

PETICIONARIO:	TYPSA
DIRECCIÓN:	C/ Gomera, nº 9. 20700. San Sebastián de los Reyes. Madrid
OBRA:	Plataforma de la L.A.V. de la conexión Madrid-País Vasco-Frontera Francesa. Tramo: Burgos -Vitoria. Subtramo: Piérnigas-Pancorbo
FECHA DE REGISTRO:	16-oct.-23
FECHA DE EMISIÓN DE ACTA:	15-dic.-23

ENSAYOS SOLICITADOS

3 Apertura de muestra	2 Densidad Aparente
3 Preparación de muestra	3 Humedad Natural
3 Granulometría	1 Densidad de las partículas
3 Límites de Atterberg	1 Corte Directo (CD)
1 Contenido de Materia Orgánica	1 Contenido de sulfatos
1 Contenido de Carbonatos	1 Compresión Simple

REFERENCIAS DE LABORATORIO

Nº DE ALBARAN	Nº DE REGISTRO	ENSAYOS REALIZADOS
33.111	SU-22430-10-23	Apertura de muestra, Preparación de muestra, Granulometría, Límites de Atterberg, Humedad natural, Contenido de sulfatos, Contenido de Carbonatos, Contenido de Materia Orgánica.
	SU-22431-10-23	Apertura de muestra, Preparación de muestra, Granulometría, Límites de Atterberg, Humedad natural, densidad aparente, Densidad de las partículas, Compresión Simple
	SU-22432-10-23	Apertura de muestra, Preparación de muestra, Granulometría, Límites de Atterberg, Humedad natural, densidad aparente, Corte Directo (CD)

La presente acta de informes se compone de - 10 - Páginas numeradas incluidas portada y contraportada

PETICIONARIO: TYPSA
OBRA: Plataforma de la L.A.V. de la conexión Madrid-País Vasco-Frontera Francesa. Tramo: Burgos -Vitoria. Subtramo: Piéرنigas-Pancorbo

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARENAS LIMOSAS COLOR MARRÓN ROJIZO

PROCEDENCIA: SONDEO SD-209+015. MUESTRA SPT-2 de -3,00 m a -3,60 m

LOCALIZACIÓN EN OBRA: SONDEO SD-209+015.

FECHA DE LA TOMA: 26-sep.-23

ALBARAN DE REFERENCIA: 33.111

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
UNE-EN ISO 17892-4:2019

F. GRUESA

UNE PASE

100 100,0

80 100,0

63 100,0

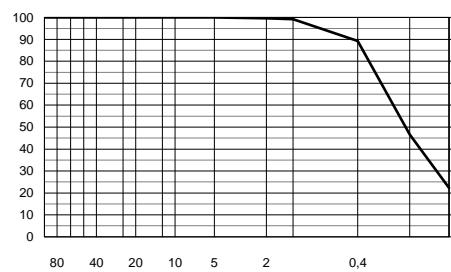
50 100,0

40 100,0

25 100,0

20 100,0

12,5 100,0



FRACCIÓN FINA

10 100,0

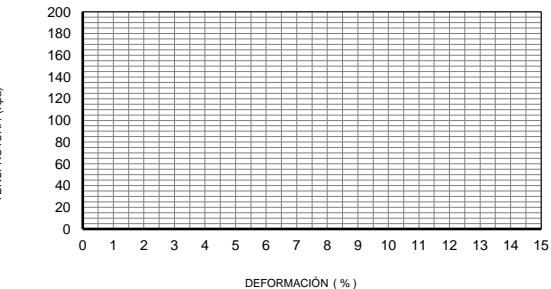
5 100,0

UNE	2,0	1,25	0,40	0,16	0,08
99,6	99,2	89,3	46,6	22,3	

Laboratorio inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación como Laboratorio de Ensayos para Control de la Edificación. RG LECC: CYL-L-014

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

UNE - 103 400:1993



TENSIÓN DE ROTURA (KPa)

DEFORMACIÓN (%)

HUMEDAD (%)

DENSIDAD SECA (gr/cm³)

HINCHAMIENTO LIBRE

UNE - 103 601

HINCHAMIENTO LIBRE (%)

.....

