



**Consultoría. Dirección Integrada de Proyectos**

	<b>Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura</b>
FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1	
Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura	
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CTRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA	

## ANEJO Nº3.- GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO.

**ÍNDICE**

<b>1.</b>	<b>GEOLÓGICO.....</b>	<b>3</b>
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	3
1.2.	ESTRATIGRAFÍA Y PETROLOGÍA.....	4
1.3.	ROCAS ÍGNEAS PREHERCÍNICAS.....	4
1.4.	TECTÓNICA.....	5
1.4.1.	OROGENIA PRECÁMBRICA.....	5
1.4.2.	OROGENIA HERCÍNICA.....	5
1.4.3.	OROGENIA ALPINA.....	5
1.5.	ACCIDENTES NEOTECTÓNICOS.....	6
1.6.	GEOMORFOLOGÍA.....	7
1.6.1.	DESCRIPCIÓN FISIOGRÁFICA.....	7
1.6.2.	FORMACIONES SUPERFICIALES.....	8
1.6.3.	MORFOLOGÍA ACTUAL Y TENDENCIAS FUTURAS.....	9
<b>2.</b>	<b>GEOTÉCNICO.....</b>	<b>10</b>
2.1.	INTRODUCCIÓN.....	10
2.2.	TRABAJOS DE CAMPO. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	10
2.2.1.	Trabajos de campo.....	10
2.2.2.	Explanada.....	10
2.2.3.	Ensayos de laboratorio.....	11
	<b>ANEXO 1.- MAPA GEOLÓGICO.....</b>	<b>12</b>
	<b>ANEXO 2.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.....</b>	<b>14</b>



	FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CTRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA	

## ANEJO Nº3.- GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO.

### 1. GEOLÓGICO.

#### 1.1. INTRODUCCIÓN.

En este anejo se hace uso del Mapa Geológico de España E: 1/50.000, Hoja nº777 (11-31) de MÉRIDA para la remodelación del acceso en la N-630, en el P.K. 625+695, margen derecha.

El área estudiada se encuadra al norte de la provincia de Badajoz, atravesada por el río Guadiana. Orográficamente, se trata de una penillanura con pequeñas lomas que rara vez dan lugar a espacios llanos de gran extensión, su altitud oscila entre los 200-220 m en el valle del Guadiana y los 320 m en las zonas granítico-dioríticas del sureste, manteniéndose una altitud media en la zona de unos 250 m.

El río principal es el Guadiana, que discurre de este a oeste, levemente encajado en los materiales del Precámbrico, desarrollando un amplio meandro. Su caudal es constante durante todo el año, a diferencia de sus afluentes Aljucén y Albárregas, ambos de régimen estacional, ocasionalmente secos en época de estiaje.

El núcleo de población que nos ocupa en esta hoja, Mérida, se encuentra en el centro de la misma y de ella parten de forma radial un sinnúmero de carreteras locales, estando atravesada por la Nacional Radial N-V, Madrid-Lisboa, y la Nacional N-630, también conocida como Ruta de la Plata.

Geológicamente, la Hoja comprende el borde septentrional de la zona de Ossa Morena, según la división del Macizo Ibérico realizaza por LOTZE (1945) y JULIVERT et al. (1972), que sitúan el límite entre ésta y la zona Centroibérica (ZCI) en el batolito de los Pedroches.

Del estudio realizado se desprende, respecto a los materiales asignados al Precámbrico, sus características, disposición y estructuración, una clara afinidad con materiales de la zona de Ossa Morena, mientras que ésta no es tan evidente para los materiales de edad paleozoica. El plutonismo básico-intermedio es característico de Ossa Morena y el calcoalcalino tardío es propio de la zona Centro-Ibérica, lo cual parece indicar que se trata de un área de transición al menos desde el Rifeense.

## 1.2. ESTRATIGRAFÍA Y PETROLOGÍA

Debido a la ausencia de hallazgos fósiles, los metasedimentos que afloran en la Hoja de Mérida se han tratado como unidades litoestratigráficas, a los que se les ha asignado una edad mediante correlación con áreas próximas, en ocasiones bien datadas faunísticamente, distinguiéndose dos grupos por sus características litológicas y estilo tectónico:

- Asimilado al Precámbrico, integrado por rocas metamórficas de origen vulcanosedimentario y rocas ígneas.
- Asimilado Paleozoico inferior, de naturaleza sedimentaria detrítica y carbonatada.

Se asume de estos datos que el metasedimento de Mérida está dentro del dominio Obejovalsequillo-Puebla de la Reina.

## 1.3. ROCAS ÍGNEAS PREHERCÍNICAS.

### ○ Neises anfibólicos miloníticos (20).

Bajo esta denominación se ha englobado una gran variedad de tipos texturales de rocas ricas de anfíbol, cuarzo, plagioclasa, clorita, epidota y opacos, además de saussarita y carbonatos como productos de alteración.

En general es un tipo litológico difícil de distinguir en muchos casos de anfibolitas de la sucesión anfibolítica (22), que presentan grano medio-grueso, principalmente en la zona sur de Mérida; no obstante suelen presentar una textura más holocristalina, y por su disposición parece cortar estructuras, tanto en la representación cartográfica como en algunos alforamientos.

La textura predominante, que es a su vez la más tardía, es milonítica, pero permite entrever una textura nematoblástica anterior, que hace pensar en un metamorfismo premilonítico.

La existencia de clorita formando agregados planares junto titanita y opacos sugiere la existencia de biotita anterior, no descartándose por tanto que se trate de rocas ígneas de composición tonalítica, milonitizadas.

## 1.4. TECTÓNICA

El área de estudio ha sufrido una serie de procesos relacionados con varias etapas orogénicas. Existen argumentos de la existencia de una orogenia precámbrica y otra orogenia hercínica.

También existe una orogenia alpina, que es la responsable de la configuración de la Cuenca del Guadiana y la de sus depósitos.

A continuación se indicará el grado de evolución tectónica alcanzado por los materiales que integran la Hoja, también se hará una descripción de las estructuras representativas y de los principales sistemas de fractura.

### 1.4.1. OROGENIA PRECÁMBRICA.

Los únicos datos en el área de estudio que podrían evidenciar una orogenia finiprecámbrica es la existencia de un grado metamòrfico diferente entre los materiales precámbricos y paleozoicos.

Mientras que en los primeros se alcanzan condiciones metamòrficas propias del grado medio, en los segundos no hay evidencias de una recristalización metamòrfica clara, pudiendo decirse que son rocas anquimetamòrficas. Es posible que el metamorfismo de los materiales precámbricos aflorantes sea de edad finiprecámbrica, como sucede en otras zonas de hojas aledañas.

### 1.4.2. OROGENIA HERCÍNICA.

Debido a la escasez de afloramientos, no se ha podido hacer un estudio sistemático de los episodios de plegamiento y fracturación ligados a esta orogenia. Se describe a continuación la única estructura reconocida y las implicaciones derivadas de la distribución de los distintos afloramientos. Se trata de un sinclinal próximo a Montijo, vergente al norte, de ejes subhorizontales y que produce una cierta fábrica planar en los materiales paleozoicos coincidente con el plano axial. Dicha fábrica produce una disposición orientada de los cristales de calcita y/o dolomita en las rocas carbonatadas, y una fracturación y reordenación mecánica de los filosilicatos en rocas detríticas.

### 1.4.3. OROGENIA ALPINA.

Por criterios de carácter regional, puede decirse que la orogenia alpina es la responsable de la arquitectura estratigráfica de los sedimentos terciarios y cuaternarios



## Consultoría. Dirección Integrada de Proyectos

	<b>Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura</b>
FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1	
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CTRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA	

implicados en la Cuenca del Guadiana.

En la sucesión de acontecimientos alpinos acaecidos en el área objeto de estudio habría que señalar dos etapas de orden mayor.

La primera es la responsable de movimientos diferenciales en el borde de la cuenca, ligados a los cuales se inician los procesos sedimentarios neógenos que conducen al relleno de la misma.

La segunda etapa (neotectónica), deducida en gran medida de la morfología de la red fluvial, se manifiesta de dos formas: una que afecta a los sedimentos terciarios y la otra que condiciona y modifica la dinámica fluvial de edad del Cuaternario.

Se deduce una tectónica de fractura de dirección N65-N70E, congruente con la disposición actual del río Alcazaba.

El hundimiento diferencial del bloque meridional de la fractura que discurre por el río Alcazaba puede condicionar el desplazamiento hacia el SO del río Guadiana (entre Torremayor, y Pueblonuevo del Guadiana). Este aspecto puede argumentarse por la migración hacia el sur de las terrazas fluviales (canales y barras), al tiempo que se produce lo mismo con el canal fluvial del citado río.

### 1.5. ACCIDENTES NEOTECTÓNICOS.

Esta Hoja, por estar ocupada en su mayor parte por los depósitos correspondientes al sistema fluvial del río Guadiana, presenta una extensión muy reducida del nivel que suele servir de referencia para detectar movimientos neotectónicos: el extenso piedemonte, tradicionalmente conocido como raña.

Dicho nivel se distribuye, casi exclusivamente, por el borde sur del área de estudio, donde se han podido trazar las isohipsas correspondientes. En base a ellas se han situado dos accidentes: uno con dirección N130E y otro N15E, en torno a los cuales la superficie de depósito mencionada podría haber experimentado leves basculamientos, con salto en la vertical de escasa cuantía.

El primer accidente mencionado se prolonga asimismo con un tramo del curso del río Guadiana que hace pensar en un control estructural reciente para el mismo, de forma que el bloque levantado situado en el lado suroccidental habría actuado como una barrera activa en tiempos recientes, canalizando dicho río hasta la zona de la estación de Talavera, lugar en que se produce un giro y el río se dirige nuevamente hacia el OSO. Simultáneamente, cabe



FECHA : 26/01/2018	VISADO : 63180008PC/1
<b>Consultoría. Dirección Integrada de Proyectos</b>	
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CTRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA	

destacar la marcada asimetría del valle fluvial, con importantes escarpes en su lado sur, lo cual indica una activa subsidencia y basculamiento en relación con el accidente mencionado.

La estructura mencionada anteriormente en segundo lugar sólo queda marcada por el trazado de las isohipsas construidas sobre la superficie de la raña. Según éstas, el bloque occidental habría basculado hacia el SE con posterioridad al depósito de aquélla. De esta manera, esta estructura sería considerada como posiblemente activa durante los últimos 2 m. a., en tanto que la primera será catalogada como de actividad reciente.

## 1.6. GEOMORFOLOGÍA

### 1.6.1. DESCRIPCIÓN FISIOGRÁFICA.

La Hoja de Mérida se sitúa a caballo entre las regiones naturales denominadas Vegas Altas y Vegas Bajas de la cuenca terciaria del Guadiana, si bien la mayor parte de ésta se incluye en la primera.

La región posee un régimen climático mediterráneo mesotermal, caracterizado por veranos secos y calurosos e inviernos suaves y húmedos. La temperatura media anual oscila en torno a los 17 °C y las precipitaciones medias se sitúan alrededor de los 500 mm.

El relieve de la Hoja es, en general, poco importante. Cabría destacar al respecto que aproximadamente el 90% del espacio situado presenta una orografía comprendida entre los 200 m y los 400 m —un 75% entre 200-300 m y un 15% entre los 300-400 m (véase esquema hipsométrico) —. Dentro de este paisaje de escaso relieve, en el que predominan lomas y cuestas (en sentido meramente descriptivo) de pequeña magnitud, llama poderosamente la atención el accidente morfográfico de la Sierra de San Servan, relieve anticlinal de cuarcitas en cuyo cierre periclinal se sitúa la mayor cota de la Hoja (vértice de San Servan de 608 m).

Asimismo, los flancos de dicho cierre superan normalmente los 400 m. De este modo, el relieve citado aparece como el accidente orográfico más señalado y, sin duda, más singular de toda la Hoja.

Por otra parte, a partir de la ciudad de Mérida, el río Guadiana se abre sobre su terraza más baja, en extensa llanura, situada siempre en torno a los 200 m. Éste se presenta como otro de los rasgos más característicos de la Hoja, ocupando buena parte de su tercio occidental.

La omnipresencia del río Guadiana en la Hoja, atravesándola de E a W, condiciona toda la hidrografía estudiada, de manera que todos los ríos y arroyos presentes llegan, en forma de tributarios de diferente orden, a dicho río. Entre éstos, el afluente principal es el río Aljucén, destacando además el río Albárregas, el arroyo del Tripero, el arroyo del Pueblo y el río Rivera de Lácara, que únicamente aparece en el sector más noroccidental.

La red de drenaje existente posee un patrón dendrítico general de diferente densidad, que se presenta más acusado sobre rocas graníticas. En los materiales metamórficos paleozoicos y prepaleozoicos, se puede definir un tipo de red angulado (variante del dendrítico), en el que las fallas, fracturas y sus sistemas de unión han modificado su forma clásica, siendo frecuente en algunos cursos fluviales las curvas fuertes, formando grandes ángulos.

#### 1.6.2. FORMACIONES SUPERFICIALES.

Las características litológicas y sedimentológicas de la mayor parte de las formaciones superficiales (canchales, coluviones, glacis...) han sido ya descritas en capítulos precedentes.

Haremos, por tanto, mención aquí a aquellos aspectos menos tratados hasta ahora, o bien más notorios en la Hoja.

La formación superficial más importante, por su entidad y por su aprovechamiento, es la primera terraza o llanura de inundación del Guadiana. Compuesta por gravas, bloques y cantos envueltos en una matriz arenosa, arenas y limos y arenas finas y muy finas a techo, permiten el desarrollo de los suelos más fértiles, denominados suelos de vega, entisoles o fluviosoles.

Otra formación superficial particularmente interesante es el manto de alteración existente de modo irregular sobre los granitoides. Sobre estas zonas, existentes a veces de manera uniforme, a veces de manera dispersa, existe una capacidad de edafogénesis y de producción alta, posibilitando un buen desarrollo de suelos en todo el dominio.

Los rellenos aluviales-coluviales de fondos de valle son otro de los depósitos más comunes en toda la Hoja, presentando en algunos casos una potencia considerable.

Por último, son de destacar los niveles de rañizo dispersos por todo el mapa, los cuales actúan como el soporte necesario para la formación de suelos.





## Consultoría. Dirección Integrada de Proyectos

	<b>Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura</b>
FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1	
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CTRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA	

### 1.6.3. MORFOLOGÍA ACTUAL Y TENDENCIAS FUTURAS.

La morfología actual de este sector de la Cuenca del Guadiana está dominada por el equilibrio en los procesos de origen denudativo, incisión lineal arroyada, movilización en masa de laderas, etc., y deposicional rellenos de fondos de valle, canchales y coluviones, desarrollo del manto eólico, etc.

Cara al futuro, puede considerarse que pequeñas variaciones en el régimen climático de la región podrían provocar cambios apreciables en dichos procesos activos, modificándose las tasas en uno u otro sentido. Sin embargo, es el factor antrópico el que previsiblemente tenga mayor efecto a corto plazo sobre las condiciones morfodinámicas actuales, al provocar cambios trascendentes en factores tales como el régimen hidrológico regional o en los usos de los suelos.

## 2. GEOTÉCNICO.

### 2.1. INTRODUCCIÓN.

Es objeto del presente estudio la caracterización de los terrenos donde se remodelará el acceso existente, mediante la identificación de los materiales que los forman en cuanto a su naturaleza, espesores, distribución y características y propiedades geotécnicas.

Para el caso de los trabajos de obra civil, adquiere mayor importancia la clasificación de los suelos existentes en base a sus capacidades portantes, plasticidad, excavabilidad y estabilidad de taludes.

### 2.2. TRABAJOS DE CAMPO. ENSAYOS DE LABORATORIO

#### 2.2.1. Trabajos de campo

##### 2.2.1.1. Calicatas

Las calicatas de reconocimiento geotécnico, son excavaciones que permiten la observación directa desde la superficie hasta una profundidad moderada del perfil geológico del terreno. Dicha excavación permite así mismo la obtención de muestras alteradas de los diferentes niveles observados en el perfil de la excavación, para su ensayo en el laboratorio.

En la zona a ocupar por el acceso, se realizarán calicatas para obtener un registro detallado de los materiales involucrados en las actuaciones, se identificarán los distintos niveles y se caracterizarán los parámetros geotécnicos necesarios para el correcto dimensionado de los viales, tales como:

- Niveles estratigráficos
- Explanada
- Nivel freático
- Excavabilidad

#### 2.2.2. Explanada.

El tipo de terreno que hay en la zona de actuación, se clasifica como SUELO TOLERABLES, este tipo de suelo se determina a partir de las calicatas realizadas en el terreno "in situ".



FECHA : 26/01/2018	VISADO : 63180008PC/1
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CTRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA	

## Consultoría. Dirección Integrada de Proyectos

Este tipo de suelo, clasificado como TOLERABLE, para formar una explanada E-2, será necesaria **la aportación de 75 cm de Suelo Seleccionado.**

En el anexo 2 se aporta el estudio geotécnico realizado por la empresa INEGEO S.L. de la parcela.

### 2.2.3. Ensayos de laboratorio.

Para la caracterización de los parámetros geotécnicos se realizarán los siguientes ensayos de laboratorios:

- Determinación de los límites de Atterberg.
- Análisis granulométrico por tamizado.
- Próctor normal.
- Índice C.B.R.
- Materia orgánica.



