

RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS

**ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS
EN UNA PARCELA DEL PLAN
PARCIAL DEL SR-2 DE LA PUEBLA DE
ALFINDÉN (ZARAGOZA)**

E.I.D. CONSULTORES

Cuarte de Huerva, Junio de 2014

1. ANTECEDENTES

El petionario nos encarga la redacción de un informe en el que se den las recomendaciones geotécnicas necesarias para el acondicionamiento de terrenos para la implantación de un instituto de educación secundaria en la parcela de equipamientos docentes de la OJC-1 del plan parcial del SR-2 de La Puebla de Alfindén. Dicho acondicionamiento consiste básicamente en la elevación de la cota del terreno hasta la 192, partiendo de diversas cotas actuales y con distintas circunstancias.

Para ayudar en la redacción del informe nos facilitan documentación geotécnica previa de la parcela, concretamente un informe geotécnico de ENSAYA con referencia 09AG0920, fechado en Junio de 2010 y otro posterior de ARCOTECNOS con referencia 13GT0402, fechado en Diciembre de 2013.

Ambos informes se refieren a la cimentación de los edificios que formarán parte de un Instituto de Educación Secundaria.

Cabe decir que en el tiempo transcurrido entre la redacción de ambos informes, se ha construido un relleno compactado en parte del solar estudiado, que puede apreciarse en el plano adjunto como la zona que actualmente presenta una cota superior a la 191.

A continuación se resumen las características geotécnicas de los diversos materiales:

- Rellenos compactados
 - Su espesor oscila entre 1,7 y 3,0 m.
 - Está formado por gravas con matriz arcillosa. GC según Casagrande.
 - Los materiales se encuentran con un buen grado de compactación.

- Arcillas/limos. Llanura de inundación
 - Espesor: 0,9-3,4 m.
 - Observados hasta cota 186,3-187,7.
 - Clasificados como CL y SC según Casagrande
 - Asiento por colapso 0,05-1,38% para incremento de presión de 0,6 kg/cm²
 - Resistencia a compresión simple: 1,16-2,91 kg/cm²
 - Módulo de deformación: 95-150 kg/cm²

- Gravas. Terraza aluvial
 - Situadas bajo el nivel de arcillas/limos
 - Compacidad elevada sobre el nivel freático y media/alta por debajo
 - $\varphi' \geq 36^\circ$ sobre freático y $\geq 34^\circ$ bajo freático.
 - $E \geq 500 \text{ kg/cm}^2$ sobre freático y ≥ 250 bajo freático.

Según los ensayos realizados por ARCOTECNOS, las gravas del relleno compactado se clasifican como suelo TOLERABLE, según el Pliego PG-3, debido a su contenido en sales solubles y los suelos cohesivos naturales, también como suelo TOLERABLE, en este caso fundamentalmente por su granulometría.

En el caso de las gravas empleadas en el relleno, si no se tiene en cuenta su porcentaje de sales solubles o materia orgánica, resultarían un suelo clasificado como SELECCIONADO, con una excelente capacidad portante, equivalente a la de suelo 3, según la Instrucción 6.1-I.C.

2. TRABAJOS REALIZADOS

Además de analizar la información geotécnica previa, se ha efectuado una visita al terreno para observar las condiciones actuales del mismo.

De dicha visita se deduce que salvo en la construcción del relleno ya mencionado, no parecen haber existido otros movimientos de tierras significativos.

Parece que los únicos son los relacionados con el tapado de las acequias.



En la zona rellenada ha crecido abundante vegetación



y puede apreciarse que el material empleado está formado por gravas con matriz areno-arcillosa con buenas características resistentes y de deformación.



3. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los datos de los informes geotécnicos existentes y la visita realizada, se harán una serie de recomendaciones encaminadas a una correcta ejecución de un relleno con que el que se consiga subir la cota actual a la 192 aproximadamente, siempre orientado a la construcción sobre dicho relleno, de viales o pistas deportivas, descartando la realización de cimentaciones superficiales sobre el relleno para apoyo de edificios.

Nos referimos en primer lugar a la zona donde no se ha actuado, siendo las recomendaciones las siguientes:

- Saneamiento del terreno situado bajo acequias y junto a ellas, previendo un ancho de unos 4 m y un espesor medio del orden de 2,0 m.
- Desbroce de la superficie existente y retirada de un espesor medio de tierra vegetal de 30 cm.
- Escarificado y compactación de los 30 cm más someros del terreno natural, con humedad óptima PM (Proctor Modificado).
- Compactación por tongadas de 30 cm, de un suelo con calidad al menos de tolerable según el Pliego PG-3, alcanzando al menos el 95% PM, hasta cota 191 o ligeramente superior (191,2).

- Por encima de cota 191-191,2 utilización de un material tipo “todo-uno” equivalente a suelo seleccionado o de suelo seleccionado según PG-3, sin tener en cuenta la condición correspondiente a sales solubles, o bien suelo seleccionado pero considerando las Recomendaciones técnicas para el dimensionamiento de firmes de la red autonómica aragonesa.

Sobre el relleno actualmente ya ejecutado habrá que eliminar la vegetación que lo cubre y colocar suelo seleccionado compactado con las exigencias de calidad indicadas en el párrafo anterior.

