RT: res. a cedimiento del suelo
%: utilización resist. crítica
X: L=linear; T=cedimiento suelo
P=precarga; R=residua

Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orilla: 52 Num./Zen. 032400052/00

VISADO/BAIMENA

HL9BPHRUCYW

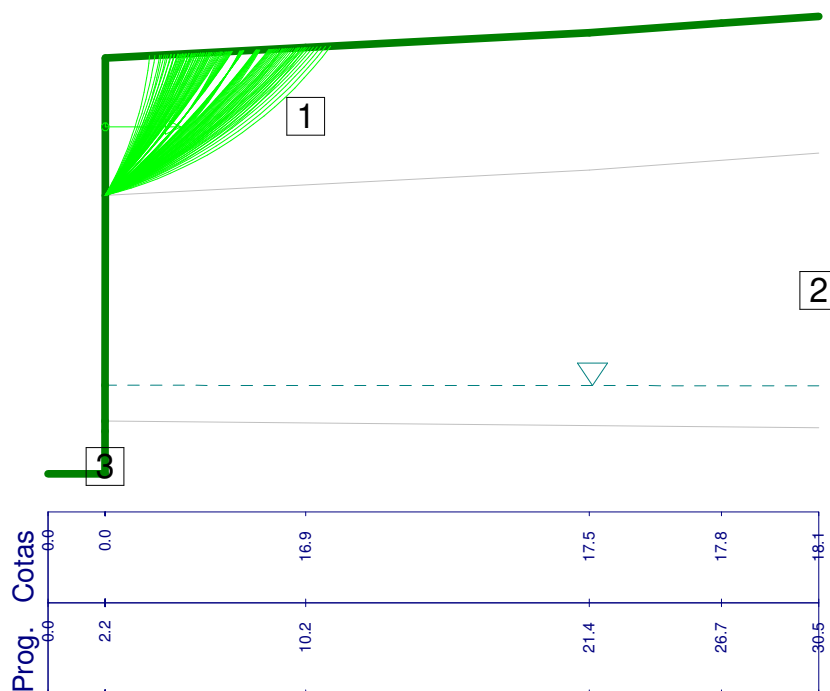
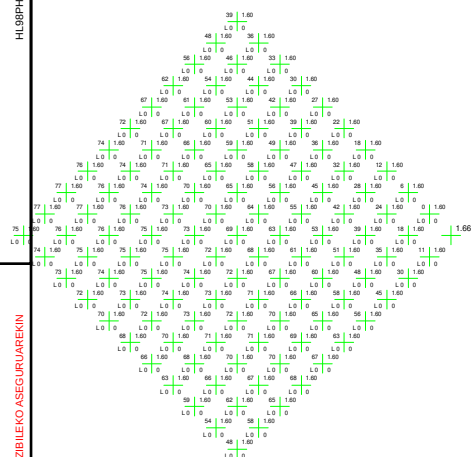
EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA

COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustin Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



CALCULOS DE ESTABILIDAD

ROTURA POR EL PIE CAPA B

ANGULO PROVISIONAL

EMPUJE HORIZONTAL

escala 1:300

1888/08

Hoja 11/16

Litotipo 1: phi [°] = 30

Litotipo 2: phi [°] = 35

Litotipo 3: phi [°] = 40

Gama agua [kN/m³] = 10

Método: Sarma

c [kN/m²] = 10

c [kN/m²] = 6

c [kN/m²] = 40

gama [kN/m³] = 18

gama [kN/m³] = 18

gama [kN/m³] = 24

C (res. crítica)= 50000

P (precarga)= 0

R (res. residua)= 0

RN | FS
X% | RT

FS: fact. seguridad obtenible
RN: reac. para conseguir FS= 1.3
RT: res. a cedimiento del suelo
%: utilización resist. crítica
X: L=linear; T=cedimiento suelo
P=precarga; R=residua



R ob
F.