**Consultoría. Dirección Integrada de Proyectos**



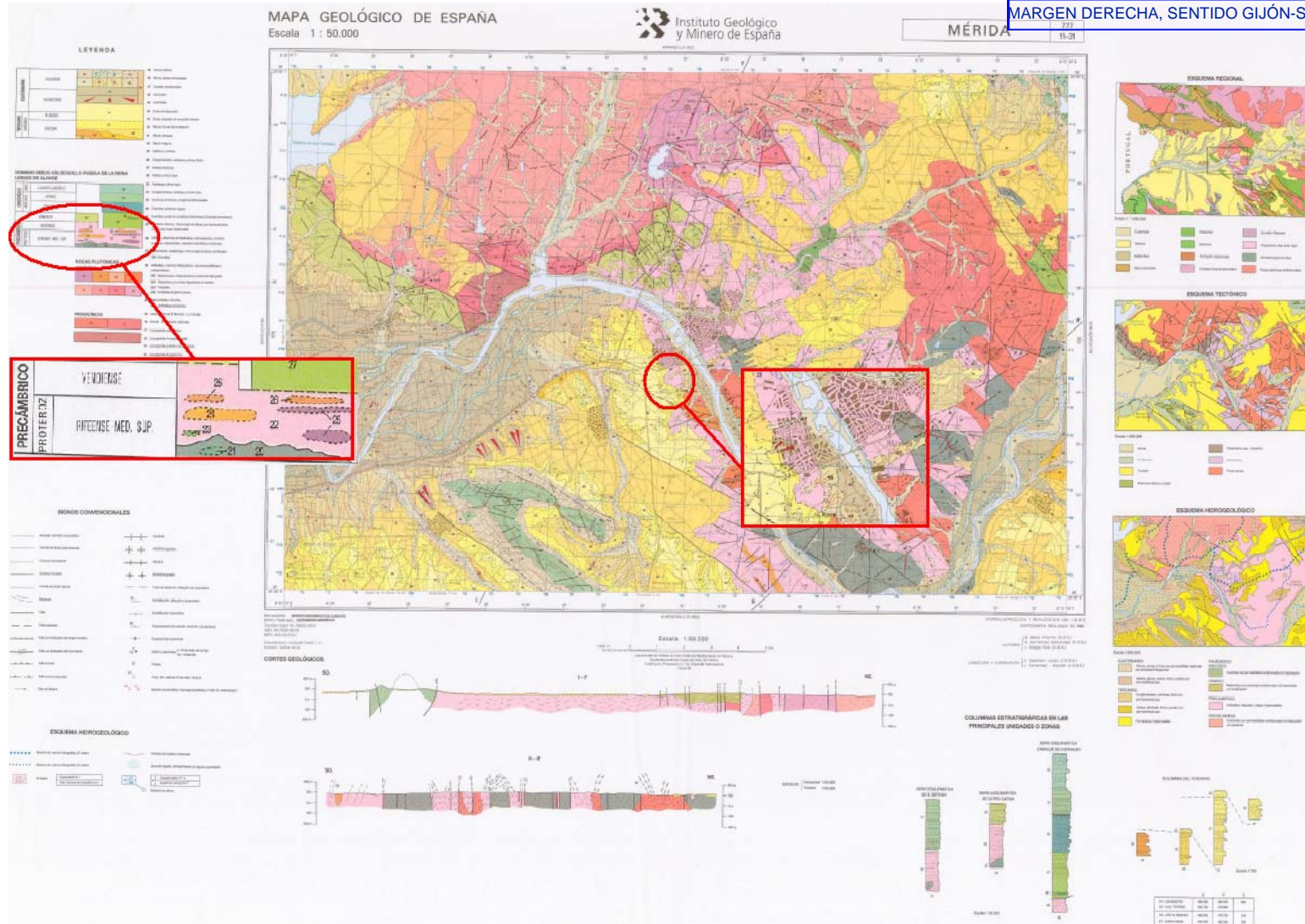
**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

**Obra de 625+695 SENTIDO ALBARRACÍN-MÉRIDA**

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CTRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

**ANEXO 1.- MAPA GEOLÓGICO.**





**Consultoría. Dirección Integrada de Proyectos**

	<b>Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura</b>
FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1	
<del>Colegiado : 20920 BERTA CALDERA MONTALVO</del>	
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CTRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA	

**ANEXO 2.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.**



## Proyecto geotécnico



**MB3 GESTIÓN S.L.**

**POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA**

PARCELAS 70, 471 Y 494

Editado e impreso por Instituto  
Extremeño de Geotécnica®

Referencia:  
17-4341

Diciembre 2017

Página 1 de 34  
(Documento 1 texto)



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA C/TRAO CONVENCIONAL N-630 EN EL P. K 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 2 de 34

EXISTENTE EN LA C/TRAO CONVENCIONAL N-630 EN EL P. K 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

## índice

### Documento 1. TEXTO

1	ANTECEDENTES.....	3
2	OBJETIVO DEL PROYECTO GEOTECNICO.....	3
3	ACREDITACIONES OFICIALES PARA LA REALIZACION DEL PROYECTO GEOTECNICO.....	3
4	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA Y DEL SOLAR.....	3
4.1	DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACION DEL SOLAR.....	3
4.2	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA.....	3
5	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.....	4
5.1	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO, TRABAJOS DE CAMPO.....	4
5.2	ENSAYOS DE LABORATORIO.....	4
5.3	TIPO DE CONSTRUCCIÓN.....	5
5.4	GRUPO DE TERRENO.....	5
5.5	NORMATIVA UTILIZADA.....	5
6	ENCUADRE GEOLOGICO. ESTRATIGRAFIA Y NATURALEZA DEL TERRENO.....	5
6.1	ESTRATIGRAFÍA.....	5
6.2	FORMAS FLUVIALES.....	6
6.3	HIDROGEOLOGÍA.....	6
6.4	MAPA GEOLÓGICO Y LEYENDA DE LA ZONA.....	7
6.5	SISMICIDAD.....	8
7	PERFIL LITOLÓGICO DEL TERRENO.....	9
8	PROPIEDADES GEOTECNICAS DE LOS MATERIALES.....	11
8.1	RELLENO DE GRAVAS PARDAS CON LIMOS CON ARENAS.....	11
8.2	RELLENO DE ARENAS LIMOSAS PARDAS.....	11
8.3	ESTRATO DE ARENAS ARCILLOSAS PARDO-ROJIZAS CON GRAVA.....	12
8.4	ESTRATO DE GRAVAS ARCILLO-LIMOSAS CON ARENA.....	12
8.5	NIVEL FREÁTICO.....	12
9	ANÁLISIS DE LA CIMENTACION.....	13
10	PARÁMETROS DE CÁLCULO.....	14
10.1	PRESIÓN ADMISIBLE.....	14
10.1.1	ASIENTOS.....	15
11	RECOMENDACIONES PARA EL DIMENSIONADO DEL FIRME.....	20
11.1	CATEGORIA DE EXPLANADAS.....	20
11.2	SECCIONES DE FIRME.....	22
12	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.....	23
13	PROGRAMA DE SUPERVISIÓN.....	25

Documento 2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Documento 3. TRABAJOS DE CAMPO

Documento 3. FOTOGRAFÍAS





Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLIGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA C/TRAO CONVENCIONAL N-630 EN EL P. K 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 3 de 34

EXISTENTE EN LA C/TRAO CONVENCIONAL N-630 EN EL P. K 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

## 1 ANTECEDENTES

MB3 Gestión S.L. solicita presupuesto para la realización del proyecto geotécnico de un terreno en el que se va a realizar la construcción de una estación de servicio.

## 2 OBJETIVO DEL PROYECTO GEOTECNICO

El objetivo de este proyecto geotécnico es dar a conocer al peticionario y al proyectista el perfil del terreno existente en la parcela (determinar la naturaleza, espesor y distribución de los materiales que aparecen en la zona de estudio), las características y propiedades geotécnicas de cada uno de los materiales que aparecen en la zona de estudio, situar el nivel freático, determinar la carga admisible del terreno (con objeto de recomendar la cimentación más apropiada y estimar los asentamientos generados bajo estas condiciones), y otras recomendaciones en cuanto a las características de los taludes, excavabilidad del terreno, tipo de hormigón a utilizar en función de la agresividad del terreno y otras recomendaciones que se consideren oportunas, con el fin de ofrecer todos los datos necesarios para el cálculo de las estructuras proyectadas.

## 3 ACREDITACIONES OFICIALES PARA LA REALIZACION DEL PROYECTO GEOTECNICO

Instituto Extremeño de Geotecnia® es un laboratorio inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación con el número EX - L 018 en las siguientes áreas:

- GT. Geotecnia. GS. Viales. PS. Pruebas de servicio. EH. Hormigón estructural. EA. Acero estructural.

## 4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA Y DEL SOLAR

### 4.1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACION DEL SOLAR

El terreno en cuestión presenta una superficie en planta de 18.033 m<sup>2</sup>, donde está previsto la implantación de diferentes instalaciones, en dos fases, siendo la superficie total construida de las mismas de 2.655 m<sup>2</sup>. La parcela se encuentra parcialmente edificada, constituyendo las parcelas 70, 471 y 494 del Polígono 84, Carrión, en el término municipal de Mérida, Badajoz. Las edificaciones próximas son de escasa importancia, tratándose por lo general de naves industriales.


### 4.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

Está proyectado la ejecución de naves industriales, oficinas, lavaderos y surtidores, con una superficie total construida de 2.665 m<sup>2</sup> y, todo ello, en planta baja.



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA C/TRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

 <b>Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura</b>	
FECHA : 26/01/2018	VISADO : 63180008PC/1
Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO	
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO Página 4 de 34	
MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA	

## 5 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

### 5.1 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO, TRABAJOS DE CAMPO

Las técnicas que se han utilizado son las adecuadas para asegurar el conocimiento de las características del terreno así como su grado de homogeneidad. Según recomendaciones CTE en este caso se han utilizado:

- 2 Sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de muestra.
- 2 Pruebas de penetración standard, según Norma UNE 103800/92
- 4 Pruebas de penetración dinámica superpesada, según Norma UNE 103801/94
- 6 Pozos o calicatas

### 5.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

Código muestra	Procedencia	Muestra	Ensayos										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SON1M1	Sondeo 1 a 2.5 m.	Alterada	X	X	X	X	X						
SON1M2	Sondeo 1 a 3.5 m.	Alterada	X	X	X	X	X						
SON2M1	Sondeo 2 a 2.5 m.	Alterada	X	X	X	X	X						
SON2M2	Sondeo 2 a 5.0 m.	Alterada	X	X	X	X	X						
CAL1M1	Calicata 1 a 2.0 m.	Alterada		X	X				X	X	X	X	X
CAL4M1	Calicata 4 a 1.5 m.	Alterada		X	X				X	X	X	X	X

1. Determinación de la densidad de un suelo s/Norma UNE 103301:1994
2. Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/Norma UNE 103101:1995
3. Determinación del límite líquido de un suelo, método de Casagrande, s/Norma UNE 103103:1994
4. Determinación del límite plástico de un suelo s/Norma UNE 103104:1993
5. Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de suelo, s/Norma UNE 103201:1996
6. Hinchamiento libre de un suelo en edómetro (UNE 103-601/96)
7. Ensayo de colapso en suelos (UNE 103406:2006)
8. Contenido de materia orgánica oxidable de un suelo (UNE 103-204-93)
9. Contenido en sales solubles (NLT 114/96)
10. Ensayo Proctor modificado (UNE 103501:1994)



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
e Ingenieros Civiles  
Extremadura**

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 5 de 34

EXISTENTE EN LA OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

### 5.3 TIPO DE CONSTRUCCIÓN

C-1 Otras construcciones de menos de 4 plantas.

### 5.4 GRUPO DE TERRENO

T-1 Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.

### 5.5 NORMATIVA UTILIZADA

- ❑ Eurocódigo 7. UNE – ENV 1997-1. Proyecto Geotécnico.
- ❑ NCSR-02. Norma de la construcción sismorresistente: Parte general y edificación
- ❑ Código Técnico de la Edificación. Estudios Geotécnicos.
- ❑ Normas UNE, relativas a los procedimientos de ensayo ejecutados "in situ" o en el laboratorio
- ❑ Normas EHE. Instrucción de hormigón estructural.

## 6 ENCUADRE GEOLOGICO. ESTRATIGRAFIA Y NATURALEZA DEL TERRENO

Mérida se sitúa entre las regiones naturales denominadas Vegas Altas y Vegas Bajas de la cuenca terciaria del Guadiana; la región posee un régimen climático mesotermal, caracterizado por veranos secos y calurosos e inviernos suaves y húmedos. La temperatura media anual oscila entre los 17º y las precipitaciones medias se sitúan alrededor de los 500mm.

El contexto morfoestructural en el que nos hallamos aparece definido por una amplia depresión situada en el macizo Hespérico: la cuenca terciaria del Guadiana. La evolución morfológica de esta cuenca se traduce, a grandes rasgos, en un modelado de relieves tabulares y de vertientes poco nítido.

### 6.1 ESTRATIGRAFÍA

Se asume la división empleada en el plan MAGNA, según la cual los metasedimentos de Mérida están dentro del dominio Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina; este dominio se caracteriza por la coexistencia de rocas paleozoicas de afinidad Centro Ibérica y materiales precámbricos de afinidad Ossa Morena.



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA C/TRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P. K 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
e Ingenieros Civiles  
Extremadura**

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO  
Página 6 de 34

Estos materiales asignados al precámbrico surgen de manera escasa y de mala calidad. En general engloban materiales de litología diversa, situados por debajo de las calizas recristalizadas o bien debajo de la cuarcita armonicana, que reposan discordantes sobre ellos. También aparecen por debajo de las cuarcitas y areniscas con porfiroides y aplitoides orbiculares.

La sucesión anfibolítica está integrada por anfibolitas, en ocasiones de grano grueso, cuarcitas feldespáticas y esquistos grafitosos, con intercalaciones de metaareniscas, metaarcosas y neises de bajo grado, diopsiditas y cuarcitas diopsídicas y volcanitas básicas. Los materiales predominantes en la zona son pertenecientes al cuaternario. Se trata de material aluvial de las terrazas del río Guadiana La litología predominante de estos depósitos es de gravas y arenas con una cierta componente limo-arcillosa en la matriz. Las arenas arcósicas, arcillas y limos rojos que podemos encontrar al suroeste de la localidad se incluirían en el mioceno. Las facies en general son heterogéneas y varían considerablemente. Están constituidas por areniscas de grano medio o fino y por conglomerados; en ciertos sectores apenas si hay areniscas y el dominio es de gravas, arenas, limos y arcillas, con esporádicos niveles de areniscas.

La gran abundancia de gravas, arenas y limos en menor proporción arcillas, con estructuras planares y los mecanismos deducidos de transporte en masa, sugieren unos sistemas de abanicos aluviales procedentes de los bordes norte y sur de la cuenca que se conectan con el sistema fluvial principal.

## 6.2 FORMAS FLUVIALES

Las formas creadas por los cursos permanentes de agua nos permite distinguir entre:

- J Una primera terraza: situada de 3 a 4 metros sobre el cauce actual.
- J Fondos de valle aluviales de los tributarios principales: Equivaldrían a la primera terraza del Guadiana y se diferencian de los fondos aluviales-coluviales por su dinámica esencialmente fluvial.
- J Terrazas, terrazas erosivas y escarpes de terrazas. Se reconocen tanto en el río Guadiana como en su afluente Albarregas varios retazos de terrazas erosivas.

## 6.3 HIDROGEOLOGÍA

La mayor parte de las formaciones geológicas representadas corresponden a materiales prácticamente impermeables, rocas plutónicas y metamórficas así como los depósitos terciarios denominados barros. La formación de mayor interés hidrogeológico corresponde al aluvial y las terrazas del río Guadiana., perteneciente al sistema acuífero nº21. Sus aguas son de naturaleza sulfatada, y bicarbonatada magnésico-cálcica, duras y de mineralización notable.



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA CTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P. K+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

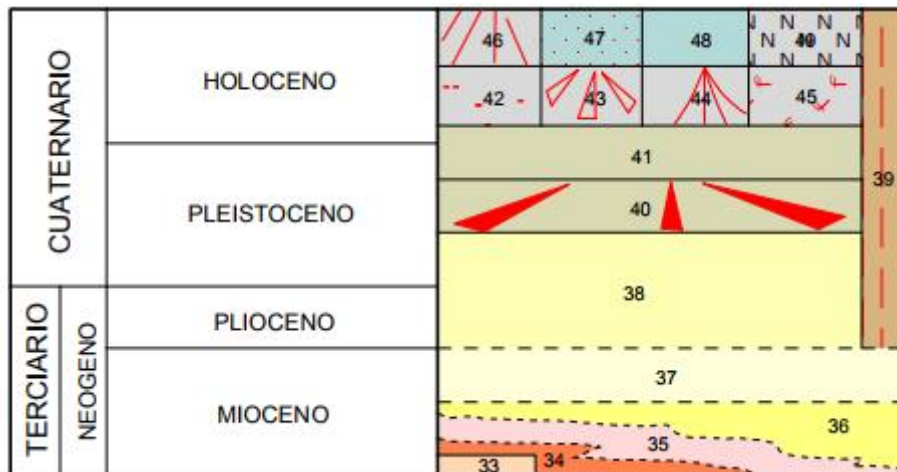
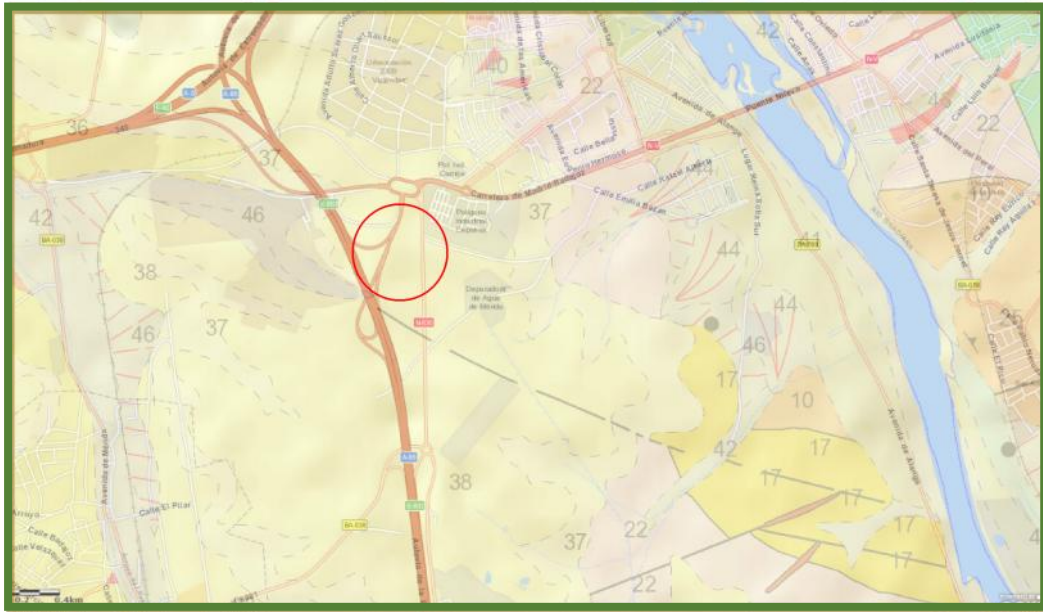
Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 7 de 34

## 6.4 MAPA GEOLÓGICO Y LEYENDA DE LA ZONA

**MAGNA 50: HOJA 777 (DETALLE): MÉRIDA**



**38 CONGLOMERADOS, ARENISCAS Y LIMOS, RAÑA**



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE ASÍNDOTA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

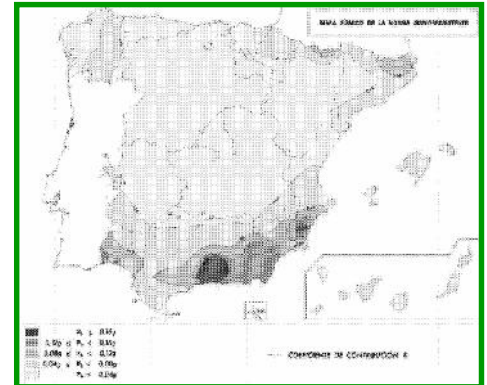
Página 8 de 34

EXISTENTE ASÍNDOTA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

## 6.5 SISMICIDAD

El territorio nacional se encuentra dividido en zonas sísmicas:

- ❑ Con aceleración sísmica de  $a_b < 0.04$  g
- ❑ Con aceleración sísmica de  $0.04g < a_b < 0.08g$
- ❑ Con aceleración sísmica de  $0.08g < a_b < 0.12g$
- ❑ Con aceleración sísmica de  $0.12g < a_b < 0.16g$
- ❑ Con aceleración sísmica de  $\geq 0.16g$



La aceleración sísmica viene definida por la expresión:  $a = S \times \dots \times a_b$ , siendo  $\dots$  = coeficiente de riesgo en función del periodo de vida con el que se proyecta la construcción y  $S$  un coeficiente de amplificación de terreno dependiente del valor de  $\dots \times a_b$ .