HUMEDAD INICIAL (%)

.....

HUMEDAD FINAL (%)

.....

DENSIDAD SECA (gr/cm³)

.....

LÍMITES DE ATTERBERG

UNE-EN ISO 17892-12:2019

LÍMITE LÍQUIDO

.....

LÍMITE PLÁSTICO

.....

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

N.P.

AGRESIVIDAD DEL SUELO AL HORMIGÓN (EHE-08)

UNE 83963:2008 y UNE 83962:2008

CONT.SULFATOS (mg SO₄ / Kg s. seco)

.....

AC. BAUMANN - GULLY (ml / Kg s. seco)

.....

EVALUACIÓN

CLASIFICACIÓN

FORMA DE LA ROTURA

ÁNGULO DE ROTURA

CASAGRANDE

H.R.B.
(índice de grupo)

PG3

SM

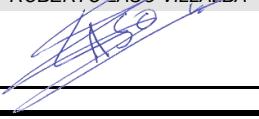
A-2-4

(0)

OBSERVACIONES:

Fdo: Jefe áreas GT (Lic. C.C. Geológicas)

ROBERTO LASO VILLALBA



Fecha:

15-dic-23

Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)

JAVIER GALLAR GONZALEZ

UNIVERSIDAD DE BURGOS

C.I.F. B-09233647



PETICIONARIO:	TYPSA		
OBRA:	Plataforma de la L.A.V. de la conexión Madrid-País Vasco-Frontera Francesa. Tramo: Burgos -Vitoria. Subtramo: Piéرنigas-Pancorbo		
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:	ARENAS LIMOSAS COLOR MARRÓN ROJIZO		
PROCEDENCIA:	SONDEO SD-209+015. MUESTRA SPT-2 de -3,00 m a -3,60 m		
LOCALIZACIÓN EN OBRA:	SONDEO SD-209+015.		
FECHA DE LA TOMA:	26-sep.-23	ALBARAN DE REFERENCIA:	33.111

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
UNE-EN ISO 17892-3:2018

DENSIDAD RELATIVA (gr/cm³)

DENSIDAD DE UN SUELO
UNE - 103 301:1994

DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³)

DENSIDAD SECA (gr/cm³)

HUMEDAD DE UN SUELO
UNE-EN ISO 17892-1:2015

HUMEDAD(%)

16,4

CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA
UNE - 103 204:2019

MATERIA ORGÁNICA (%)

0,27

CONTENIDO DE CARBONATOS
UNE - 103 200:2021

(% de CaCO₃)

21,4

CONTENIDO DE SULFATOS
UNE - 103 201:2019

(% de SO₃)

0,01

OBSERVACIONES: _____

Fdo: Jefe áreas GT (Lic. C.C. Geológicas)
ROBERTO LASO VILLALBA

Fecha:

15-dic-23

Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)
JAVIER OLALLA GONZÁLEZ



PETICIONARIO: TYPSA

OBRA: Plataforma de la L.A.V. de la conexión Madrid-País Vasco-Frontera Francesa. Tramo: Burgos -Vitoria. Subtramo: Piéرنigas-Pancorbo

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARENAS LIMOSAS COLOR MARRÓN ROJIZO

PROCEDENCIA: SONDEO SD-209+015. MUESTRA INALTERADA MI-1 de -6,20 m a -6,70 m

LOCALIZACIÓN EN OBRA: SONDEO SD-209+015.