R. pendiente

Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orma: 52 Num./Zen. 032400052/00

VISADO/BAIMENA

HL98PHRUCYVW

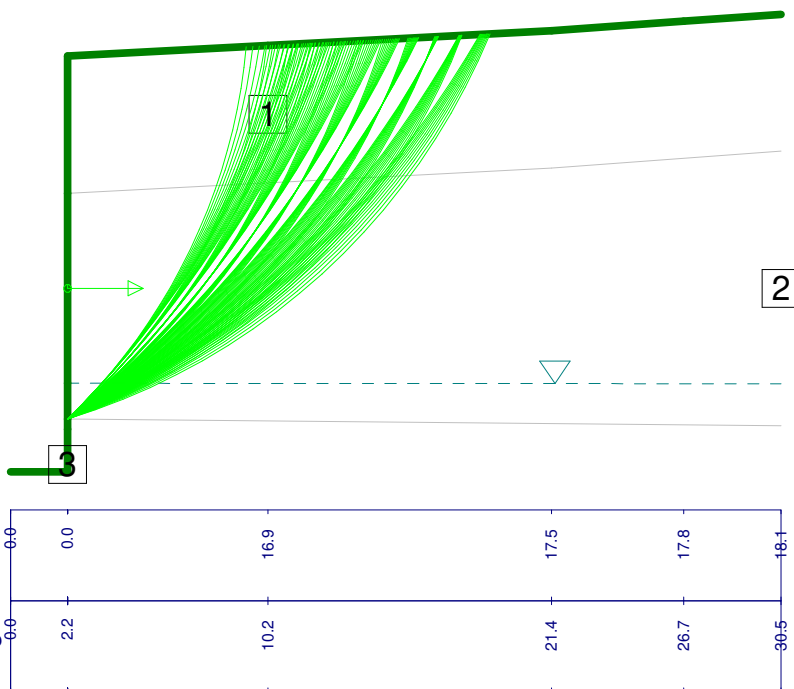
EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA

COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustín Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURUAREKIN



CALCULOS DE ESTABILIDAD
ROTURA POR EL PIE CAPA B
ANGULO DEFINITIVO
EMPUJE HORIZONTAL
escala 1:300

1888/08

Litotipo 1: phi [°] = 30 c [kN/m²] = 10 gama [kN/m³] = 18
Litotipo 2: phi [°] = 35 c [kN/m²] = 6 gama [kN/m³] = 18
Litotipo 3: phi [°] = 40 c [kN/m²] = 40 gama [kN/m³] = 24
Gama agua [kN/m³] = 10
Método: Sarma

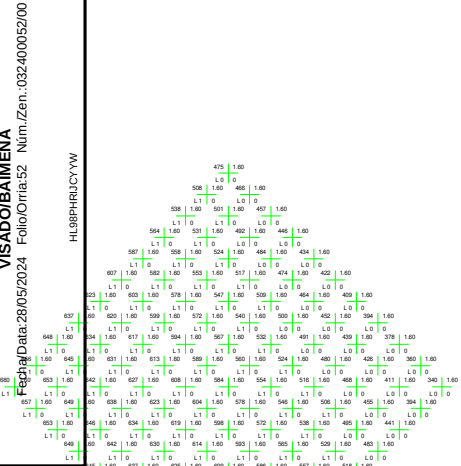


R ob
F. pendiente

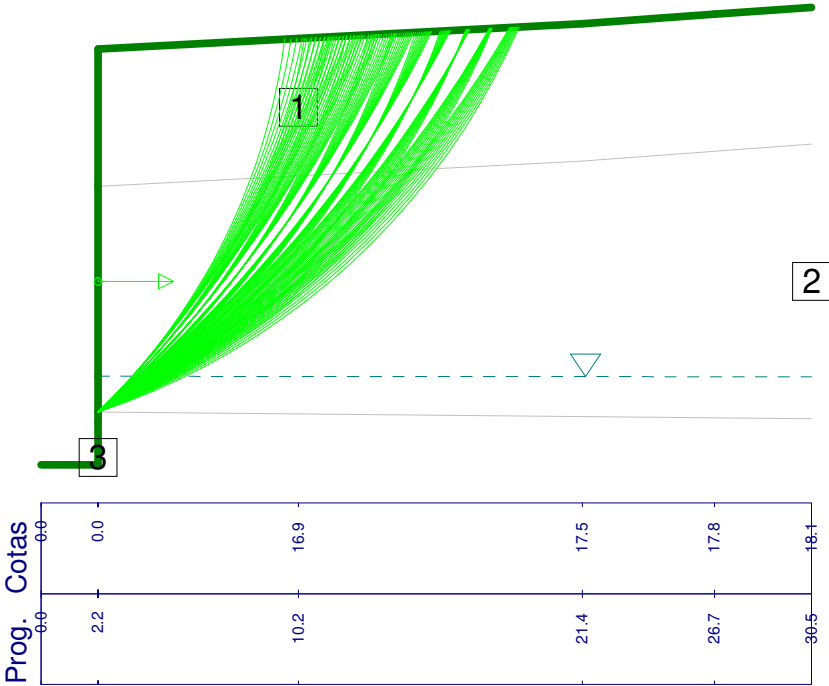
C (res. crítica)= 50000
P (precarga)= 0
R (res. residua)= 0