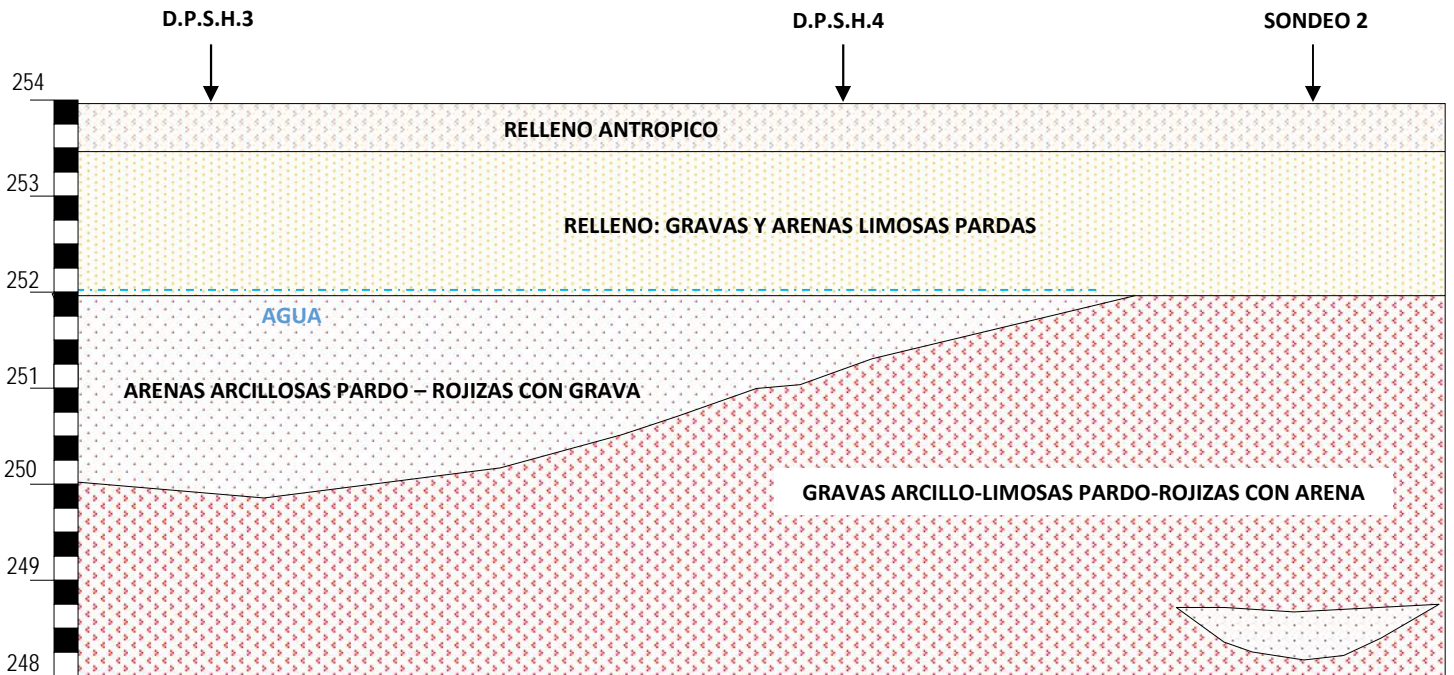
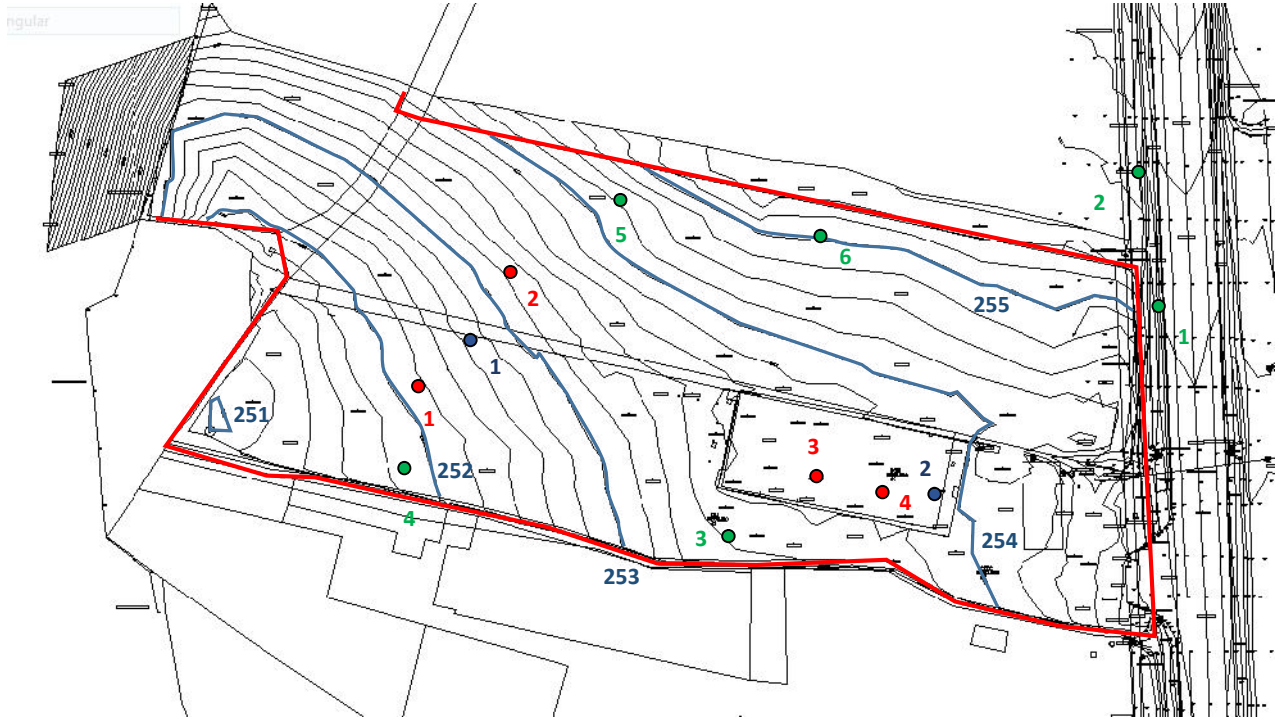
Según la NCSE-02 la localidad de Mérida se encuentra en una zona caracterizada por tener una aceleración sísmica básica  $a_c < 0.04$  y un coeficiente de contribución  $k = 1.0$  y, dado que la construcción proyectada se clasifica de normal importancia, no será necesario tomar en consideración medidas contra de los efectos sísmicos en las estructuras de la edificación. Estas medidas vienen recogidas en el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).

Según esta Norma, el terreno se clasifica como tipo II con una velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,  $750 \text{ m/s}$ .  $\geq v_s > 400 \text{ m/s}$  y con un coeficiente de terreno  $C = 1.3$ .



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA





Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA C/TRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 11 de 34

## 8 PROPIEDADES GEOTECNICAS DE LOS MATERIALES

### 8.1 RELLENO DE GRAVAS PARDAS CON LIMOS Y CON ARENAS

PARAMETROS GEOTECNICOS Y QUIMICOS				
Humedad	8.3 %	Densidad, $\uparrow$	2.15 gr/m <sup>3</sup> *	
Límites de Atterberg, Matriz %	L. Líquido (w <sub>p</sub> )	L. Plástico (w <sub>L</sub> )	I. Plasticidad (I <sub>p</sub> )	
			No Plástico	
Cohesión, C	0 kg/cm <sup>2</sup> *	Angulo rozamiento interno,	0 35° *	
Módulo de deformación, E <sub>0</sub>	0 1.60H** kg/cm <sup>2</sup> * **H= Profundidad del pozo de cimentación en cm			
Módulo balasto (30 x 30 cm), K <sub>S1</sub>	0 12.00 kg/cm <sup>3</sup> *			
Ensayo penetración	N <sub>20</sub> D.P.S.H.	N <sub>30</sub> S.P.T. (Rp)	Permeabilidad	1.10 <sup>-5</sup> m/s
	6 < N <sub>20</sub> < 50			
Clasificación S.U.C.S	GP-GM	Grupo	Subgrupo	
Sulfatos solubles en agua	No contiene SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> (terreno no agresivo al hormigón)			

\*→ Valor estimado por experiencia en materiales similares analizados en ininidad de ocasiones y por correlación con fórmulas recogidas en bibliografía reconocida.

### 8.2 RELLENO DE ARENAS LIMOSAS PARDAS

PARAMETROS GEOTECNICOS Y QUIMICOS				
Humedad	8.0 %	Densidad, $\uparrow$	1.86 gr/cm <sup>3</sup> *	
Límites de Atterberg, Matriz %	L. Líquido (w <sub>p</sub> )	L. Plástico (w <sub>L</sub> )	I. Plasticidad (I <sub>p</sub> )	
			No Plástico	
Cohesión, C	0 0.10 kg/cm <sup>2</sup> *	Angulo rozamiento interno,	0 30° *	
Módulo de deformación, E <sub>0</sub>	0 0.80 H** kg/cm <sup>2</sup> * **H= Profundidad del pozo de cimentación en cm			
Módulo balasto (30 x 30 cm), K <sub>S1</sub>	0 6.00 kg/cm <sup>3</sup> *			
Ensayo penetración	N <sub>20</sub> D.P.S.H.	N <sub>30</sub> S.P.T. (Rp)	Permeabilidad	1.10 <sup>-4</sup> m/s
	9 < N <sub>20</sub> < 14			
Clasificación S.U.C.S	SM	Grupo	Subgrupo	
Sulfatos solubles en agua	No contiene SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> (terreno no agresivo al hormigón)			

\*→ Valor estimado por experiencia en materiales similares analizados en ininidad de ocasiones y por correlación con fórmulas recogidas en bibliografía reconocida.





Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA C/TRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P. K+025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

<b>Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura</b> FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1
Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO
Página 12 de 34

### 8.3 ESTRATO DE ARENAS ARCILLOSAS PARDO-ROJIZAS CON GRAVA

PARAMETROS GEOTECNICOS Y QUIMICOS				
Humedad	10.4 %	Densidad, $\uparrow$	2.09 gr/m <sup>3</sup>	
Límites de Atterberg, Matriz %	L. Líquido (w <sub>p</sub> )	L. Plástico (w <sub>L</sub> )	I. Plasticidad (I <sub>p</sub> )	
	55.2	23.6	31.6	
Cohesión, C	0.10 kg/cm <sup>2</sup> *	Angulo rozamiento interno,	0 30° *	
Módulo de deformación, E <sub>0</sub>	0 1.60H** kg/cm <sup>2</sup> * **H= Profundidad del pozo de cimentación en cm			
Módulo balasto (30 x 30 cm), K <sub>S1</sub>	0 12.00 kg/cm <sup>3</sup> *			
Ensayo penetración	N <sub>20</sub> D.P.S.H.	N <sub>30</sub> S.P.T. (Rp)	Permeabilidad	1.10 · 10 <sup>-10</sup> m/s
	10 < N <sub>20</sub> < 20			
Clasificación S.U.C.S	SC	Grupo	Subgrupo	
Sulfatos solubles en agua	142 mg SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> / Kg (terreno no agresivo al hormigón)			

\*→ Valor estimado por experiencia en materiales similares analizados en infinidad de ocasiones y por correlación con fórmulas recogidas en bibliografía reconocida.

### 8.4 ESTRATO DE GRAVAS ARCILLO-LIMOSAS CON ARENA

PARAMETROS GEOTECNICOS Y QUIMICOS				
Humedad	11.3 %	Densidad, $\uparrow$	2.12 gr/cm <sup>3</sup>	
Límites de Atterberg, Matriz %	L. Líquido (w <sub>p</sub> )	L. Plástico (w <sub>L</sub> )	I. Plasticidad (I <sub>p</sub> )	
	19.5 – 34.8	15.1 – 19.9	4.4 – 15.0	
Cohesión, C	0.10 kg/cm <sup>2</sup> *	Angulo rozamiento interno,	0 30° *	
Módulo de deformación, E <sub>0</sub>	0 2.00H** kg/cm <sup>2</sup> * **H= Profundidad del pozo de cimentación en cm			
Módulo balasto (30 x 30 cm), K <sub>S1</sub>	0 15.00 kg/cm <sup>3</sup> *			
Ensayo penetración	N <sub>20</sub> D.P.S.H.	N <sub>30</sub> S.P.T. (Rp)	Permeabilidad	1.10 · 10 <sup>-5</sup> m/s
	20 < N <sub>20</sub>			
Clasificación S.U.C.S	GC	Grupo	Subgrupo	
Sulfatos solubles en agua	106 mg SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> / Kg (terreno no agresivo al hormigón)			

\*→ Valor estimado por experiencia en materiales similares analizados en infinidad de ocasiones y por correlación con fórmulas recogidas en bibliografía reconocida.

### 8.5 NIVEL FREÁTICO

En la fecha de realización del estudio de campo (Diciembre del 2017) no se ha encontrado agua a la profundidad de los sondeos, aunque deberán realizarse nuevas medidas una vez estabilizado el nivel freático. Las varillas del D.P.S.H.2 y D.P.S.H.3 aparecen mojadas a 3.0 m. de profundidad, pudiendo corresponder a una acumulación de agua a favor de niveles más permeables.



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
e Ingenieros Civiles  
Extremadura

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 13 de 34

EXISTENTE EN LA OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

## 9 ANALISIS DE LA CIMENTACION

A continuación analizamos los tipos de cimentaciones que según nuestro criterio, y después de haber realizado el pertinente trabajo de campo y de laboratorio, se podrán realizar para ejecutar la cimentación de la estación proyectada.

**ZONA DE NAVES** Cimentación mediante zapatas de hormigón armado empotradas en el estrato de gravas y arenas pardo-rojizas a partir de 2.5 m. de profundidad, desde la cota actual del terreno.

La carga admisible con la que se recomienda calcular la cimentación es:  $Q_{adm} = 2.5 \text{ kg/cm}^2$ .

**ZONA DE OFICINA + TIENDA** Cimentación mediante zapatas de hormigón armado empotradas en el estrato de gravas y arenas pardo-rojizas a partir de 2.5 m. de profundidad, desde la cota actual del terreno.

La carga admisible con la que se recomienda calcular la cimentación es:  $Q_{adm} = 1.5 \text{ kg/cm}^2$ .

**ZONA DE NAVES** Cimentación mediante losa de hormigón armado apoyada en el estrato de gravas y arenas pardo-rojizas a partir de 2.5 m. de profundidad, desde la cota actual del terreno.

La carga admisible con la que se recomienda calcular la cimentación es:  $Q_{adm} = 1.6 \text{ kg/cm}^2$ .

**ZONA DE OFICINA + TIENDA** Cimentación mediante losa de hormigón armado apoyada en el estrato de gravas y arenas pardo-rojizas a partir de 2.5 m. de profundidad, desde la cota actual del terreno.

La carga admisible con la que se recomienda calcular la cimentación es:  $Q_{adm} = 1.0 \text{ kg/cm}^2$ .

Cualquiera de estas posibilidades de cimentación se podrá ejecutar, siendo la dirección facultativa de la obra la que determine cuál de ellas se ajusta más al proyecto realizado.



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE ASÍ, LA OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695,

	<b>Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura</b>
FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1	
Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO	
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO	
Página 14 de 34	
MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA	

## 10 PARÁMETROS DE CÁLCULO

### 10.1 PRESIÓN ADMISIBLE

En suelos granulares la presión vertical admisible de servicio suele encontrarse limitada por condiciones de asiento, más que por hundimiento. Dada la dificultad en el muestreo de estos suelos, un método tradicional para el diseño de cimentaciones consiste en el empleo de correlaciones empíricas más o menos directas con ensayos de penetración, o con otro tipo de ensayos in situ a su vez correlacionables con el mismo.

A efectos de este DB, cuando la superficie del terreno sea marcadamente horizontal (pendiente inferior al 10%), la inclinación con la vertical de la resultante de las acciones sea menor del 10% y se admita la producción de asientos de hasta 25 mm, la presión vertical admisible de servicio podrá evaluarse mediante las siguientes expresiones basadas en el golpeo  $N_{SPT}$  obtenido en el ensayo SPT.

$$\text{Para } B < 1.2 \text{ m.} \quad q_{adm} = 12 N_{SPT} \left( 1 + \frac{D}{3B^*} \right) \left( \frac{S_t}{25} \right) \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Para } B \geq 1.2 \text{ m.} \quad q_d = 8 N_{SPT} \left[ 1 + \frac{D}{3B^*} \right] \left( \frac{S_t}{25} \right) \left( \frac{B^* + 0,3}{B^*} \right)^2 \text{ kN/m}^2$$

Siendo:

$S_t$  El asiento total admisible, en mm.

$N_{SPT}$  el valor medio de los resultados, obtenidos en una zona de influencia de la cimentación comprendida entre un plano situado a una distancia  $0,5B^*$  por encima de su base y otro situado a una distancia mínima  $2B^*$  por debajo de la misma;

$D$  la profundidad definida en el Anejo F

El valor de  $\left[ 1 + \frac{D}{3B^*} \right]$  a introducir en las ecuaciones será menor o igual a 1,3.

Otro factor a tener en cuenta, a la hora de determinar la presión de diseño para el cálculo de la cimentación una vez conocida la carga admisible del terreno, son los asientos.

La determinación de la tensión admisible con la expresión anterior, da resultados para previsiones de asientos inferiores a 1 ". Los asientos reales suelen ser inferiores.



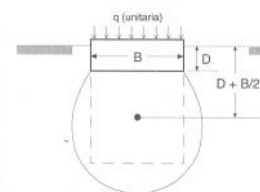
Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLIGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE ASVLA 017490 CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

### 10.1.1 ASIENTOS

Ecuación de la presión portante admisible para suelos basada en el ensayo normal de penetración y teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- $q^a$  = presión portante admisible, definida por asentamiento,  $\text{kg/cm}^2$
- $S^a$  = asentamiento admisible, cm (1 pulgada=2,54 cm)
- $K^1$  = coeficiente de asentamiento, depende de N (sp $\bar{t}$ )  $C^1=1/K^1$
- $C^B$  = factor de incidencia del ancho de la cimentación  $K^B=1/C^B$
- $C^D$  = factor de incidencia de la profundidad de la cimentación  $K^D=1/C^D$
- $C^W$  = factor de incidencia del nivel freático  $K^W=1/C^W$
- N = N (sp $\bar{t}$ ) a la profundidad de D+B/2
- B = Ancho del cimiento, m.
- D = Profundidad de la cimentación bajo el nivel del terreno, m.
- D<sup>w</sup> = Profundidad del nivel freático bajo el nivel del terreno, m.
- $K^W = 1$  si  $D_w > 2B$  ;  $2$  si  $D_w < B$  y  $2 - ((D_w - B)/B)$  cuando  $B < D_w < 2B$



20
2
2.5
12

Según los criterios de Burland, el mejor método para determinar los asentamientos probables es el de Meyerhof (1965).

Autor	$S^a$ (cm)	$q^a$	$C^1=1/K^1$	$K^B=1/C^B$	$K^D=1/C^D$	$K^W=1/C^W$
Meyerhof (1965)	1,32	2,50	0,25	3,02	0,69	1,00

ZONA NAVES Para zapatas a partir de 2,5 m. de profundidad se producirá un asiento admisible de 1,32 cm con una presión portante admisible de 2,50  $\text{kg/cm}^2$  según Meyerhof (1965)

Según NTE los máximos asentamientos admisibles son:

CRITERIO: NTE	Cimientos aislados	Losas
Máximo asentamiento	5	de 5 a 7

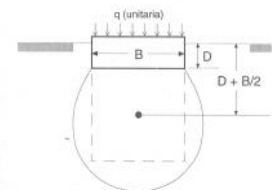


Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE ASÍNTA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

Ecuación de la presión portante admisible para suelos basada en el ensayo normal de penetración y teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- $q^a$  = presión portante admisible, definida por asentamiento,  $\text{kg/cm}^2$
- $S^a$  = asentamiento admisible, cm (1 pulgada=2,54 cm)
- $K^1$  = coeficiente de asentamiento, depende de N (spt)  $C^1=1/K^1$
- $C^B$  = factor de incidencia del ancho de la cimentación  $K^B=1/C^B$
- $C^D$  = factor de incidencia de la profundidad de la cimentación  $K^D=1/C^D$
- $C^W$  = factor de incidencia del nivel freático  $K^W=1/C^W$
- N = N (spt) a la profundidad de  $D+B/2$
- B = Ancho del cimiento, m.
- D = Profundidad de la cimentación bajo el nivel del terreno, m.
- $D^w$  = Profundidad del nivel freático bajo el nivel del terreno, m.
- $K^W = 1$  si  $D^w > 2B$  ;  $2$  si  $D^w < B$  y  $2 - ((D^w - B)/B)$  cuando  $B < D^w < 2B$



20
15
2,5
12

Según los criterios de Burland, el mejor método para determinar los asentamientos probables es el de Meyerhof (1965).