FECHA DE LA TOMA: 27-sep.-23

ALBARAN DE REFERENCIA: 33.111

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
UNE-EN ISO 17892-4:2019

F. GRUESA

UNE PASE

100 100,0

80 100,0

63 100,0

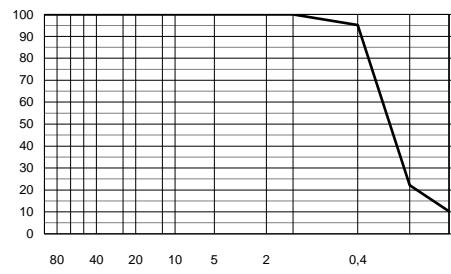
50 100,0

40 100,0

25 100,0

20 100,0

12,5 100,0



FRACCIÓN FINA

10 100,0

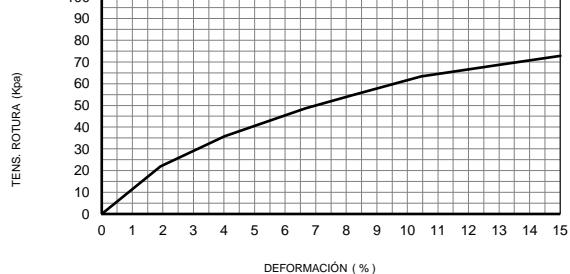
5 100,0

UNE 2,0 1,25 0,40 0,16 0,08

PASE 100,0 100,0 95,2 22,2 10,3

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

UNE - 103 400:1993



TENSIÓN DE ROTURA (KPa)

73

DEFORMACIÓN (%)

15,0

HUMEDAD (%)

19,4

DENSIDAD SECA (gr/cm³)

1,80

HINCHAMIENTO LIBRE

UNE - 103 601

HINCHAMIENTO LIBRE (%)

.....

HUMEDAD INICIAL (%)

.....

HUMEDAD FINAL (%)

.....

DENSIDAD SECA (gr/cm³)

.....

LÍMITES DE ATTERBERG

UNE-EN ISO 17892-12:2019

LÍMITE LÍQUIDO

.....

LÍMITE PLÁSTICO

.....

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

N.P.

AGRESIVIDAD DEL SUELO AL HORMIGÓN (EHE-08)

UNE 83963:2008 y UNE 83962:2008

CONT.SULFATOS (mg SO₄ / Kg s. seco)

.....

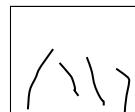
AC. BAUMANN - GULLY (ml / Kg s. seco)

.....

EVALUACIÓN

FORMA DE LA ROTURA

ÁNGULO DE ROTURA



CASAGRANDE

H.R.B.
(Índice de grupo)

PG3

SM-SP

A-2-4

(0)

OBSERVACIONES:

Fdo: Jefe áreas GT (Lic. C.C. Geológicas)

ROBERTO LASO VILLALBA

Fecha:

15-dic-23

Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)

JAVIER GALLAR GONZALEZ

LUGAR: VILLANUEVA DE BURGOS

FECHA: 15-DIC-23

C.I.F. B-09233647





INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO SUELOS

EXPEDIENTE N°
INF-3742-08-23
N° DE REGISTRO
SU-22431-10-23

PETICIONARIO:	TYPSA		
OBRA:	<i>Plataforma de la L.A.V. de la conexión Madrid-País Vasco-Frontera Francesa. Tramo: Burgos -Vitoria. Subtramo: Piérmigas-Pancorbo</i>		
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:	ARENAS LIMOSAS COLOR MARRÓN ROJIZO		
PROCEDENCIA:	SONDEO SD-209+015. MUESTRA INALTERADA MI-1 de -6,20 m a -6,70 m		
LOCALIZACIÓN EN OBRA:	SONDEO SD-209+015.		
FECHA DE LA TOMA:	27-sep.-23	ALBARAN DE REFERENCIA:	33.111

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
UNE-EN ISO 17892-3:2018

DENSIDAD RELATIVA (gr/cm³) 2.67

2.67

DENSIDAD DE UN SUELO

DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³)

2.14

DENSIDAD SECA (gr/cm³)

1,79

HUMEDAD DE UN SUELO UNE-EN ISO 17892-1:2015

HUMEDAD(%)