RN | FS
X% | RT

FS: fact. seguridad obtenible
RN: reac. para conseguir FS= 1.6
RT: res. a cedimiento del suelo
%: utilización resist. crítica
X: L=linear; T=cedimiento suelo
P=precarga; R=residua



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL PERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURURAREKIN



CALCULOS DE ESTABILIDAD

ROTURA POR EL PIE CONTACTO NF

ANGULO PROVISIONAL

EMPUJE HORIZONTAL

escala 1:350

1888/08

Hoja 13/16

Litotipo 1: phi [°] = 30

Litotipo 2: phi [°] = 35

Litotipo 3: phi [°] = 40

Gama agua [kN/m³] = 10

Método: Sarma

c [kN/m²] = 10

c [kN/m²] = 6

c [kN/m²] = 40

gama [kN/m³] = 18

gama [kN/m³] = 18

gama [kN/m³] = 24



R ob
F.

R. pendiente

C (res. crítica)= 50000

P (precarga)= 0

R (res. residua)= 0

RN | FS
X% | RT

FS: fact. seguridad obtenible

RN: reac. para conseguir FS= 1.3

RT: res. a cedimiento del suelo

%.: utilización resist. crítica

X: L=linear; T=cedimiento suelo

P=precarga; R=residua

Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orma: 52 Num./Zen. 032400052/00

VISADO/BAIMENA

HL9BPHRLCYW

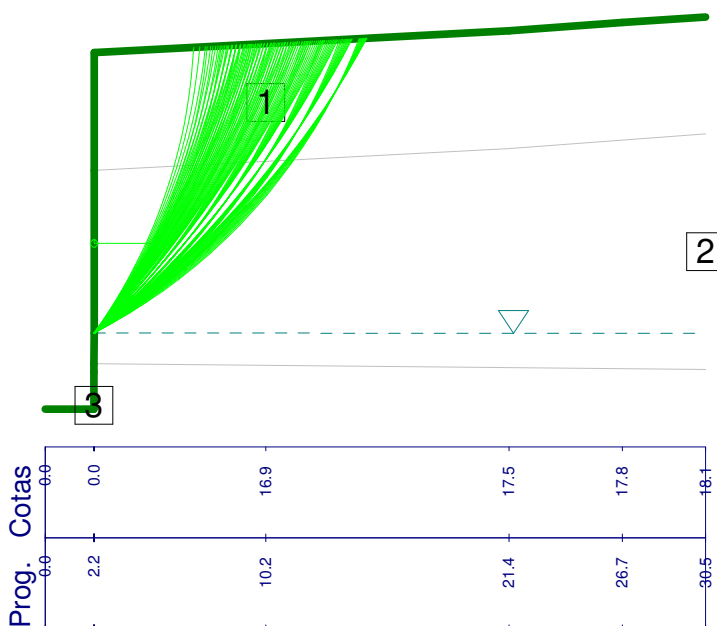
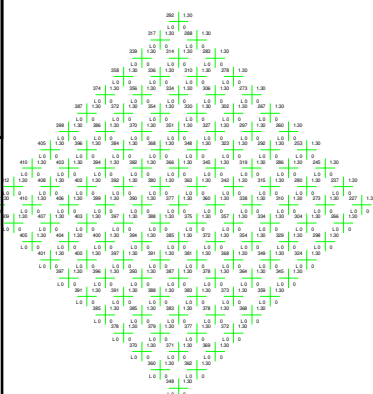
EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA

COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustin Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURURAREN



CALCULOS DE ESTABILIDAD
ROTURA POR EL PIE CONTACTO NF
ANGULO DEFINITIVO
EMPUJE HORIZONTAL
escala 1:350

1888/08

Litotipo 1: phi [°] = 30 c [kN/m²] = 10 gama [kN/m³] = 18
Litotipo 2: phi [°] = 35 c [kN/m²] = 6 gama [kN/m³] = 18
Litotipo 3: phi [°] = 40 c [kN/m²] = 40 gama [kN/m³] = 24
Gama agua [kN/m³] =10
Método: Sarma