Autor	$S^a$ (cm)	$q^a$	$C^1=1/K^1$	$K^B=1/C^B$	$K^D=1/C^D$	$K^W=1/C^W$
Meyerhof (1965)	1,50	1,60	0,25	3,84	0,96	1,00

ZONA NAVES Para losa a partir de 2,5 m. de profundidad se producirá un asentamiento admisible de 1,50 cm con una presión portante admisible de 1,60  $\text{kg/cm}^2$  según Meyerhof (1965)

Según NTE los máximos asentamientos admisibles son:

CRITERIO: NTE	Cimientos aislados	Losas
Máximo asentamiento	5	de 5 a 7



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE SIN OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 17 de 34

Ecuación de la presión portante admisible para suelos basada en el ensayo normal de penetración y teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

$q^a$  = presión portante admisible, definida por asentamiento,  $\text{kg/cm}^2$

$S^a$  = asentamiento admisible, cm (1 pulgada=2,54 cm)

$K^1$  = coeficiente de asentamiento, depende de N (spt)

$$C^1=1/K^1$$

$C^B$  = factor de incidencia del ancho de la cimentación

$$K^B=1/C^B$$

$C^D$  = factor de incidencia de la profundidad de la cimentación

$$K^D=1/C^D$$

$C^W$  = factor de incidencia del nivel freático

$$K^W=1/C^W$$

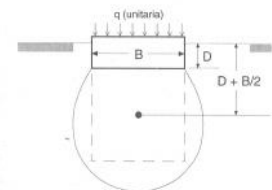
N = N (spt) a la profundidad de  $D+B/2$

B = Ancho del cimiento, m.

D = Profundidad de la cimentación bajo el nivel del terreno, m.

$D^w$  = Profundidad del nivel freático bajo el nivel del terreno, m.

$K^W = 1$  si  $D^w > 2B$  ;  $2$  si  $D^w < B$  y  $2 - ((D^w - B)/B)$  cuando  $B < D^w < 2B$



12
2
2,5
12

Según los criterios de Burland, el mejor método para determinar los asentamientos probables es el de Meyerhof (1965).

Autor	$S^a$ (cm)	$q^a$	$C^1=1/K^1$	$K^B=1/C^B$	$K^D=1/C^D$	$K^W=1/C^W$
Meyerhof (1965)	1,32	1,50	0,42	3,02	0,69	1,00

ZONA OFICINAS+ TIENDA Para zapatas a partir de 2,5 m. de profundidad se producirá un asentamiento admisible de 1,32 cm con una presión portante admisible de  $1,50 \text{ kg/cm}^2$  según Meyerhof (1965)

Según NTE los máximos asentamientos admisibles son:

CRITERIO: NTE	Cimientos aislados	Losas
Máximo asentamiento	5	de 5 a 7

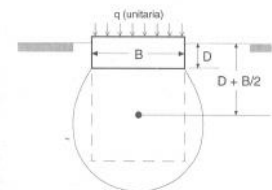


Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE SIN OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

Ecuación de la presión portante admisible para suelos basada en el ensayo normal de penetración y teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- $q^a$  = presión portante admisible, definida por asentamiento,  $\text{kg/cm}^2$
- $S^a$  = asentamiento admisible, cm (1 pulgada=2,54 cm)
- $K^1$  = coeficiente de asentamiento, depende de N (spt)  $C^1=1/K^1$
- $C^B$  = factor de incidencia del ancho de la cimentación  $K^B=1/C^B$
- $C^D$  = factor de incidencia de la profundidad de la cimentación  $K^D=1/C^D$
- $C^W$  = factor de incidencia del nivel freático  $K^W=1/C^W$
- N = N (spt) a la profundidad de  $D+B/2$
- B = Ancho del cimiento, m.
- D = Profundidad de la cimentación bajo el nivel del terreno, m.
- $D^W$  = Profundidad del nivel freático bajo el nivel del terreno, m.
- $K^W = 1$  si  $D^W > 2B$  ;  $2$  si  $D^W < B$  y  $2 - ((D^W - B)/B)$  cuando  $B < D^W < 2B$



12
15
2,5
12

Según los criterios de Burland, el mejor método para determinar los asentamientos probables es el de Meyerhof (1965).

Autor	$S^a$ (cm)	$q^a$	$C^1=1/K^1$	$K^B=1/C^B$	$K^D=1/C^D$	$K^W=1/C^W$
Meyerhof (1965)	1,56	1,00	0,42	3,84	0,96	1,00

ZONA OFICINAS+ TIENDA Para losa a partir de 2,5 m. de profundidad se producirá un asentamiento admisible de 1,56 cm con una presión portante admisible de 1,00  $\text{kg/cm}^2$  según Meyerhof (1965)

Según NTE los máximos asentamientos admisibles son:

CRITERIO: NTE	Cimientos aislados	Losas
Máximo asentamiento	5	de 5 a 7

Los asentamientos diferenciales se miden en función de la distorsión angular que se produce por la diferencia de asentamientos totales entre dos cimentaciones separadas una distancia determinada.



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA C/TRAJ. CONVENCIONAL N-630 EN EL P. K 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 19 de 34

EXISTENTE EN LA C/TRAJ. CONVENCIONAL N-630 EN EL P. K 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

El Código Técnico (CTE-SE-C) no pone ninguna limitación a los asientos totales de un edificio y los deja a criterio de los técnicos de la obra, pero sí que limita la cuantía de los asientos diferenciales según la siguiente tabla:

Tabla 2.2. Valores límite basados en la distorsión angular

Tipo de estructura	Límite
Estructuras isostáticas y muros de contención	1/300
Estructuras reticuladas con tabiquería de separación	1/500
Estructuras de paneles prefabricados	1/700
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia arriba	1/1000
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia abajo	1/2000

Tabla 2.3. Valores límite basados en la distorsión horizontal

Tipo de estructura	Límite
Muros de carga	1/2000

En nuestro caso, con los asientos admisibles calculados, para las luces habituales, y suponiendo que los asientos diferenciales oscilan entre los 2/3 y 3/4 del asiento máximo total, se obtendrían distorsiones angulares inferiores a 1/300, que se encuentran dentro de los límites admisibles según el criterio de Meyerhof para estructuras de hormigón.





Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLIGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA CTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P. K 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 20 de 34

EXISTENTE EN LA CTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P. K 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

En suelos granulares gruesos no son aplicables los ensayos habituales de geotécnia (ensayos de penetración, ensayos de laboratorio), por lo que no se suele disponer de los parámetros utilizados en las formulas usuales y se usan valores orientativos para el proyecto de cimentaciones (J M<sup>a</sup> Rodríguez Ortiz, Manual de Ingeniería Geológica del Instituto Tecnológico Geominero de España), no siendo necesario preocuparse de la rotura del terreno.

**CUADRO 2.5**  
**VALORES ORIENTATIVOS PARA EL PROYECTO**  
**DE CIMENTACIONES SOBRE SUELOS GRANULARES GRUESOS**

Terreno*	Módulo de deformación E' (Kp/cm <sup>2</sup> )	$\nu'$	Presión admisible (Kp/cm <sup>2</sup> )	
			Zapatas	Losas
Morrenas o bloques mal graduados, con huecos y excavables con relativa facilidad.	450	0,35	1,5**	1,0**
Id. bien graduados, con pocos huecos.	550	0,30	2,0	1,5
Id. bien graduados y compactos, excavables con dificultad.	750	0,25	3,0	1,8
Gravas y gravas arenosas flojas. Fácilmente excavables desmoronándose las paredes de las catas en seco.	200	0,30	1,5	1,0
Id. compactas, excavables manteniéndose catas de 3-4 m.	400	0,25	2,5	1,5
Gravas areno-arcillosas, bien graduadas flojas.	300	0,25	2,0	1,0
Id. compactas, excavables con dificultad.	600	0,20	3,5	2,0

- \* Se supone que el terreno está sumergido o con el nivel freático profundo. Si existe riesgo de que el nivel freático pueda ascender hasta las cimentaciones los valores de la tabla se reducirán al 60%.
- \*\* Suele resultar necesario colocar una capa de regularización y nivelación de hormigón pobre.

## 11 RECOMENDACIONES PARA EL DIMENSIONADO DEL FIRME

### 11.1 CATEGORIA DE EXPLANADAS

A la vista de la clasificación del suelo que conforma la superficie de estudio, como material TOLERABLE en el caso de las arenas limosas pardas y ADECUADO, en el caso de las gravas pardas con limo y con arena, se propone la opción de ejecutar una explanada de categoría E2, en función del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga.

La formación de la explanada propuesta en función de su categoría E2, se podrá conformar por adición de los siguientes espesores de materiales, a elegir entre:



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 21 de 34

		TIPO DE SUELO DE LA EXPLANACIÓN	
		SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E2 $E_{v2} \geq 120\text{MPa}$		
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E2 $E_{v2} \geq 120\text{MPa}$		

IN	Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)	0	Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)	1	Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)
S-EST 1	Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)	S-EST 2	Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)	S-EST 3	Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)
2	Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)	3	Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)	S-EST 3 tipo de material espesor mínimo en cm suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente	
HM-20	Hormigón (Art. 610 del PG-3)				



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA C/TRAO CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

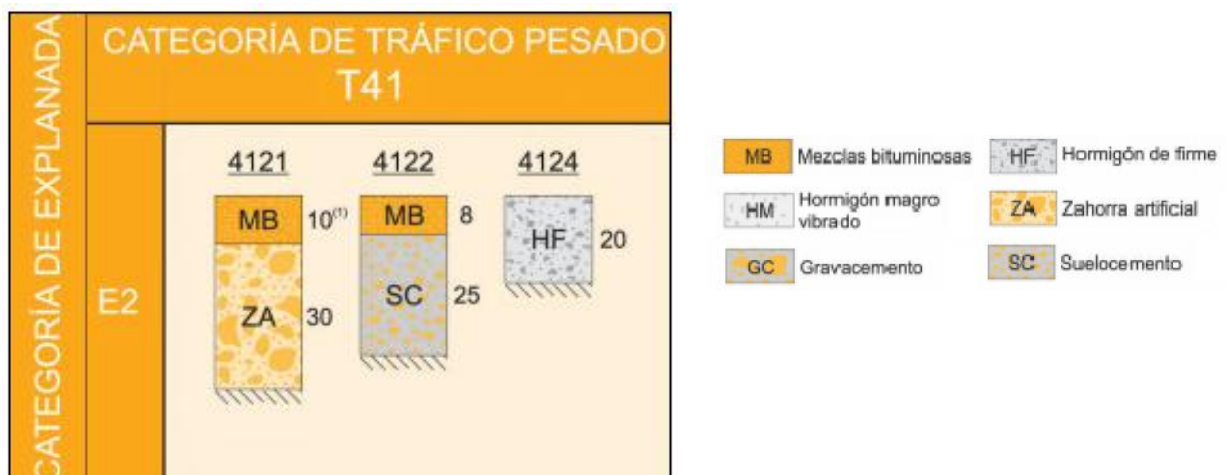
	<b>Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura</b>
FECHA : 26/01/2018	VISADO : 63180008PC/1
Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO	
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO	
Página 22 de 34	

## 11.2 SECCIONES DE FIRME

Para la caracterización del tráfico se deberán tener en cuenta los datos de aforos de intensidades con las proporciones de vehículos pesados estimados por la propiedad; suponiendo una categoría de tráfico pesado de proyecto, en la zona más cargada, como T41, a continuación se describen las secciones de firme que se podrían emplear contemplando dicha categoría de tráfico pesado T41 y la explanada de categoría E2, recogida en el apartado anterior.

### CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T41 ( $25 \leq \text{IMD}_p < 50$ )

Secciones de firme para la categoría de tráfico pesado T41 y categoría de la explanada E2



- (1) Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 se emplearán únicamente pavimentos continuos de hormigón armado con los espesores indicados.
- (2) Capas tratadas con cemento que deberán prefisurarse con espaciamentos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).
- (3) Para poder proyectar esta solución será preceptivo que la capa superior de la explanada E2 esté estabilizada con cemento.



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA



Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

EXISTENTE EN LA OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

## 12 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

### PERFIL DEL TERRENO:

Ver apartado 7: **PERFIL LITOLÓGICO DEL TERRENO**

### NIVEL FREÁTICO:

En la fecha de realización del estudio de campo (Diciembre del 2017) no se ha encontrado agua a la profundidad de los sondeos, aunque deberán realizarse nuevas medidas una vez estabilizado el nivel freático. Las varillas del D.P.S.H.2 y D.P.S.H.3 aparecen mojadas a 3.0 m. de profundidad, pudiendo corresponder a una acumulación de agua a favor de niveles más permeables.

### HORMIGÓN:

□ Requisitos generales:

Para conseguir una durabilidad adecuada del hormigón se debe cumplir la máxima relación agua/cemento y el mínimo contenido de cemento recogidos en la EHE Tabla 37.3.2.a:

Parámetros de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICIÓN												
		I	II a	II b	III a	III b	III c	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima relación a/c	Masa	0.65	---	---	---	---	---	---	0.5	0.5	0.45	0.55	0.5	0.5
	Armado	0.65	0.6	0.55	0.5	0.5	0.45	0.5	0.5	0.5	0.45	0.55	0.5	0.5
	Pretensado	0.6	0.6	0.55	0.5	0.45	0.45	0.45	0.5	0.45	0.45	0.55	0.5	0.5
Mínimo contenido de cemento (Kg( m <sup>3</sup> ))	Masa	200	---	---	---	---	---	---	275	300	325	275	300	275
	Armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	Pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

La CLASE DE EXPOSICIÓN según el tipo de ambiente y la agresividad al terreno es:

Tipo de ambiente para hormigón en masa: I

Tipo de ambiente para hormigón armado: IIa


### SISMICIDAD

No será necesario tomar en consideración medidas contra de los efectos sísmicos en las estructuras de la edificación.



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA

 <b>Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura</b>
FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1
Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO
EXISTENTE EN LA OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

Página 24 de 34

### EXCAVABILIDAD DEL TERRENO:

La excavabilidad del terreno es alta-media, es decir, la excavación de la cimentación se podrá realizar con una retroexcavadora convencional o de alta potencia. Este valor es orientativo, para la determinación real de la excavabilidad del terreno son necesarios ensayos geofísicos de sísmica de refracción.

### TALUDES:

La presencia de rellenos superficiales bajo aceras, bordillos y demás obras de acondicionamiento de la calzada, deberán de ser contenidos al realizar cualquier tipo de la excavación de los mismos, ya que éstos se podrán desprender fácilmente y provocar un desprendimiento por arrastre de parte del material sobre el que se depositen.

Los taludes se mantendrán temporalmente subverticales durante la obra. En caso de tener que dejar taludes definitivos se recomienda dejar 3H/2V.

Este valor es orientativo, para la determinación de la estabilidad de taludes son necesarios otro tipo de ensayos

### CIMENTACIÓN Y PRESION DE DISEÑO:

**ZONA DE NAVES** Cimentación mediante zapatas de hormigón armado empotradas en el estrato de gravas y arenas pardo-rojizas a partir de 2.5 m. de profundidad, desde la cota actual del terreno.

La carga admisible con la que se recomienda calcular la cimentación es:  $Q_{adm} = 2.5 \text{ kg/cm}^2$ .

**ZONA DE OFICINA + TIENDA** Cimentación mediante zapatas de hormigón armado empotradas en el estrato de gravas y arenas pardo-rojizas a partir de 2.5 m. de profundidad, desde la cota actual del terreno.

La carga admisible con la que se recomienda calcular la cimentación es:  $Q_{adm} = 1.5 \text{ kg/cm}^2$ .

**ZONA DE NAVES** Cimentación mediante losa de hormigón armado apoyada en el estrato de gravas y arenas pardo-rojizas a partir de 2.5 m. de profundidad, desde la cota actual del terreno.

La carga admisible con la que se recomienda calcular la cimentación es:  $Q_{adm} = 1.8 \text{ kg/cm}^2$ .

**ZONA DE OFICINA + TIENDA** Cimentación mediante losa de hormigón armado apoyada en el estrato de gravas y arenas pardo-rojizas a partir de 2.5 m. de profundidad, desde la cota actual del terreno.

La carga admisible con la que se recomienda calcular la cimentación es:  $Q_{adm} = 1.0 \text{ kg/cm}^2$ .



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

	<b>Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura</b>
FECHA : 26/01/2018	VISADO : 63180008PC/1
Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO	
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO	
Página 25 de 34	

### 13 PROGRAMA DE SUPERVISIÓN

Todos los datos y consideraciones aportados en el presente informe se deducen de los reconocimientos puntuales realizados al efecto, según la normativa vigente, y extrapolados al resto de la parcela en las actuales condiciones del terreno, por lo que consideramos necesario que tras la excavación de la cimentación se confirme y corrobore los perfiles estratigráficos por la Dirección Facultativa de la obra. En el caso de no observar el terreno descrito en el estudio geotécnico (cambios laterales rápidos de terreno, variaciones en las cotas a las que aparecen los materiales...), o si se detecta que cualquier otro parámetro no coincide con los indicados en el informe (Excavabilidad, estabilidad de taludes...) será necesario informar al personal de éste laboratorio, para que los geólogos inspeccionen la excavación si es necesario y puedan tomar las decisiones adecuadas.