19,4

CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA

UNE - 103 204:2019

MATERIA ORGÁNICA (%)

CONTENIDO DE CARBONATOS UNE - 103 200:2021

(% de CaCO₃)

CONTENIDO DE SULFATOS

(% de SO₃)

OBSERVACIONES:

Fdo: Jefe áreas GT (Lic. C.C. Geológicas)
ROBERTO LASO VILLALBA

Fecha:

Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)
AVIER OLALI M. GONZÁLEZ

15-dic-23

PETICIONARIO: TYPSA

OBRA: Plataforma de la L.A.V. de la conexión Madrid-País Vasco-Frontera Francesa. Tramo: Burgos -Vitoria. Subtramo: Piéرنigas-Pancorbo

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARCILLAS LIMO-ARENOSAS COLOR MARRÓN

PROCEDENCIA: SONDEO SD-209+015. MUESTRA PARAFINADA TP-1 de -11,65 m a -11,90 m

LOCALIZACIÓN EN OBRA: SONDEO SD-209+015.

FECHA DE LA TOMA: 27-sep.-23

ALBARAN DE REFERENCIA: 33.111

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
UNE-EN ISO 17892-4:2019

F. GRUESA

UNE PASE

100 100,0

80 100,0

63 100,0

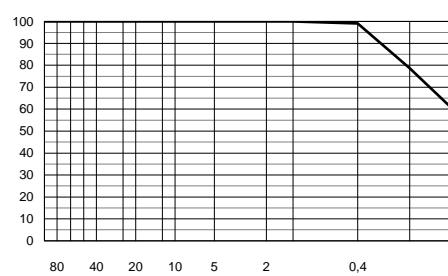
50 100,0

40 100,0

25 100,0

20 100,0

12,5 100,0



FRACCIÓN FINA

10 100,0

5 100,0

UNE 2,0

PASE 100,0

1,25

100,0

0,40

99,1

0,16

78,7

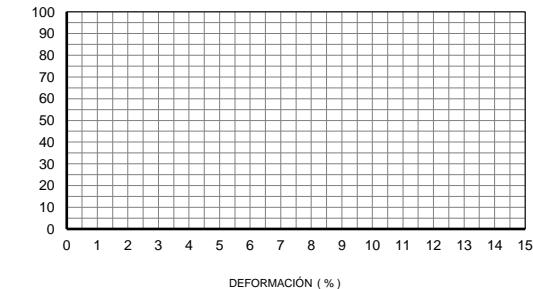
0,08

61,6

Laboratorio inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación como Laboratorio de Ensayos para Control de la Edificación. RG LECC: CYL-L-014

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

UNE - 103 400:1993



TENSIÓN DE ROTURA (KPa)

DEFORMACIÓN (%)

HUMEDAD (%)

DENSIDAD SECA (gr/cm³)

HINCHAMIENTO LIBRE

UNE - 103 601

HINCHAMIENTO LIBRE (%)

HUMEDAD INICIAL (%)

HUMEDAD FINAL (%)

DENSIDAD SECA (gr/cm³)

LÍMITES DE ATTERBERG

UNE-EN ISO 17892-12:2019

LÍMITE LÍQUIDO

23,8

LÍMITE PLÁSTICO

12,6

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

11,2

AGRESIVIDAD DEL SUELO AL HORMIGÓN (EHE-08)

UNE 83963:2008 y UNE 83962:2008

CONT.SULFATOS (mg SO₄ / Kg s. seco)

AC. BAUMANN - GULLY (ml / Kg s. seco)

EVALUACIÓN

CLASIFICACIÓN

FORMA DE LA ROTURA

ÁNGULO DE ROTURA

CASAGRANDE

H.R.B.
(índice de grupo)

PG3

CL

A-6

(4)

OBSERVACIONES:

Fdo: Jefe áreas GT (Lic. C.C. Geológicas)

ROBERTO LASO VILLALBA



Fecha:

15-dic-23

Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)