R ob
F. pendiente

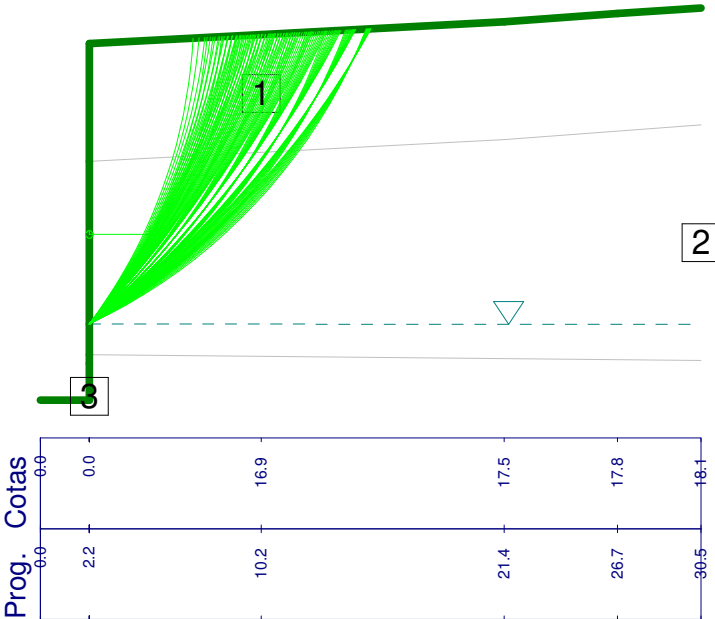
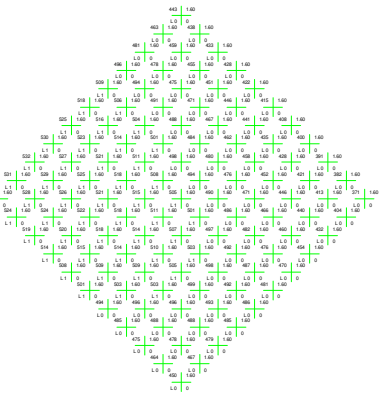
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orma: 52 Num./Zen.: 032400052/00
VISADO/BAIMENA
HL9BPHRUCYYW

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO
Colegiado/Elkargokidea: 1625
Agustin Larrea Bergaretxe
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURURAREN



C (res. crítica)= 50000
P (precarga)= 0
R (res. residua)= 0

RN | FS
X% | RT
FS: fact. seguridad obtenible
RN: reac. para conseguir FS= 1.6
RT: res. a cedimiento del suelo
%: utilización resist. crítica
X: L=linear; T=cedimiento suelo
P=precarga; R=residua



CALCULOS DE ESTABILIDAD

ROTURA POR EL PIE CAPA C

ANGULO PROVISIONAL

EMPUJE HORIZONTAL

escala 1:350

1888/08

Hoja 15/16

Litotipo 1: phi [°] = 30

Litotipo 2: phi [°] = 35

Litotipo 3: phi [°] = 40

Gama agua [kN/m³] = 10

Método: Sarma

c [kN/m²] = 10

c [kN/m²] = 6

c [kN/m²] = 40

gama [kN/m³] = 18

gama [kN/m³] = 18

gama [kN/m³] = 24



R ob
F.

R. pendiente

C (res. crítica)= 50000

P (precarga)= 0

R (res. residua)= 0

RN | FS
X% | RT

FS: fact. seguridad obtenible
RN: reac. para conseguir FS= 1.3
RT: res. a cedimiento del suelo
%: utilización resist. crítica
X: L=linear; T=cedimiento suelo
P=precarga; R=residua

Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orma: 52 Num./Zen: 032400052/00