Don Benito a, 29 de Diciembre del 2017

Vº.Bº Dtor. Laboratorio

José Antonio Verde Rodríguez  
Geólogo Colegiado nº: 3.249



**INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA, S.L.**  
C.I.F. B - 06609143  
Polg. Ind. San Isidro  
C/ Carpinteros, 16 Acc. 235  
Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

Jefe Departamento Geotecnia y Cimientos

Alberto Pérez López  
Geólogo Colegiado nº:4.968



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
e Ingenieros Civiles  
Extremadura**

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 26 de 34


EXISTENTE EN LA OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



documento 2

Ensayos de laboratorio

# INFORME DE RESULTADOS


**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**  
 Pol. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros 16  
 Apdo Correos 235  
 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
 Tel: 924 80 17 28  
 info@inegeo.com

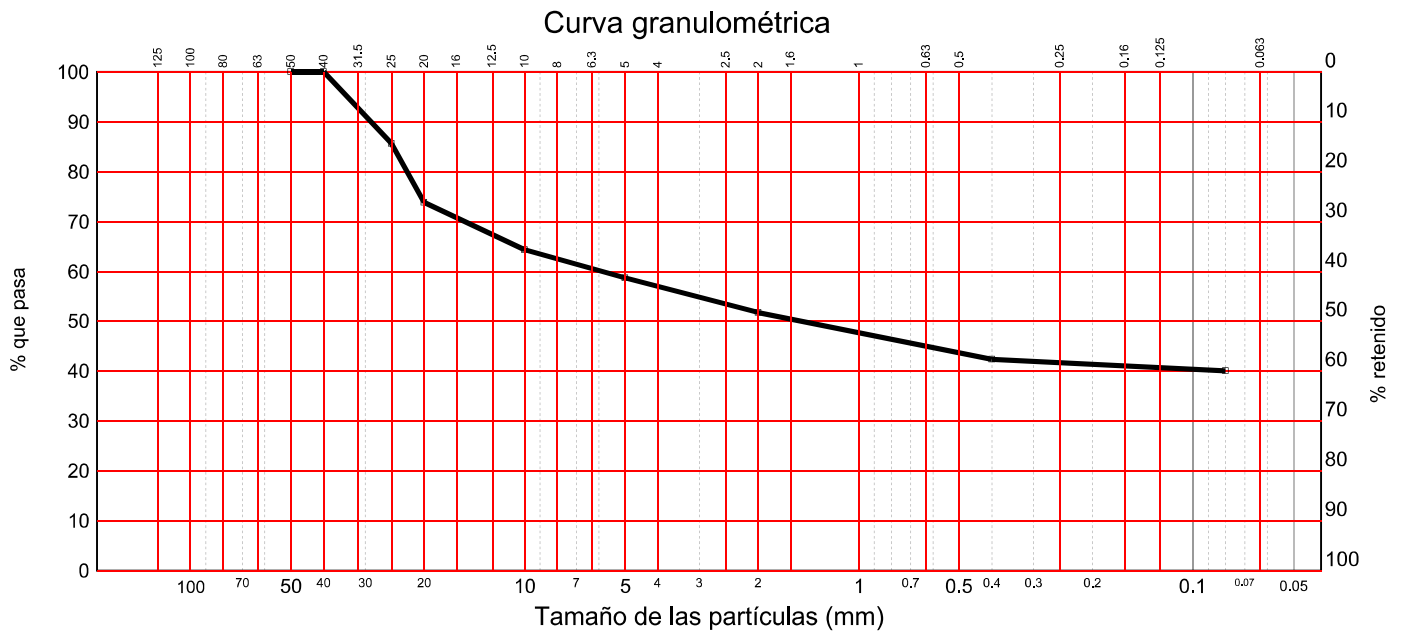
Fecha: 26/01/2018 VISADO: 63180008PC/1  
 Colegiado: 20928 BERNARDO CALDERÓN MONTALVO  
 Título del Trabajo: PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CARRETERA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

**Acta** 2017/1740 - 29/12/2017  
**Obra** 4341  
 POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA,  
 PARCELAS 70, 471 Y 494

MB3-GESTIÓN S.L.  
 C/ CALDERÓN DE LA BARCA,24  
 06800-MERIDA  
 Badajoz

**Procedencia** SONDEO 1 A 2.5 m.

Tamiz (mm)	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Pasa (%)	100	100	86	74	64	59	52	42	40.1



Método de análisis: Lavado y tamizado

Límite líquido	34.8
Límite plástico	19.9
Índice de plasticidad	15.0

**Clasificación USCS**

GC : Grava arcillosa con arena

Don Benito a 29/12/2017

Vº Bº Dtor del Laboratorio  
 José Antonio Verde Rodríguez



  
**INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA, S.L.**  
 C.I.F. B - 06609143  
 Polg. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros, 16 Acc. 235  
 Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307


Vº Bº Responsable de Área  
 Alberto Pérez López



El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-L018:  
 Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)  
 Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)



# INFORME DE RESULTADOS

 **Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**  
FECHA : 16/01/2018 VISADO : 63180008PC/1 Pol. Ind. San Isidro C/ Carpinteros 16  
Colegiado : 20928 BERTA CALDERÓN MONTALVO Apdo Correos 235 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
Tel: 924 80 17 28  
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CARRETA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA info@inegeo.com

**Acta** 2017/1741 - 29/12/2017  
**Obra** 4341  
POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA,  
PARCELAS 70, 471 Y 494  
**Procedencia** SONDEO 1 A 2.5 m.

MB3-GESTIÓN S.L.  
C/ CALDERÓN DE LA BARCA,24  
06800-MERIDA  
Badajoz

PARÁMETROS ENSAYADOS			
	NORMA	RESULTADO	UNIDADES
Densidad aparente	UNE 103301:94	2124	Kg/m3
Contenido en sulfatos	UNE 103201:96	106	mg/Kg

Don Benito a 29/12/2017

Vº Bº Dtor del Laboratorio  
José Antonio Verde Rodríguez



Vº Bº Responsable de Área  
Alberto Pérez López




Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-L018:  
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)  
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191 hoja BA-23684

# INFORME DE RESULTADOS


**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**  
 Pol. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros 16  
 Apdo Correos 235  
 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
 Tel: 924 80 17 28  
 info@inegeo.com

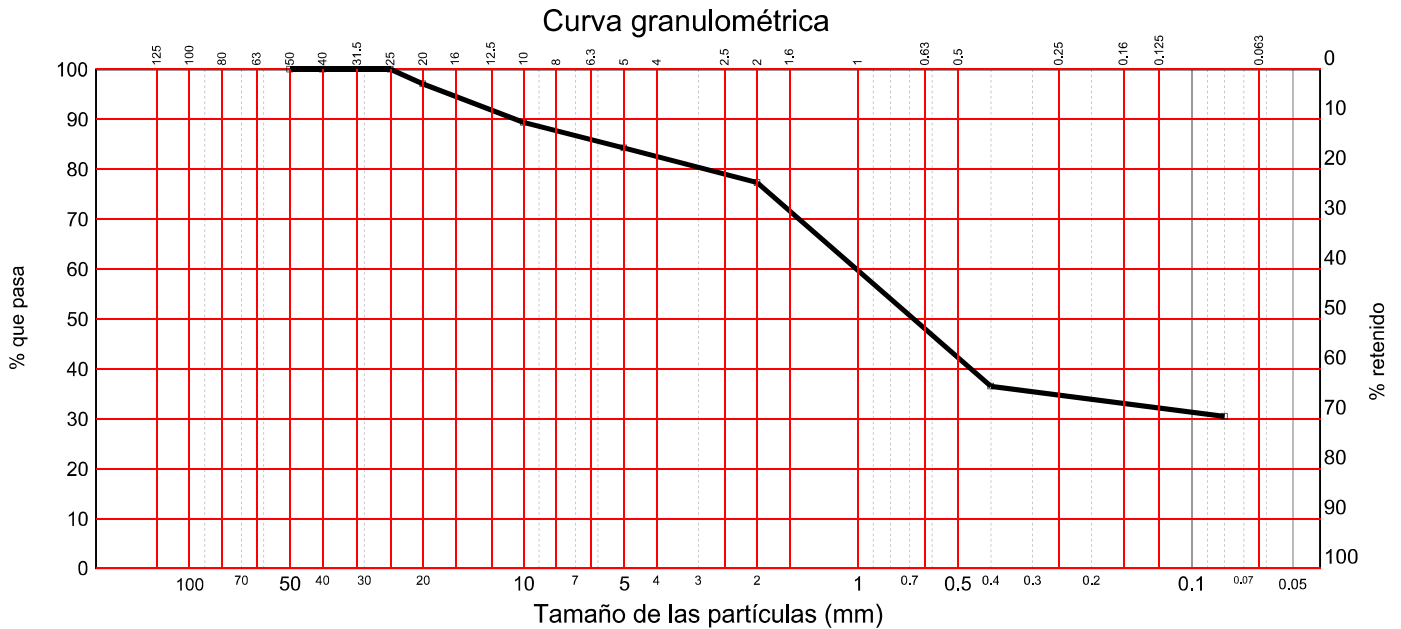
FECHA: 26/01/2018 VISADO: 63180008PC/1  
 Colegiado: 20928 BERNARDO CALDERÓN MONTALVO  
 Título del Trabajo: PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CARRETERA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

**Acta** 2017/1738 - 29/12/2017  
**Obra** 4341  
 POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA,  
 PARCELAS 70, 471 Y 494

MB3-GESTIÓN S.L.  
 C/ CALDERÓN DE LA BARCA,24  
 06800-MERIDA  
 Badajoz

**Procedencia** SONDEO 1 A 3.5 m.

Tamiz (mm)	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Pasa (%)	100	100	100	97	89	84	77	36	30.5



Método de análisis: Lavado y tamizado

Límite líquido	55,2
Límite plástico	23,6
Índice de plasticidad	31,6

SC : Arena arcillosa con grava

Don Benito a 29/12/2017

Vº Bº Dtor del Laboratorio  
 José Antonio Verde Rodríguez




  
**INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA, S.L.**  
 C.I.F. B - 06609143  
 Polg. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros, 16 Acc. 235  
 Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

Vº Bº Responsable de Área  
 Alberto Pérez López



El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-L018:  
 Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)  
 Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

# INFORME DE RESULTADOS

 **Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**  
FECHA : 16/01/2018 VISADO : 63180008PC/1 Pol. Ind. San Isidro C/Carpinteros 16  
Colegiado : 20928 BERTHA CALDERÓN MONTALVO Apdo Correos 235 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
Tel: 924 80 17 28  
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CARRETA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA  
info@inegeo.com

**Acta** 2017/1739 - 29/12/2017  
**Obra** 4341  
POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA,  
PARCELAS 70, 471 Y 494  
**Procedencia** SONDEO 1 A 3.5 m.

MB3-GESTIÓN S.L.  
C/ CALDERÓN DE LA BARCA,24  
06800-MERIDA  
Badajoz

PARÁMETROS ENSAYADOS			
	NORMA	RESULTADO	UNIDADES
Densidad aparente	UNE 103301:94	2098	Kg/m3
Contenido en sulfatos	UNE 103201:96	142	mg/Kg

Don Benito a 29/12/2017

Vº Bº Dtor del Laboratorio  
José Antonio Verde Rodríguez



Vº Bº Responsable de Área  
Alberto Pérez López



Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-L018:  
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)  
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191 hoja BA-23684

# INFORME DE RESULTADOS


**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**  
 Pol. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros 16  
 Apdo Correos 235  
 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
 Tel: 924 80 17 28  
 info@inegeo.com

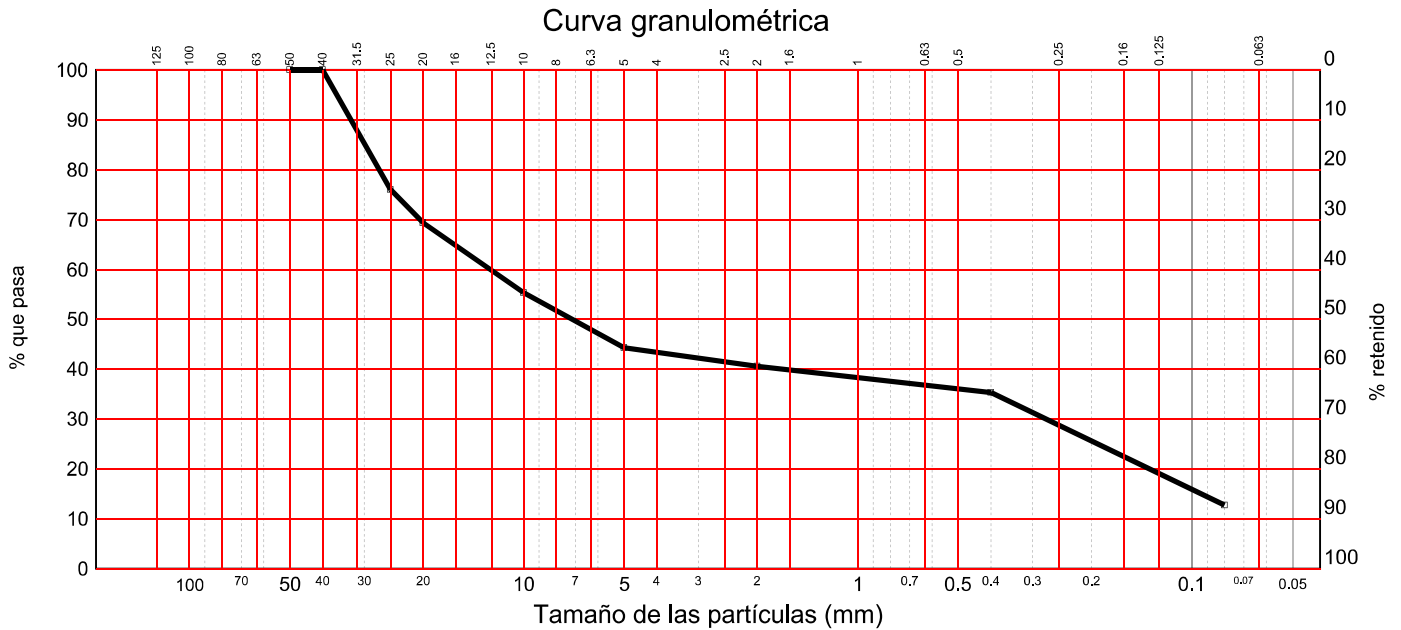
FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1  
 Colegio : 20928 BETA CALDERA MONTALVO  
 Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CARRETERA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

**Acta** 2017/1744 - 29/12/2017  
**Obra** 4341  
 POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA,  
 PARCELAS 70, 471 Y 494

MB3-GESTIÓN S.L.  
 C/ CALDERÓN DE LA BARCA,24  
 06800-MERIDA  
 Badajoz

**Procedencia** SONDEO 2 A 2.5 m.

Tamiz (mm)	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Pasa (%)	100	100	76	69	55	44	41	35	12.7



Método de análisis: Lavado y tamizado

Límite líquido	19.5
Límite plástico	15.1
Índice de plasticidad	4.4

**Clasificación USCS**

GC : Grava arcillo-limosa con arena

Don Benito a 29/12/2017

Vº Bº Dtor del Laboratorio  
 José Antonio Verde Rodríguez




  
**INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA, S.L.**  
 C.I.F. B - 06609143  
 Polg. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros, 16 Acc. 235  
 Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

Vº Bº Responsable de Área  
 Alberto Pérez López



El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-L018:  
 Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)  
 Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

# INFORME DE RESULTADOS

	<b>Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura</b>
FECHA : 16/01/2018 VISADO : 63180008PC/1	Pol. Ind. San Isidro C/ Carpinteros 16
Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO	Apdo Correos 235 0600 Don Benito (BADAJOZ)
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CARRETA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA	

**Acta** 2017/1745 - 29/12/2017

**Obra** 4341  
POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA,  
PARCELAS 70, 471 Y 494

**Procedencia** SONDEO 2 A 2.5 m.

MB3-GESTIÓN S.L.  
C/ CALDERÓN DE LA BARCA,24  
06800-MERIDA  
Badajoz

PARÁMETROS ENSAYADOS			
	NORMA	RESULTADO	UNIDADES
Densidad aparente	UNE 103301:94	2167	Kg/m3
Contenido en sulfatos	UNE 103201:96	98	mg/Kg

Don Benito a 29/12/2017

Vº Bº Dtor del Laboratorio  
José Antonio Verde Rodríguez



Vº Bº Responsable de Área  
Alberto Pérez López




Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-L018:  
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)  
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191 hoja BA-23684

# INFORME DE RESULTADOS


**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**  
 Pol. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros 16  
 Apdo Correos 235  
 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
 Tel: 924 80 17 28  
 info@inegeo.com

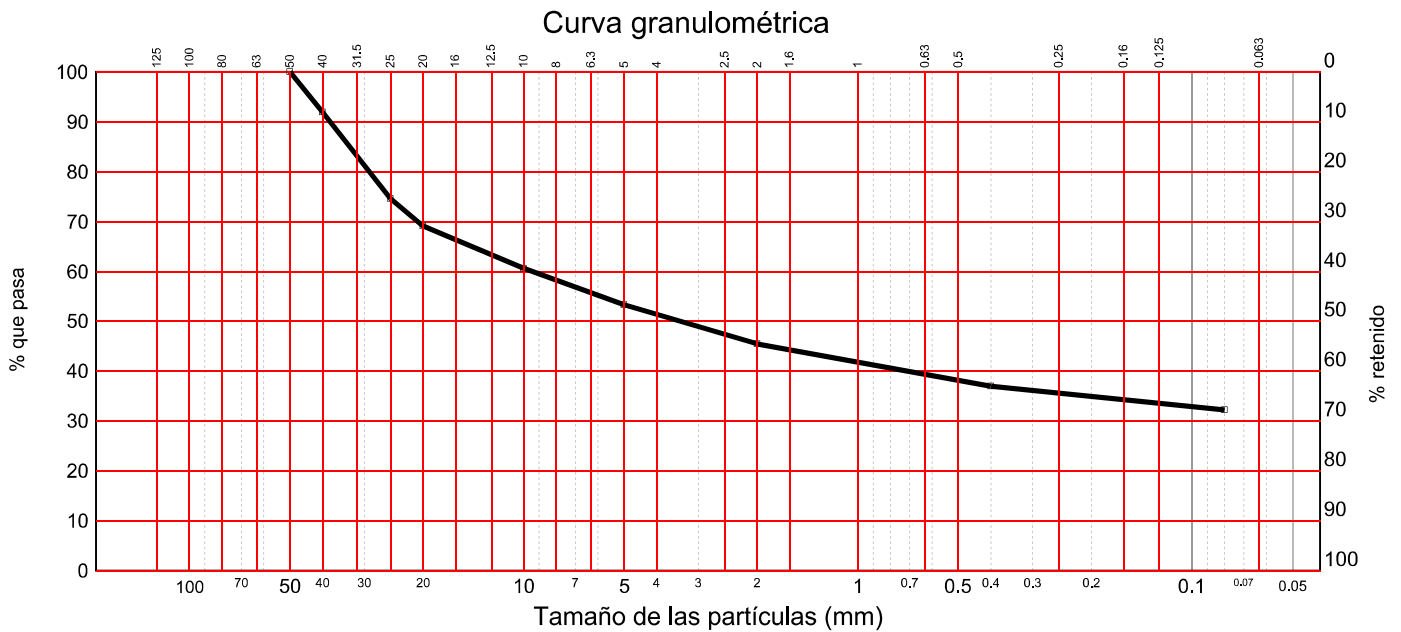
FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1  
 Colegiado : 20928 BENITO CALDERÓN MONTALVO  
 Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CARRETERA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

**Acta** 2017/1742 - 29/12/2017  
**Obra** 4341  
 POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA,  
 PARCELAS 70, 471 Y 494

MB3-GESTIÓN S.L.  
 C/ CALDERÓN DE LA BARCA,24  
 06800-MERIDA  
 Badajoz

**Procedencia** SONDEO 2 A 5.0 m.

Tamiz (mm)	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
Pasa (%)	100	92	75	69	61	53	45	37	32.2



Método de análisis Lavado y tamizado

Límite líquido	37,5
Límite plástico	21,1
Índice de plasticidad	16,4

### Clasificación USCS

GC : Grava arcillosa con arena

Don Benito a 29/12/2017

Vº Bº Dtor del Laboratorio  
 José Antonio Verde Rodríguez




  
**INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA, S.L.**  
 C.I.F. B - 06609143  
 Polg. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros, 16 Acc. 235  
 Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

Vº Bº Responsable de Área  
 Alberto Pérez López



# INFORME DE RESULTADOS

	<b>Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura</b>
FECHA : 16/01/2018 VISADO : 63180008PC/1	Pol. Ind. San Isidro C/ Carpinteros 16
Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO	Apdo Correos 235 0600 Don Benito (BADAJOZ)
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CARRETA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA	Tel: 924 80 17 28 info@inegeo.com