JAVIER GALLAR GONZALEZ

LUGAR: VILLANUEVA DE BURGOS

C.I.F. B-09233647



PETICIONARIO:	TYPSA		
OBRA:	Plataforma de la L.A.V. de la conexión Madrid-País Vasco-Frontera Francesa. Tramo: Burgos -Vitoria. Subtramo: Piéرنigas-Pancorbo		
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:	ARCILLAS LIMO-ARENOSAS COLOR MARRÓN		
PROCEDENCIA:	SONDEO SD-209+015. MUESTRA PARAFINADA TP-1 de -11,65 m a -11,90 m		
LOCALIZACIÓN EN OBRA:	SONDEO SD-209+015.		
FECHA DE LA TOMA:	27-sep.-23	ALBARAN DE REFERENCIA:	33.111

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
UNE-EN ISO 17892-3:2018

DENSIDAD RELATIVA (gr/cm³)

2,08

DENSIDAD DE UN SUELO
UNE - 103 301:1994

DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³)

1,81

DENSIDAD SECA (gr/cm³)

HUMEDAD DE UN SUELO
UNE-EN ISO 17892-1:2015

HUMEDAD(%)

14,9

CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA
UNE - 103 204:2019

MATERIA ORGÁNICA (%)

CONTENIDO DE CARBONATOS
UNE - 103 200:2021

(% de CaCO₃)

CONTENIDO DE SULFATOS
UNE - 103 201:2019

(% de SO₃)

OBSERVACIONES: _____

Fdo: Jefe áreas GT (Lic. C.C. Geológicas)
ROBERTO LASO VILLALBA

Fecha:

15-dic-23

Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)

JAVIER OLALLA GONZÁLEZ



**INFORME DE RESULTADOS
ENsayos de Laboratorio
SUELOS**

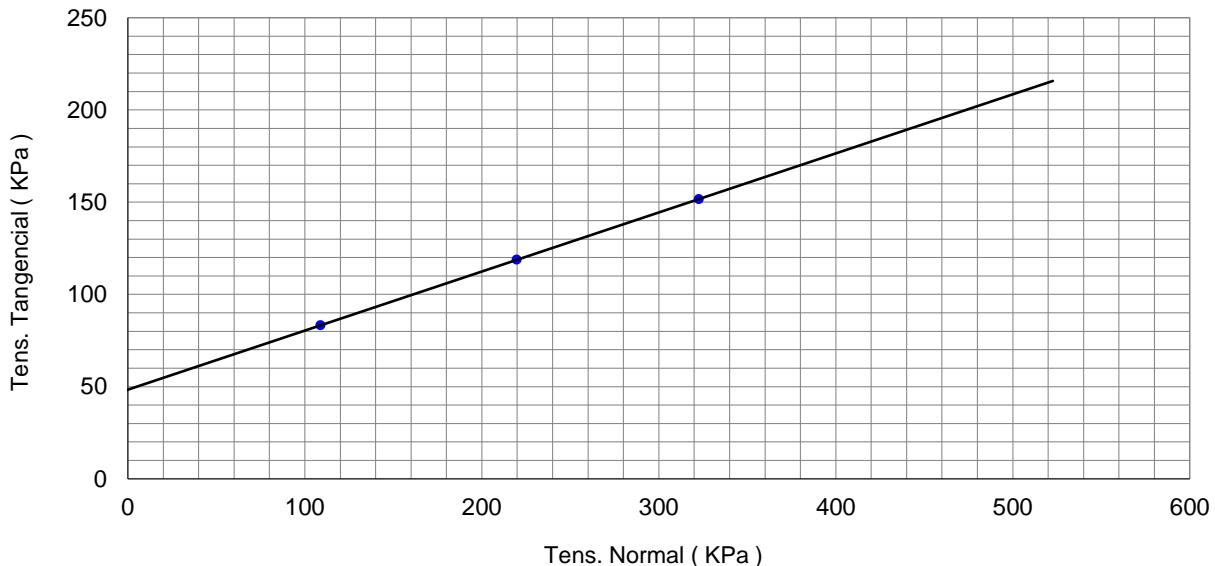
EXPEDIENTE N°
INF-3742-08-23
Nº DE REGISTRO
SU-22432-10-23