VISADO/BAIMENA

HL98PHRUCYW

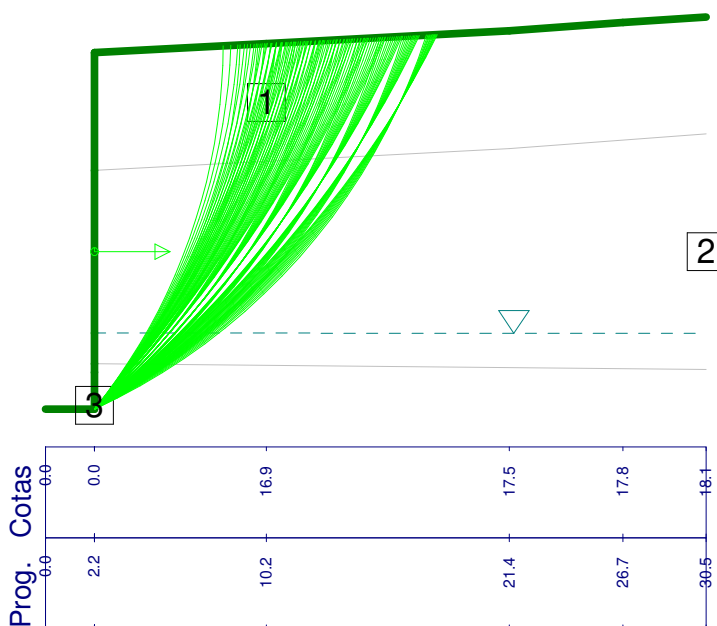
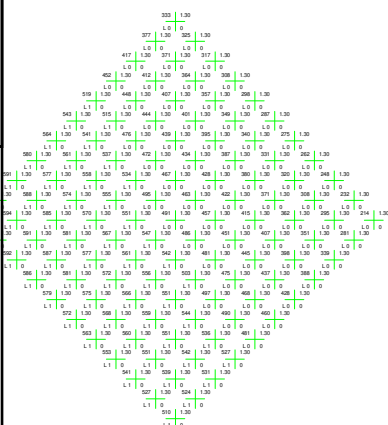
EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA

COLEGIO DE GEOLOGOS DEL PAIS VASCO

Colegiado/Elkargokidea: 1625

Agustin Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL/ERANTZUKIZUN ZIBILEKO ASEGURURAK



CALCULOS DE ESTABILIDAD
ROTURA POR EL PIE CONTACTO CAPA C
TALUD DEFINITIVO
EMPUJE HORIZONTAL
escala 1:350

1888/08

Hoja 16/16

Litotipo 1: $\phi = 30^\circ$

Litotipo 2: $\phi [^\circ] = 35$

Litotípo 3: $\phi = 40^\circ$

Gama agua [kN/m³] =10

Método: Sarma

$$c \text{ [kN/m}^2\text{]} = 10$$
$$c \text{ [kN/m}^2\text{]} = 6$$
$$c \text{ [kN/m}^2\text{]} = 40$$
$$\gamma \text{ [kN/m}^3\text{]} = 18$$
 $\gamma \text{ [kN/m}^3\text{]} = 18$ $\gamma = 24 \text{ kN/m}^3$

FS: fact. seguridad obtenible

RN: reac. para conseguir FS= 1.6

RT: res. a cedimiento del suelo

%: utilización resist. crítica

X: L=linear; T=cedimiento suelo

P=precarga; R=residua

RN	FS
X%	RT



R. ob. F.

F. pendiente

C (res. crítica)= 50000

$$P(\text{precarga}) = 0$$
$$R(\text{res. residua}) = 0$$

VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 28/05/2024 Folio/Orria: 52 Núm./Zen.: 032400052/00

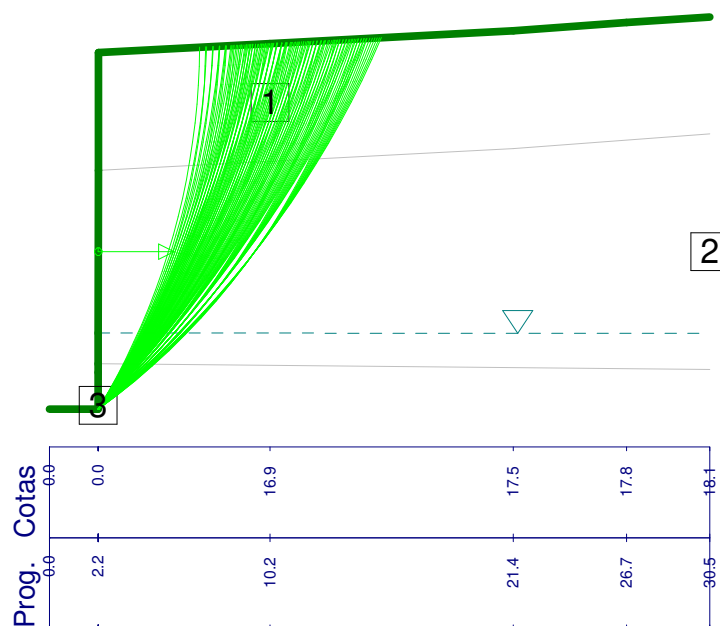
LEUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO

Colegiado/Elkargokidea:1625

Agustin Larrea Bergaretxe

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD

CON



www.geoandsoft.com