**Acta** 2017/1743 - 29/12/2017

**Obra** 4341  
POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA,  
PARCELAS 70, 471 Y 494

**Procedencia** SONDEO 2 A 5.0 m.

MB3-GESTIÓN S.L.  
C/ CALDERÓN DE LA BARCA,24  
06800-MERIDA  
Badajoz

PARÁMETROS ENSAYADOS			
	NORMA	RESULTADO	UNIDADES
Densidad aparente	UNE 103301:94	2153	Kg/m3
Contenido en sulfatos	UNE 103201:96	29	mg/Kg

Don Benito a 29/12/2017

Vº Bº Dtor del Laboratorio  
José Antonio Verde Rodríguez



Vº Bº Responsable de Área  
Alberto Pérez López




Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-L018:  
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)  
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191 hoja BA-23684

# INFORME DE RESULTADOS


**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**  
 Pol. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros 16  
 Apdo Correos 235  
 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
 Tel: 924 80 17 28  
 info@inegeo.com

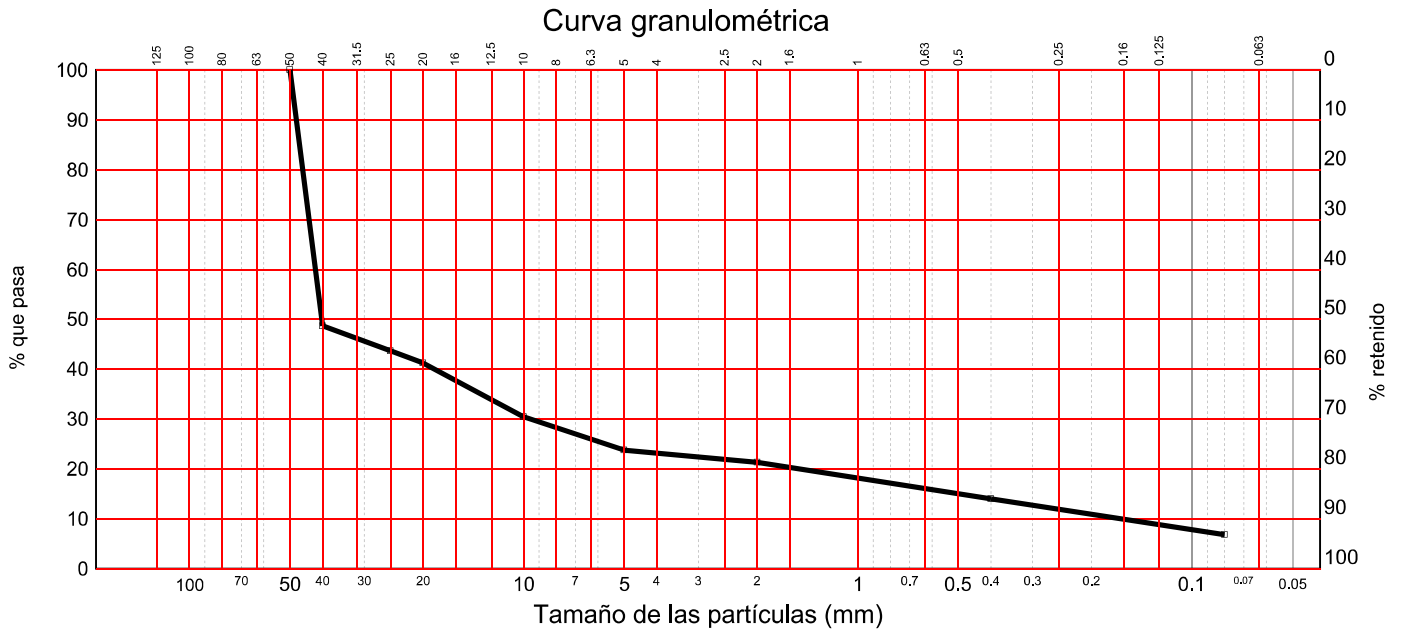
FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1  
 Colegiado : 20928 BENITO CALDERÓN MONTALVO  
 Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CARRETERA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

**Acta** 2017/1728 - 29/12/2017  
**Obra** 4341  
 POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA,  
 PARCELAS 70, 471 Y 494

MB3-GESTIÓN S.L.  
 C/ CALDERÓN DE LA BARCA,24  
 06800-MERIDA  
 Badajoz

**Procedencia** CALICATA 1 A 2.0 m.

Tamiz (mm)	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Pasa (%)	100	49	44	41	30	24	21	14	6.8



Método de análisis Lavado y tamizado

Límite líquido	No obtenible
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

**Clasificación USCS**

GP-GM : Grava pobremente gradada con limo con arena

Don Benito a 29/12/2017

Vº Bº Dtor del Laboratorio  
 José Antonio Verde Rodríguez



  
**INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA, S.L.**  
 C.I.F. B - 06609143  
 Polg. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros, 16 Acc. 235  
 Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307


Vº Bº Responsable de Área  
 Alberto Pérez López



El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-L018:  
 Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)  
 Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)



# INFORME DE RESULTADOS


**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**  
 Pol. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros 16  
 Apdo Correos 235  
 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
 Tel: 924 80 17 28  
 info@inegeo.com

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1  
 Colegio : 20928 BENITO CALDERÓN MONTALVO  
 Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CARRETA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

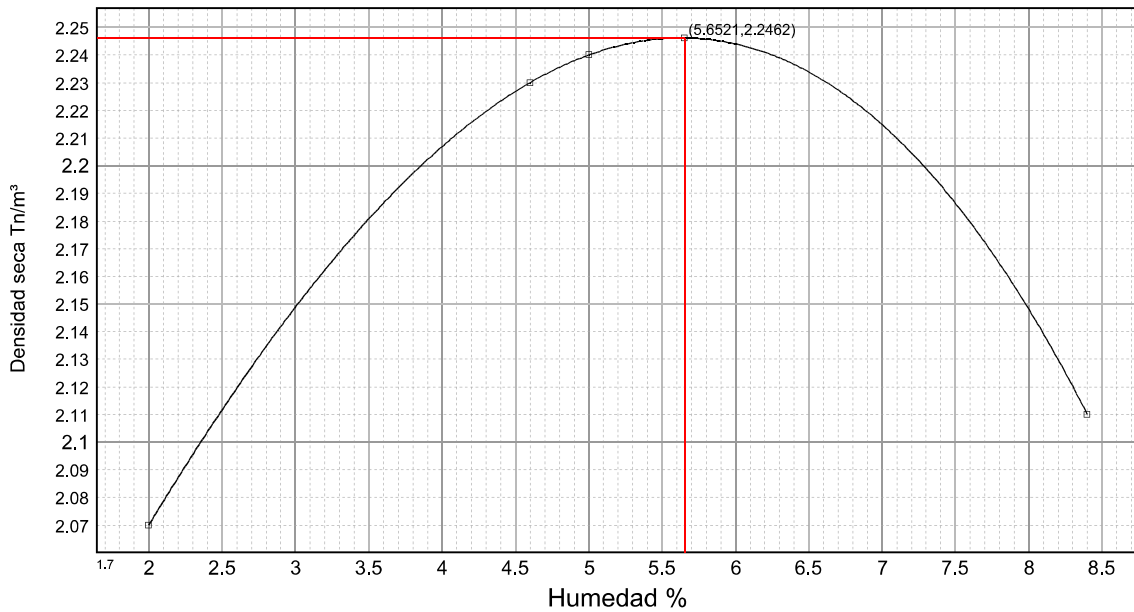
**Acta** 2017/1730 - 29/12/2017  
**Obra** 4341  
 POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA,  
 PARCELAS 70, 471 Y 494

MB3-GESTIÓN S.L.  
 C/ CALDERÓN DE LA BARCA,24  
 06800-MERIDA  
 Badajoz

**Procedencia** CALICATA 1 A 2.0 m.

PROCTOR MODIFICADO (UNE EN 103501/94)					
Punto número		1	2	3	4
Humedad	%	2.0	4.6	8.4	5.0
Densidad	gr/cm <sup>3</sup>	2.07	2.23	2.11	2.24
Densidad corregida	gr/cm <sup>3</sup>	<b>2.25</b>			

Tipo de Proctor : Modificado      Densidad máxima **2.25**      Humedad óptima **5.7 %**



Don Benito a 29/12/2017  
 Vº Bº Dtor del Laboratorio  
 José Antonio Verde Rodríguez




  
**INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA, S.L.U.**  
 C.I.F. B - 06609143  
 Polg. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros, 16 Acc. 235  
 Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

Vº Bº Responsable de Área  
 Alberto Pérez López



El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el N° EXT-L018:  
 Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)  
 Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

# INFORME DE RESULTADOS

 **Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**  
Pol. Ind. San Isidro  
C/ Carpinteros 16  
Apdo Correos 235  
0600 Don Benito (BADAJOZ)  
Tel: 924 80 17 28  
info@inegeo.com

FECHA : 16/01/2018 VISADO : 63180008PC/1  
Colegiado : 20928 BENITO CALDERÓN MONTALVO  
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CARRETA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

**Acta** 2017/1729 - 29/12/2017  
**Obra** 4341  
POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA,  
PARCELAS 70, 471 Y 494  
**Procedencia** CALICATA 1 A 2.0 m.

MB3-GESTIÓN S.L.  
C/ CALDERÓN DE LA BARCA,24  
06800-MERIDA  
Badajoz

PARÁMETROS ENSAYADOS			
	NORMA	RESULTADO	UNIDADES
Contenido de sales solubles	NLT 114/96	0.0	%
Contenido en sulfatos	UNE 103201:96	0.0	mg/Kg
Contenido en materia orgánica oxidable	UNE 103204:93	0.1	%
Hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601:96	0.0	%
Colapso en suelos	UNE 103406:06	0.0	%

Don Benito a 29/12/2017

Vº Bº Dtor del Laboratorio  
José Antonio Verde Rodríguez



Vº Bº Responsable de Área  
Alberto Pérez López




Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el N° EXT-L018:  
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)  
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191 hoja BA-23684

# INFORME DE RESULTADOS


**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**  
 Pol. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros 16  
 Apdo Correos 235  
 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
 Tel: 924 80 17 28  
 info@inegeo.com

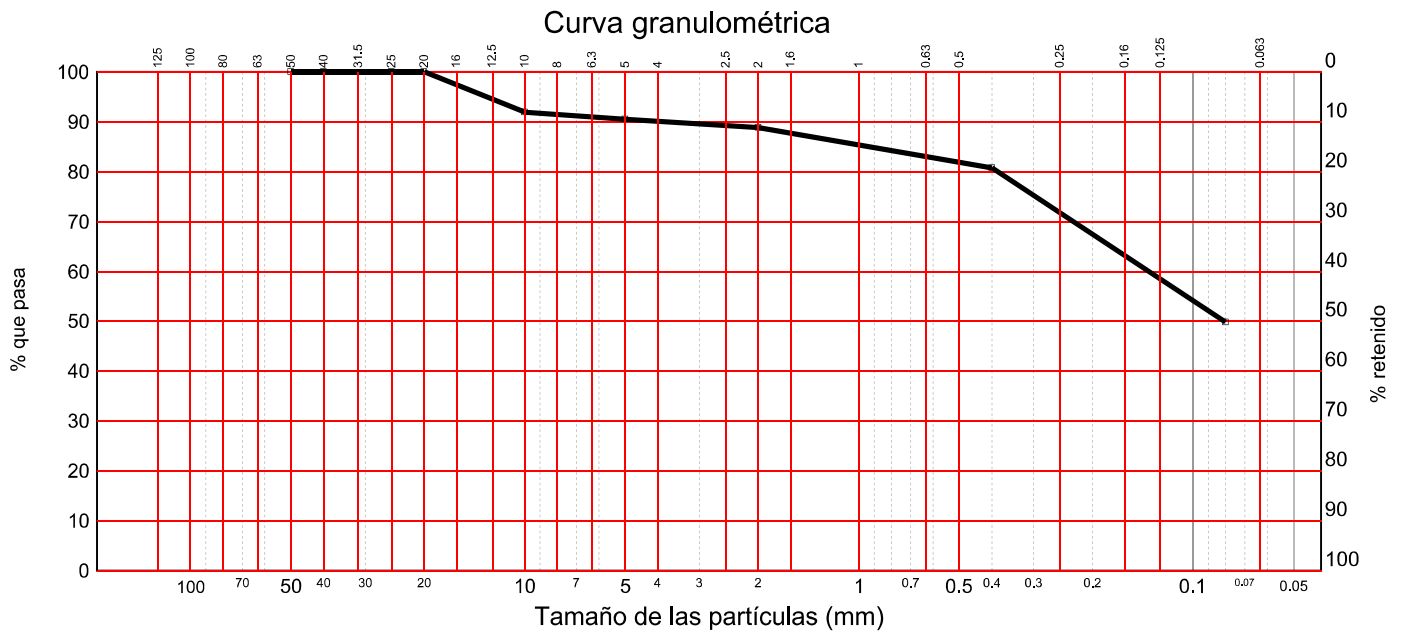
FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1  
 Colegiado : 20928 BENITA CALDERÓN MONTALVO  
 Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CARRETERA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

**Acta** 2017/1731 - 29/12/2017  
**Obra** 4341  
 POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA,  
 PARCELAS 70, 471 Y 494

MB3-GESTIÓN S.L.  
 C/ CALDERÓN DE LA BARCA,24  
 06800-MERIDA  
 Badajoz

**Procedencia** CALICATA 4 A 1.5 m.

Tamiz (mm)	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	92	91	89	81	49,8



Método de análisis: Lavado y tamizado

Límite líquido	No obtenible
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

Clasificación USCS	
SM : Arena limosa	

Don Benito a 29/12/2017

Vº Bº Dtor del Laboratorio  
 José Antonio Verde Rodríguez




  
**INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA, S.L.**  
 C.I.F. B - 06609143  
 Polg. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros, 16 Acc. 235  
 Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

Vº Bº Responsable de Área  
 Alberto Pérez López



El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-L018:  
 Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)  
 Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

# INFORME DE RESULTADOS


**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**  
 Pol. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros 16  
 Apdo Correos 235  
 0600 Don Benito  
 (BADAJOZ)  
 Tel: 924 80 17 28  
 info@inegeo.com

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1  
 Colegio : 20928 BETA CALDERA MONTALVO  
 Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CARRETA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

**Acta** 2017/1732 - 29/12/2017  
**Obra** 4341  
 POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA,  
 PARCELAS 70, 471 Y 494

MB3-GESTIÓN S.L.  
 C/ CALDERÓN DE LA BARCA,24  
 06800-MERIDA  
 Badajoz

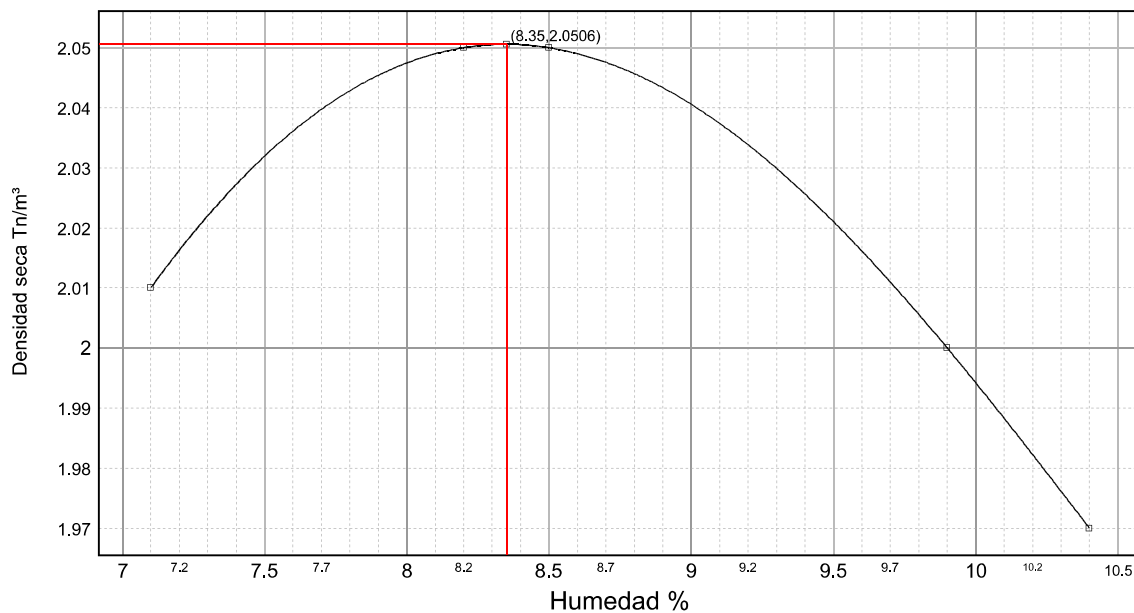
**Procedencia** CALICATA 4 A 1.5 m.

PROCTOR MODIFICADO (UNE EN 103501/94)						
Punto número		1	2	3	4	5
Humedad	%	7.1	8.2	8.5	9.9	10.4
Densidad	gr/cm <sup>3</sup>	2.01	2.05	2.05	2.00	1.97
Densidad corregida	gr/cm <sup>3</sup>	<b>2.05</b>				

Tipo de Proctor : Modificado

Densidad máxima 2.05

Humedad óptima 8.4 %



Don Benito a 29/12/2017

Vº Bº Dtor del Laboratorio  
 José Antonio Verde Rodríguez



  
**INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA, S.L.U.**  
 C.I.F. B - 06609143  
 Polg. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros, 16 Acc. 235  
 Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

Vº Bº Responsable de Área  
 Alberto Pérez López




Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-L018:  
 Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)  
 Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191 hoja BA-23684

# INFORME DE RESULTADOS

 **Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**  
Pol. Ind. San Isidro  
C/ Carpinteros 16  
Apdo Correos 235  
0600 Don Benito (BADAJOZ)  
Tel: 924 80 17 28  
info@inegeo.com

FECHA : 16/01/2018 VISADO : 63180008PC/1  
Colegiado : 20928 BENITO CALDERÓN MONTALVO  
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CARRETA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

**Acta** 2017/1733 - 29/12/2017  
**Obra** 4341  
POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA,  
PARCELAS 70, 471 Y 494  
**Procedencia** CALICATA 4 A 1.5 m.

MB3-GESTIÓN S.L.  
C/ CALDERÓN DE LA BARCA,24  
06800-MERIDA  
Badajoz

PARÁMETROS ENSAYADOS			
	NORMA	RESULTADO	UNIDADES
Contenido de sales solubles	NLT 114/96	0.0	%
Contenido en sulfatos	UNE 103201:96	0.0	mg/Kg
Contenido en materia orgánica oxidable	UNE 103204:93	0.1	%
Hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601:96	0.1	%
Colapso en suelos	UNE 103406:06	0.0	%

Don Benito a 29/12/2017

Vº Bº Dtor del Laboratorio  
José Antonio Verde Rodríguez



Vº Bº Responsable de Área  
Alberto Pérez López



Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-L018:  
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)  
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191 hoja BA-23684



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA C/TRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
e Ingenieros Civiles  
Extremadura**

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 27 de 34

EXISTENTE EN LA C/TRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



documento 3

Trabajos de campo



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA C/TRAJ. CONVENCIONAL N-630 EN EL P. K+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
e Ingenieros Civiles Extremadura

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 29 de 34

EXISTENTE EN LA C/TRAJ. CONVENCIONAL N-630 EN EL P. K+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

## Prueba de Penetración Dinámica Superpesada:

D.P.S.H.