PETICIONARIO: TYP SA
OBRA: Plataforma de la L.A.V. de la conexión Madrid-País Vasco-Frontera Francesa. Tramo: Burgos -Vitoria. Subtramo: Piéñigas-Pancorbo

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARCILLAS LIMO-ARENOSAS COLOR MARRÓN
PROCEDENCIA: SONDEO SD-209+015. MUESTRA PARAFINADA TP-1 de -11,65 m a -11,90 m
LOCALIZACIÓN EN OBRA: SONDEO SD-209+015.
FECHA DE LA TOMA: 27-sep.-23 **ALBARAN DE REFERENCIA:** 33.111

CORTE DIRECTO

UNE - 103 401:1998



TIPO DE ENSAYO

CD

COHESIÓN C' (KPa)

48

ÁNGULO ROZAMIENTO ϕ' (°)

17,8

OBSERVACIONES:

Fdo: Jefe áreas GT (Lic. C.C. Geológicas)

ROBERTO LASO VILLALBA

ROBERTO LASO

Fecha:

15-dic-23

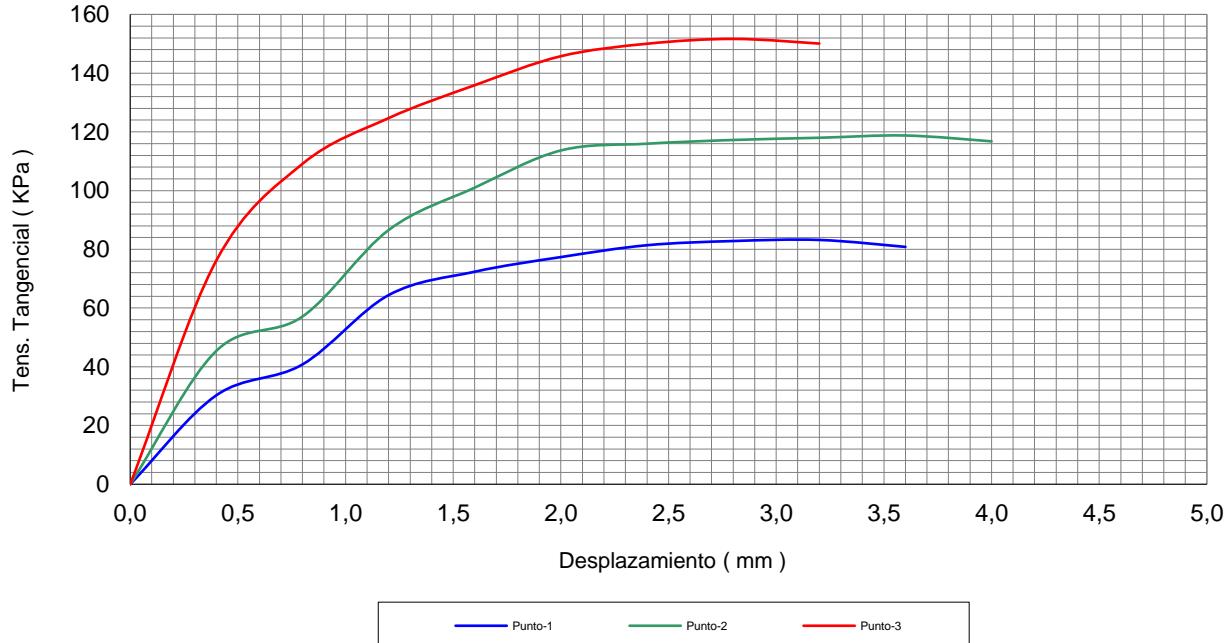
Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)