**NORMA: UNE 103-801-94**

### Objeto y datos de la prueba.

La prueba consiste en clavar en el terreno una puntaza maciza de hierro que se encuentra situada en el extremo de una varilla. La varilla tiene un diámetro inferior al de la puntaza, con objeto de evitar lo máximo posible el rozamiento de la misma en el terreno.

La hincada en el terreno se consigue golpeando el conjunto en su parte superior con una maza en caída libre. Esta maza, que pesa 63,5 kg, se deja caer desde una altura de 75 cm.

La resistencia del terreno a la penetración dinámica se expresa mediante el nº de golpes necesarios para clavar la varilla 20 cm en dicho terreno. Este nº de golpes se designará en lo sucesivo como n<sub>20</sub>, y servirá para darnos información acerca de las características físicas y geotécnicas del terreno, con una serie de correlaciones e interpretaciones se puede determinar a partir de n<sub>20</sub>: la carga admisible, la resistencia dinámica en punta, etc...

### Realización de la prueba y maquinaria utilizada.

Introducida la primera varilla en la meseta de guía, se fija la puntaza a su extremo y se sitúa la meseta en su posición definitiva. Como la puntaza sobresale por su parte inferior, al poner la meseta horizontal, se clava parte en el terreno. Dado que esta magnitud que se introduce es, normalmente, del orden de 20 cm, no se consideran los golpes correspondientes a esta primera división.

Cuando por algún motivo, se precisa realizar una excavación en el terreno para la introducción de la puntaza al comienzo del ensayo, se descenderá 20 cm o un múltiplo de esta cantidad, con objeto de poder comenzar el ensayo a una cota concreta.

Se continúa la prueba mediante los golpes necesarios para introducir cada una de las divisiones de 20 cm de la varilla.

La velocidad de golpeo de la maza se debe estimar a razón de 30 golpes por minuto.



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO  
Página 30 de 34

Se dará por finalizado el ensayo cuando dadas 2 andanadas de 100 golpes de penetración cada una, la penetración sea igual o inferior a 5 cm (en cada una de ellas aisladamente). Siempre que la penetración sea inferior a 20 cm, el número de golpes que se considerará será el proporcional correspondiente.

El resultado de los mismos se representa en gráficos donde en ordenadas, figura la profundidad que se ensaya en tramos de 20 cm, y en abscisas el golpeo obtenido para cada tramo.

La prueba se ha realizado mediante un penetrómetro automático ROLATEC modelo ML-60 que cumple con las normas siguientes del SIMSFE (Sociedad internacional de Mecánica del Suelo y Cimentaciones y el Comité Técnico de Pruebas de Penetración de Suelos):

- DPSH-Dynamic Probing Super Heavy
- S.P.T. Standard Penetration Test
- Mecanismo de golpeo automático

Las pruebas de penetración se han realizado siguiendo la norma DPSH, con las características siguientes:

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| ▪ Masa de la Maza                       | 63,5 Kg               |
| ▪ Altura de Caída                       | 75,0 cm.              |
| ▪ Relación longitud/diámetro de la maza | $\geq 1$ y $\leq 2$ . |
| ▪ Masa yunque                           | 7,2 Kg.               |
| ▪ Longitud de la varilla                | 1,0 m.                |
| ▪ Diámetro exterior de la varilla       | 32,0 mm.              |
| ▪ Masa máxima varilla + niple           | 6,31 Kg/m.            |
| ▪ Desviación máxima en primeros 5 m     | 1 %.                  |
| ▪ Desviación máxima a partir de 5m      | 2 %.                  |
| ▪ Sección de la puntaza                 | Cilindro-cónica.      |
| ▪ Area de la puntaza                    | 20.0 cm <sup>2</sup>  |
| ▪ Angulo de la puntaza                  | 90°                   |
| ▪ Cuento de golpes cada N               | 20.0 cm.              |


Rechazo: Con un mínimo de 100 golpes se hinca un tramo de 5 cm o menos.





Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLIGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA OTRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

 <b>Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura</b>
FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1
Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO
Página 31 de 34

Cálculo de resultados.

En base a los resultados de la prueba de penetración, se puede estimar la resistencia dinámica del terreno utilizando para ello la fórmula de hinca:

Fórmula dinámica de los holandeses:

$$R_p = \frac{P_m^2 \times h}{(P_m + P_v) \times S \times d}$$

Siendo:

Rp= Resistencia dinámica unitaria en Kg/ cm².

Pm= Peso de la maza (63,5 Kg).

h= Altura de caída libre (75 cm).

Pv= Peso que carga sobre la puntaza: yunque(7,2 Kg)+ varillas(6,31 Kg/m)+ cabeza golpeo(0,8 kg)

A= Sección de la puntaza (20 cm²).

d= Penetración por golpe (20/n20).

A partir del valor de la resistencia dinámica Rp es posible estimar la resistencia en punta estática qc (véase Buisson y otros), mediante unas correlaciones y coeficientes de transformación, éstos dependen fundamentalmente de la naturaleza del terreno y de su estado en el momento de efectuar el ensayo.

La carga admisible se puede estimar a partir de la resistencia dinámica en punta Rp según diversas correlaciones (véase Sanglerat, Meyerhof y otros). Así como la fórmula del Servicio Geológico de Obras Públicas, muy utilizada en los hasta los 8 primeros metros de profundidad.

Formula del Servicio Geológico de Obras Públicas.

$$Q_{adm.} = \frac{P_m^2 \times h}{40 (P_m + P_v) \times S \times d}$$

Resultados Obtenidos.

En las páginas siguientes se expresan los resultados en gráficos correspondientes a cada prueba de penetración.

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH  
EFECTUADA SEGÚN LA NORMA UNE 103-801-94**



**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
e Ingenieros Civiles Extremadura**

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Pol Ind San Isidro C/Carpiñero 160, Badajoz  
Ap. C. 235 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
Tel: 924 80 17 28 Fax: 924 80 13 07  
info@inegeo.com

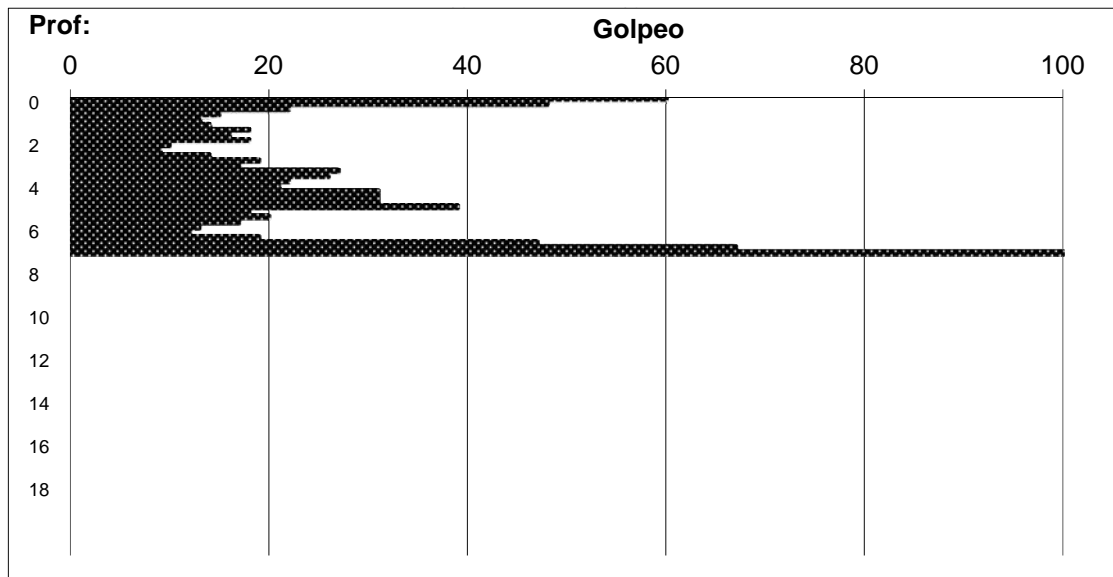
Colegiado: 20928 BERTA CALDERA MONTALVO  
(BADAJOZ)  
Titulo del Trabajo: PROYECTO MODIFICACION DEL ACCESO  
EXISTENTE EN LA CTRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695,  
MARGEN DERECHA, SENTIDO CÁDIZ-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

Peticionario: **MB3 GESTIÓN S.L.**  
Obra: **POLIGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. MÉRIDA; PARCELAS 70, 471 y 494**  
Trabajo nº: **17-4341-D.P.S.H.1**  
Fecha: **18/12/2017**

TIPO DE CONO: RECUPERABLE:  MASA:  Kg  
PERDIDO:   
DIAMETRO:  MASA:  Kg/m  
LONGITUD:   
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:  Kg

Punto: **1**  
Hora: **08:20**  
Temperatura: **8° C**  
Duración: **25 '**  
Cota: **252,6**

Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes
0,2	60	3,2	26	6,2	100	9,2		12,2		15,2	
0,4	48	3,4	22	6,4		9,4		12,4		15,4	
0,6	22	3,6	21	6,6		9,6		12,6		15,6	
0,8	15	3,8	31	6,8		9,8		12,8		15,8	
1	13	4	31	7		10		13		16	
1,2	14	4,2	31	7,2		10,2		13,2		16,2	
1,4	18	4,4	39	7,4		10,4		13,4		16,4	
1,6	16	4,6	18	7,6		10,6		13,6		16,6	
1,8	18	4,8	20	7,8		10,8		13,8		16,8	
2	10	5	17	8		11		14		17	
2,2	9	5,2	13	8,2		11,2		14,2		17,2	
2,4	14	5,4	12	8,4		11,4		14,4		17,4	
2,6	19	5,6	19	8,6		11,6		14,6		17,6	
2,8	17	5,8	47	8,8		11,8		14,8		17,8	
3	27	6	67	9		12		15		18	



Vº Bº Dtor Laboratorio  
José Antonio Verde Rodríguez

Don Benito a 29/12/2017

El Jefe del Departamento  
Alberto Pérez López



INSTITUTO EXTREMEÑO  
DE GEOTECNIA, S.L.  
C.I.F. B - 06609143  
C/ Carpiñeros, 16 Acc. 235  
Tel. 924 801 728 - Fax: 924 801 807

laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
(GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EM Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)

C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH  
EFECTUADA SEGÚN LA NORMA UNE 103-801-94**

**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
e Ingenieros Civiles Extremadura**  
FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1  
Colegiado: 20928 BERTA CALDERA MONTALVO (BADAJOZ)  
Tel: 924 80 17 28 Fax: 924 80 13 07 info@inegeo.com  
Título del Trabajo: PROYECTO MODIFICACION DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CTRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO CÁDIZ-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

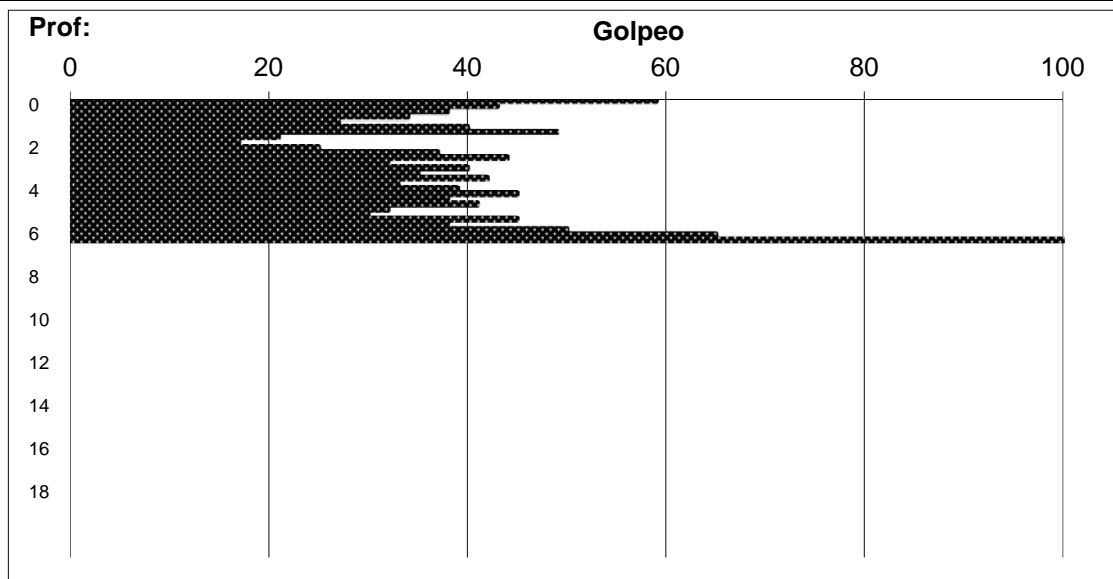
Pol Ind San Isidro C/Carpiñán 160 Don Benito (BADAJOZ)  
Tel: 924 80 17 28 Fax: 924 80 13 07 info@inegeo.com

Peticionario: **MB3 GESTIÓN S.L.**  
Obra: **POLIGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. MÉRIDA; PARCELAS 70, 471 y 494**  
Trabajo nº: **17-4341-D.P.S.H.2**  
Fecha: **18/12/2017**

TIPO DE CONO: RECUPERABLE:  MASA:  Kg  
PERDIDO:   
DIAMETRO:  MASA:  Kg/m  
LONGITUD:   
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:  Kg

Punto: **2**  
Hora: **09:00**  
Temperatura: **8° C**  
Duración: **25 '**  
Cota: **253,2**

Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes
0,2	59	3,2	42	6,2	9,2	12,2	15,2				
0,4	43	3,4	33	6,4	9,4	12,4	15,4				
0,6	38	3,6	39	6,6	9,6	12,6	15,6				
0,8	34	3,8	45	6,8	9,8	12,8	15,8				
1	27	4	38	7	10	13	16				
1,2	40	4,2	41	7,2	10,2	13,2	16,2				
1,4	49	4,4	32	7,4	10,4	13,4	16,4				
1,6	21	4,6	30	7,6	10,6	13,6	16,6				
1,8	17	4,8	45	7,8	10,8	13,8	16,8				
2	25	5	38	8	11	14	17				
2,2	37	5,2	50	8,2	11,2	14,2	17,2				
2,4	44	5,4	65	8,4	11,4	14,4	17,4				
2,6	32	5,6	100	8,6	11,6	14,6	17,6				
2,8	40	5,8	8,8	11,8	14,8	17,8					
3	35	6	9	12	15	18					



Vº Bº Dtor Laboratorio  
José Antonio Verde Rodríguez

Don Benito a 29/12/2017

El Jefe del Departamento  
Alberto Pérez López



laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
(GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EM Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)

C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH  
EFECTUADA SEGÚN LA NORMA UNE 103-801-94**



**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
e Ingenieros Civiles Extremadura**

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Pol Ind San Isidro C/Carpiñero 16, 06001 Badajoz (BADAJOZ)  
Ap. C. 235 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
Tel: 924 80 17 28 Fax: 924 80 13 07  
info@inegeo.com

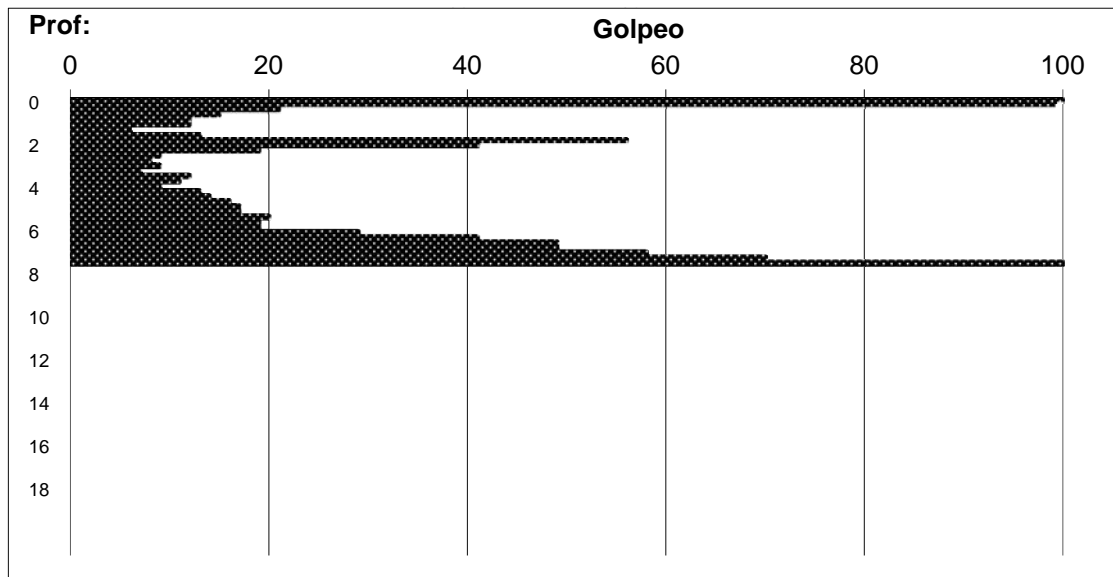
Colegiado: 20928 BERTA CALDERA MONTALVO (BADAJOZ)  
Título del Trabajo: PROYECTO MODIFICACION DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CTRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO CÁDIZ-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

Peticionario: **MB3 GESTIÓN S.L.**  
Obra: **POLIGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. MÉRIDA; PARCELAS 70, 471 y 494**  
Trabajo nº: **17-4341-D.P.S.H.3**  
Fecha: **18/12/2017**

TIPO DE CONO: RECUPERABLE:  MASA:  Kg  
PERDIDO:   
DIAMETRO:  MASA:  Kg/m  
LONGITUD:   
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:  Kg

Punto: **3**  
Hora: **09:40**  
Temperatura: **8° C**  
Duración: **30'**  
Cota: **253,8**

Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes
0,2	163	3,2	12	6,2	58	9,2	12,2	15,2			
0,4	99	3,4	11	6,4	70	9,4	12,4	15,4			
0,6	21	3,6	9	6,6	100	9,6	12,6	15,6			
0,8	15	3,8	13	6,8		9,8	12,8	15,8			
1	12	4	14	7		10	13	16			
1,2	12	4,2	16	7,2		10,2	13,2	16,2			
1,4	6	4,4	17	7,4		10,4	13,4	16,4			
1,6	13	4,6	17	7,6		10,6	13,6	16,6			
1,8	56	4,8	20	7,8		10,8	13,8	16,8			
2	41	5	19	8		11	14	17			
2,2	19	5,2	19	8,2		11,2	14,2	17,2			
2,4	9	5,4	29	8,4		11,4	14,4	17,4			
2,6	8	5,6	41	8,6		11,6	14,6	17,6			
2,8	9	5,8	49	8,8		11,8	14,8	17,8			
3	7	6	49	9		12	15	18			



Vº Bº Dtor Laboratorio  
José Antonio Verde Rodríguez

Don Benito a 29/12/2017

El Jefe del Departamento  
Alberto Pérez López



INSTITUTO EXTREMEÑO  
DE GEOTECNIA, S.L.  
C.I.F. B - 06609143  
C/Carpiñeros, 16 Acc. 235  
Tel. 924 80 17 28 - Fax: 924 80 13 07

laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
(GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EM Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)

C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH  
EFECTUADA SEGÚN LA NORMA UNE 103-801-94**



**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
e Ingenieros Civiles Extremadura**

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Pol Ind San Isidro C/Carpiñero 160, Badajoz  
Ap. C. 235 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
Tel: 924 80 17 28 Fax: 924 80 13 07  
info@inegeo.com