JAVIER OLALLA GONZÁLEZ



CORTE DIRECTO

UNE - 103 401:1998



Laboratorio inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación como Laboratorio de Ensayos para Control de Calidad de la Edificación. RG LECCÉ: CYL-L-014

	Punto-1	Punto-2	Punto-3
TIPO DE ENSAYO	CD	CD	CD
TENSIÓN NORMAL (KPa):	109	220	323
TENSIÓN TANGENCIAL(KPa):	83	119	152
HUMEDAD INICIAL (%):	15,3	15,2	15,3
HUMEDAD FINAL (%):	17,2	17,0	16,0
DENSIDAD SECA (gr / cm ³)	1,81	1,81	1,80
VELOCIDAD (mm/min.):	0,050	0,050	0,050
DIÁMETRO PASTILLA (mm):	50,00	50,00	50,00

Fdo: Jefe áreas GT (Lic. C.C. Geológicas)

ROBERTO LASO VILLALBA

Fecha:

15-dic-23

Fdo: Director del Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)

JAVIER GARCÍA GONZÁLEZ



INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS
REALIZADOS EN LABORATORIO
AGUAS

EXPEDIENTE Nº
INF-3742-08-23
Nº DE REGISTRO
AG-1096-11-23

PETICIONARIO: TYPSA

OBRA: Plataforma de la L.A.V. de la conexión Madrid-País Vasco-Frontera Francesa. Tramo:
Burgos -Vitoria. Subtramo: Piéñigas-Pancorbo

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: AGUA

PROCEDENCIA: SONDEO SD-209+015. MUESTRA a -7,65 m

LOCALIZACIÓN EN OBRA: SONDEO SD-209+015

FECHA DE LA TOMA: 25-oct.-23

ALBARAN DE REFERENCIA: 33.111

MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DEL AGUA AL HORMIGÓN SEGÚN EHE-08

PARÁMETRO	RESULTADO	GRADO DE AGRESIVIDAD		
		DÉBIL (Q _a)	MEDIO (Q _b)	FUERTE (Q _c)
VALOR DEL pH UNE 83952:2008	8,79	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	< 4.5
MAGNESIO (Mg ²⁺) (mg/l) UNE 83955:2008	47	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
AMONIO (NH ₄ ⁺) (mg/l) UNE 83954:2008	0,00	15 - 30	30 - 60	> 60
SULFATO (SO ₄ ²⁻) (mg/l) UNE 83956:2008	31	200 - 600	600 - 3000	> 3000
CO ₂ (mg/l) UNE-EN 13577:2008	4,40	15 - 40	40 - 100	> 100
RESIDUO SECO (mg/l) UNE 83957:2008	308	75 - 150	50 - 75	< 50

APARIENCIA
OLOR (muestra no tratada)	
OLOR (muestra tratada)
EVALUACIÓN	EL AGUA NO ES AGRESIVA PARA EL HORMIGÓN

OBSERVACIONES
---------------	-------

Fdo: Jefe áreas GT (Lic. C.C. Geológicas) ROBERTO LASO VILLALBA	Fecha: 15-dic-23	Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas) JAVIER OLLALÁ GONZÁLEZ C.I.F. B-09383647
--	---------------------	--

INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES, S.L.

Laboratorio inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación como
Laboratorio de Ensayos para Control de Calidad de la Edificación (LECCE)

RG LECCE: CYL-L-014

LUGAR Y FECHA DE EMISIÓN DEL ACTA DE INFORMES:

Villalbilla de Burgos a 15 de diciembre de 2023



Fdo: Jefe de Área (Lic. C.C. Geológicas)

ROBERTO LASO VILLALBA



Fdo: Director de Laboratorio (Lic. C.C. Químicas)

JAVIER OLALLA GONZÁLEZ

Los resultados de la presente acta de informes, se refieren exclusivamente a las muestras de material ensayado y descritas en el apartado correspondiente.

Queda prohibido reproducir total o parcialmente el presente acta de informes, así como facilitar informes a terceros, sin la autorización expresa de INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES, S.L.