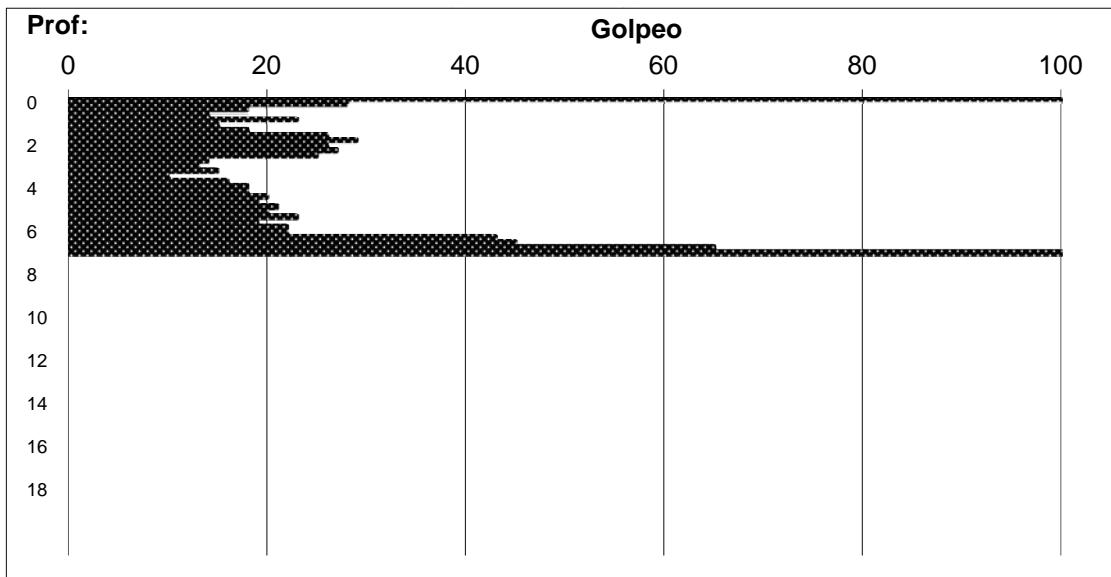
Colegiado: 20928 BERTA CALDERA MONTALVO  
(BADAJOZ)  
Titulo del Trabajo: PROYECTO MODIFICACION DEL ACCESO  
EXISTENTE EN LA CTRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695,  
MARGEN DERECHA, SENTIDO CÁDIZ-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

Peticionario: **MB3 GESTIÓN S.L.**  
Obra: **POLIGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA PARC. 70, 471 y 494**  
Trabajo nº: **17-4341-D.P.S.H.4**  
Fecha: **18/12/2017**

TIPO DE CONO: RECUPERABLE:  MASA:  Kg  
PERDIDO:   
DIAMETRO:  MASA:  Kg/m  
LONGITUD:   
DISPOSITIVO GOLPEO MASA:  Kg

Punto: **4**  
Hora: **10:15**  
Temperatura: **8° C**  
Duración: **30'**  
Cota: **253,9**

Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes	Prof.	Golpes
0,2	102	3,2	10	6,2	100	9,2		12,2		15,2	
0,4	28	3,4	16	6,4		9,4		12,4		15,4	
0,6	18	3,6	18	6,6		9,6		12,6		15,6	
0,8	14	3,8	18	6,8		9,8		12,8		15,8	
1	23	4	20	7		10		13		16	
1,2	15	4,2	19	7,2		10,2		13,2		16,2	
1,4	18	4,4	21	7,4		10,4		13,4		16,4	
1,6	26	4,6	20	7,6		10,6		13,6		16,6	
1,8	29	4,8	23	7,8		10,8		13,8		16,8	
2	26	5	19	8		11		14		17	
2,2	27	5,2	22	8,2		11,2		14,2		17,2	
2,4	25	5,4	22	8,4		11,4		14,4		17,4	
2,6	14	5,6	43	8,6		11,6		14,6		17,6	
2,8	13	5,8	45	8,8		11,8		14,8		17,8	
3	15	6	65	9		12		15		18	



Vº Bº Dtor Laboratorio  
José Antonio Verde Rodríguez

Don Benito a 29/12/2017

El Jefe del Departamento  
Alberto Pérez López



INSTITUTO EXTREMEÑO  
DE GEOTECNIA, S.L.  
C.I.F. B - 06609143  
C/ Carpiñeros, 16 Acc. 235  
Tel. 924 80 17 28 - Fax: 924 80 13 07

laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
(GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EM Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)

C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684

# Calicatas

Pol Ind San Isidro - Carrión Ingenieros  
 Ap. C. 235 0600 Don Benito (Badajoz)  
 Tel: 924 80 17 28

**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
 e Ingenieros Civiles Extremadura**

INEGEO

info@inegeo.com  
 Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Nº TRABAJO: 17-4341-CAL1  
 Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO  
 EXISTENTE EN LA ESTACION VIAL N-630 EN EL P.K. 625+695,  
 MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

FECHA: 26/01/2018 VISA DO: 63489008PC/1  
 FECHA: 19/12/2017

PETICIONARIO: MB3 GESTIÓN S.L.

OBRA: POLIGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA PARC. 70, 47

## CALICATA Nº 1

Prof. (m.)	Leyenda	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
0,2		<b>SUELO VEGETAL</b>
0,4		
0,6		<b>RELLENO: GRAVAS PARDAS CON LIMO Y CON ARENA</b>
0,8		
1,0		
1,2		
1,4		
1,6		
1,8		
2,0		
2,2		
2,4		
2,6		
2,8		
3,0		
3,2		
3,4		
3,6		
3,8		
4,0		
4,2		
4,4		
4,6		
4,8		
5,0		
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
OBSERVACIONES:		

Nivel freático: No aparece agua a la profundidad de la calicata.

Excavabilidad: Alta, para retroexcavadora convencional.

Estabilidad de las paredes: Las paredes se mantendrán temporalmente estables.

Toma de muestras: Se tomaron muestras a 2,0 m. de profundidad.

Don Benito a  
 Vº Bº Dtor Laboratorio  
 José Antonio Verde Rodríguez

29/12/2017



El Jefe del Departamento  
 Alberto Pérez López

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTÉCNIA S.L. es un laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
 (GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)

C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684

# Calicatas

Pol Ind San Isidro - Carrión Ingenieros  
 Ap. C. 235 0600 Don Benito (Badajoz)  
 Tel: 924 80 17 28

**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**  
 Inegeo  
 info@inegeo.com  
 Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO  
**Nº TRABAJO: 17-4341-CAL2**  
 Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA ESTACION VIAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA  
 FECHA: 26/01/2018 VISA DO: 63489008PC/1  
 FECHA: 19/12/2017

PETICIONARIO: MB3 GESTIÓN S.L.

OBRA: POLIGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA PARC. 70, 47E

## CALICATA Nº 2

Prof. (m.)	Leyenda	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
0,2		<b>SUELO VEGETAL</b>
0,4		
0,6		<b>RELLENO: GRAVAS PARDAS CON LIMO Y CON ARENA</b>
0,8		
1,0		
1,2		
1,4		
1,6		
1,8		
2,0		
2,2		
2,4		
2,6		
2,8		
3,0		
3,2		
3,4		
3,6		
3,8		
4,0		
4,2		
4,4		
4,6		
4,8		
5,0		
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
OBSERVACIONES:		

Nivel freático: No aparece agua a la profundidad de la calicata.

Excavabilidad: Alta, para retroexcavadora convencional.

Estabilidad de las paredes: Las paredes se mantendrán temporalmente estables.

Toma de muestras: No se tomaron muestras.

Don Benito a  
 Vº Bº Dtor Laboratorio  
 José Antonio Verde Rodríguez

29/12/2017



El Jefe del Departamento  
 Alberto Pérez López

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTÉCNIA S.L. es un laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
 (GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)

C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684

# Calicatas

Pol Ind San Isidro de Carrión Ingenieros  
 Ap. C. 235 0600 Don Benito (Badajoz)  
 Tel: 924 80 17 28

**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Extremadura**  
 Inegeo  
 info@inegeo.com  
 Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO  
**Nº TRABAJO: 17-4341-CAL3**  
 Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA CALZADA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA  
 FECHA: 26/01/2018 VISA DO: 63489008PC/1  
 28 Fax: 924 80 13 07  
 19/12/2017

PETICIONARIO: MB3 GESTIÓN S.L.

OBRA: POLIGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA PARC. 70, 47E

## CALICATA Nº 3

Prof. (m.)	Leyenda	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
0,2		<b>RELLENO ANTRÓPICO</b>
0,4		
0,6		
0,8		<b>RELLENO: ARENAS LIMOSAS PARDAS</b>
1,0		
1,2		
1,4		
1,6		
1,8		<b>RELLENO: GRAVAS PARDAS CON LIMO Y CON ARENA</b>
2,0		
2,2		
2,4		
2,6		
2,8		
3,0		
3,2		
3,4		
3,6		
3,8		
4,0		
4,2		
4,4		
4,6		
4,8		
5,0		
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
OBSERVACIONES:		

Nivel freático: No aparece agua a la profundidad de la calicata.

Excavabilidad: Alta, para retroexcavadora convencional.

Estabilidad de las paredes: Las paredes se mantendrán temporalmente estables.

Toma de muestras: No se tomaron muestras.

Don Benito a  
 Vº Bº Dtor Laboratorio  
 José Antonio Verde Rodríguez

29/12/2017



El Jefe del Departamento  
 Alberto Pérez López

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTÉCNIA S.L. es un laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
 (GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)

C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684



# Calicatas

Pol Ind San Isidro - Carrión Ingenieros  
 Ap. C. 235 0600 Don Benito (Badajoz)  
 Tel: 924 80 17 28

**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
 e Ingenieros Civiles Extremadura**

INFORME N° 17-4341-CAL4  
 TÍTULO DEL TRABAJO: PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO EXISTENTE EN LA ESTACION VIAL N-630 EN EL P.K. 625+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

FECHA: 26/01/2018 VISA DO: 63489008PC/4  
 info@inegeo.com  
 Colegiado: 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

PETICIONARIO: MB3 GESTIÓN S.L.

OBRA: POLIGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA PARC. 70, 47

## CALICATA N° 4

Prof. (m.)	Leyenda	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
0,2		<b>RELLENO ANTRÓPICO</b>
0,4		
0,6		<b>RELLENO: ARENAS LIMOSAS PARDAS</b>
0,8		
1,0		
1,2		
1,4		
1,6		
1,8		
2,0		
2,2		
2,4		
2,6		
2,8		
3,0		
3,2		
3,4		
3,6		
3,8		
4,0		
4,2		
4,4		
4,6		
4,8		
5,0		
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
OBSERVACIONES:		

Nivel freático: No aparece agua a la profundidad de la calicata.

Excavabilidad: Alta, para retroexcavadora convencional.

Estabilidad de las paredes: Las paredes se mantendrán temporalmente estables.

Toma de muestras: Se tomaron muestras a 1,5 m.

Don Benito a  
 Vº Bº Dtor Laboratorio  
 José Antonio Verde Rodríguez

29/12/2017

**inegeo**  
 INSTITUTO EXTREMEÑO  
 DE GEOTECNIA, S.L.  
 C.I.F. B - 06609143  
 Polg. Ind. San Isidro  
 C/ Carpinteros, 16 Acc. 235  
 Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

El Jefe del Departamento  
 Alberto Pérez López

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. es un laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
 (GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)

C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684

# Calicatas

Pol Ind San Isidro de Carrión Ingenieros  
Ap. C. 235 0600 Don Benito (Badajoz)  
Tel: 924 80 17 28

**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
e Ingenieros Civiles Extremadura**

INFORME N° 17-4341-CAL5  
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO  
EXISTENTE EN LA ESTACION VIAL N-630 EN EL P.K. 625+695,  
MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

info@inegeo.com  
Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

FECHA: 26/01/2018 VISA DO: 63489008PC/1  
19/12/2017

PETICIONARIO: MB3 GESTIÓN S.L.

OBRA: POLIGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA PARC. 70, 47

## CALICATA N° 5

Prof. (m.)	Leyenda	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
0,2		<b>RELLENO ANTRÓPICO</b>
0,4		
0,6		<b>RELLENO: GRAVAS PARDAS CON LIMO Y CON ARENA</b>
0,8		
1,0		
1,2		
1,4		
1,6		
1,8		
2,0		
2,2		
2,4		
2,6		
2,8		
3,0		
3,2		
3,4		
3,6		
3,8		
4,0		
4,2		
4,4		
4,6		
4,8		
5,0		
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
OBSERVACIONES:		

Nivel freático: No aparece agua a la profundidad de la calicata.

Excavabilidad: Alta, para retroexcavadora convencional.

Estabilidad de las paredes: Las paredes se mantendrán temporalmente estables.

Toma de muestras: No se tomaron muestras.

Don Benito a  
Vº Bº Dtor Laboratorio  
José Antonio Verde Rodríguez

29/12/2017



El Jefe del Departamento  
Alberto Pérez López

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTÉCNIA S.L. es un laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
(GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)

C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684

# Calicatas

Pol Ind San Isidro de Carrión Ingenieros  
Ap. C. 235 0600 Don Benito (Badajoz)  
Tel: 924 80 17 28

**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
e Ingenieros Civiles Extremadura**

INFORME N° 17-4341-CAL6  
Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO  
EXISTENTE EN LA ESTACION VIAL N-630 EN EL P.K. 625+695,  
MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA

info@inegeo.com  
Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

FECHA: 26/01/2018 VISA DO: 63489008PC/4  
FECHA: 19/12/2017

PETICIONARIO: MB3 GESTIÓN S.L.

OBRA: POLIGONO 84, CARRIÓN, EN T.M. MÉRIDA PARC. 70, 47

## CALICATA N° 6

Prof. (m.)	Leyenda	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
0,2		<b>RELLENO ANTRÓPICO</b>
0,4		
0,6		<b>RELLENO: GRAVAS PARDAS CON LIMO Y CON ARENA</b>
0,8		
1,0		
1,2		
1,4		
1,6		
1,8		
2,0		
2,2		
2,4		
2,6		
2,8		
3,0		
3,2		
3,4		
3,6		
3,8		
4,0		
4,2		
4,4		
4,6		
4,8		
5,0		
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
OBSERVACIONES:		

Nivel freático: No aparece agua a la profundidad de la calicata.

Excavabilidad: Alta, para retroexcavadora convencional.

Estabilidad de las paredes: Las paredes se mantendrán temporalmente estables.

Toma de muestras: No se tomaron muestras.

Don Benito a  
Vº Bº Dtor Laboratorio  
José Antonio Verde Rodríguez

29/12/2017



INSTITUTO EXTREMEÑO  
DE GEOTECNIA, S.L.  
C.I.F. B - 06609143  
Polg. Ind. San Isidro  
C/ Carpinteros, 16 Acc. 235  
Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

El Jefe del Departamento  
Alberto Pérez López

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. es un laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
(GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)

C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684



**SONDEO N° 1** TRABAJO: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA  
 PETICIONARIO: MB3 GESTIÓN S.L.  
 FECHA: 19/12/2017 REF: 17-4341

Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO  
 EXISTENTE EN LA CTRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695,  
 MARGEN DERECHA, SENTIDO CIUDAD DE SEVILLA EN EL T.M. DE MÉRIDA

CAJAS TESTIFICADAS: 2 PROFUNDIDAD TOTAL: 6,0 m.

Diámetro-Corona Entubación	Profundidad (m.)	Columna litológica	Muestra	S.P.T.	Ensayos laboratorio					Descripción de los materiales
					Contenido en Sulfatos (mg/Kg)	Densidad aparente (gr/cm <sup>3</sup> )	Hinchamiento Edómetro (kPa)	Índice de plasticidad	Granulom. Ci. Casag.	
	0,0									RELLENO ANTRÓPICO
	0,5									RELLENO: GRAVAS Y ARENAS LIMOSAS PARDAS
	1,0									GRAVAS ARCILLOSAS PARDO-ROJIZAS CON ARENA
	1,5		SON1M1		106	2,12		15,0	GC	
	2,0									ARENAS ARCILLOSAS PARDO-ROJIZAS CON GRAVA
	2,5		SON1M2		142	2,09		31,6	SC	
	3,0									GRAVAS ARCILLOSAS PARDO-ROJIZAS CON ARENA
	3,5									
	4,0									
	4,5									
	5,0									
	5,5			23 R						
	6,0									
	6,5									
	7,0									
	7,5									
	8,0									
	8,5									

Vº .Bº. Dtor. Laboratorio

Don Benito a 29/12/2017

Jefe de Sección



**INSTITUTO EXTREMEÑO  
DE GEOTECNIA S.L.**  
 C.I.F. B - 06609143  
 Pol. Ind. San Isidro  
 O Carpinteros, 16 Acc. 235  
 Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

El presente informe ha sido notificado en las siguientes áreas:  
 (GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EA Acero Estructural)



**SONDEO Nº 2** TRABAJO: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA  
 PETICIONARIO: MB3 GESTIÓN S.L.  
 FECHA: 19/12/2017 REF: 17-4341

Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO  
 EXISTENTE EN LA CTRA. CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 625+695,  
 MARGEN DERECHA, SENTIDO CIUDAD DE SEVILLA EN EL T.M. DE MÉRIDA

CAJAS TESTIFICADAS: 3 PROFUNDIDAD TOTAL: 7,0 m.

Diametro-Corona Entubación	Profundidad (m.)	Columna litológica	Muestra	S.P.T.	Ensayos laboratorio					Descripción de los materiales
					Contenido en Sulfatos (mg/Kg)	Densidad aparente (gr/cm <sup>3</sup> )	Hinchamiento Edómetro (KPa)	Indice de plasticidad	Granulom. Ci. Casag.	
	0,0									RELLENO ANTRÓPICO
	0,5									RELLENO: GRAVAS Y ARENAS LIMOSAS PARDAS
	1,0									
	1,5									
	2,0		SON2M1		98	2,16		4,4	GC	GRAVAS ARCILLOSAS PARDO-ROJIZAS CON ARENA
	2,5									
	3,0									
	3,5									
	4,0									ARENAS ARCILLOSAS PARDO-ROJIZAS CON GRAVA
	4,5		SON2M2		29	2,15		16,4	GC	GRAVAS ARCILLOSAS PARDO-ROJIZAS CON ARENA
	5,0									
	5,5			R						
	6,0									
	6,5									
	7,0									
	7,5									
	8,0									
	8,5									

Vº .Bº. Dtor. Laboratorio

Don Benito a 29/12/2017

Jefe de Sección





Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA C/TRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas  
e Ingenieros Civiles  
Extremadura**

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 32 de 34

EXISTENTE EN LA C/TRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



documento 4

Fotografías



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE ASVDA 407499 CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles**  
Extremadura

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 33 de 34



**SONDEO 1**



**SONDEO 2**



**SONDEO 1 CAJA 1**



**SONDEO 1 CAJA 2**



**SONDEO 2 CAJA 1**



**SONDEO 2 CAJA 2**



Peticionario: MB3 GESTIÓN S.L

Obra: POLÍGONO 84, CARRIÓN, EN EL T.M. DE MÉRIDA EXISTENTE EN LA C/TRA CONVENCIONAL N-630 EN EL P.K. 025+695, MARGEN DERECHA, SENTIDO GIJÓN-SEVILLA, EN EL T.M. DE MÉRIDA



Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles  
Extremadura

FECHA : 26/01/2018 VISADO : 63180008PC/1

Colegiado : 20928 BERTA CALDERA MONTALVO

Título del Trabajo : PROYECTO MODIFICACIÓN DEL ACCESO

Página 34 de 34



SONDEO 2 CAJA 3



D.P.S.H.1



D.P.S.H.2



D.P.S.H.3



D.P.S.H.4