En la unión entre relleno nuevo y relleno antiguo, primero se eliminará la vegetación que hay sobre el talud y después se excavará el material existente en una anchura mínima de 1,5 m, escalonando posteriormente la unión entre ambos tongada a tongada, para un correcto engarce entre ellos.

La pendiente del relleno puede ser 3H:2V y dada su altura máxima prevista (≈ 4 m), los asentos diferidos serán prácticamente despreciables, salvo los que podrían producirse en el terreno natural arcilloso-limoso, si llegara a saturarse bajo la carga debida al peso del relleno.

En función de los datos existentes cabe considerar un asiento por colapso medio del 0,8 % para presiones del orden de $0,8 \text{ kg/cm}^2$. Si contamos con un espesor total de suelo cohesivo de 3,4 m, el espesor colapsable máximo será de 2,8 m (30 cm de tierra vegetal retirada y 30 cm escarificado y compactado), y el asiento diferido máximo por colapso, para un incremento de presión de $0,8 \text{ kg/cm}^2$ (4 m de espesor de terreno), será:

$$\Delta H = 280 \text{ cm} \cdot \frac{0,8}{100} = 2,2 \text{ cm}$$

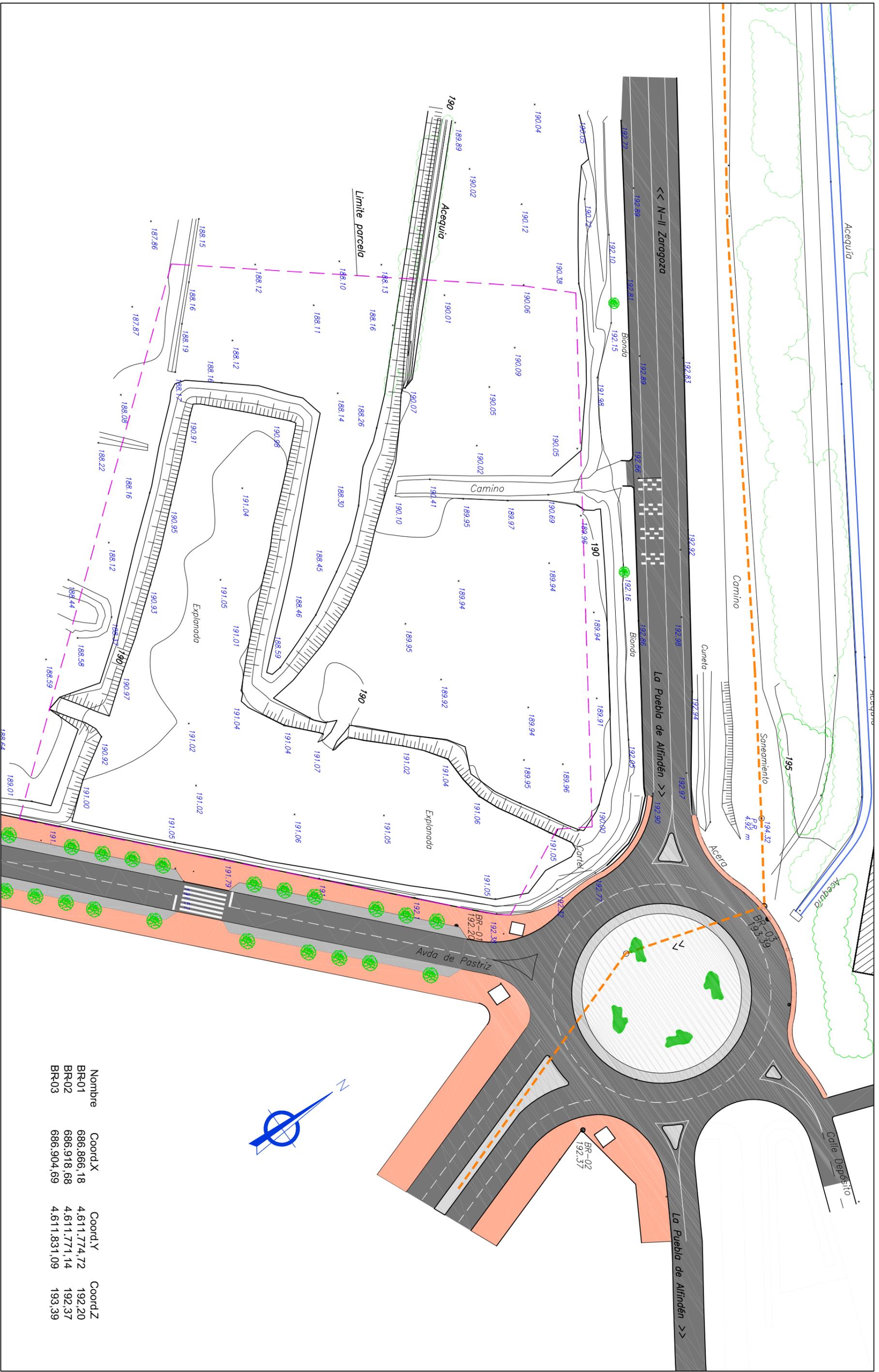
Dicho asiento diferido es perfectamente admisible para un vial o una pista deportiva y por tanto no sería necesario compactar un mayor espesor del suelo cohesivo de apoyo.



Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos



Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos



Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
BR-01	686.866,18	4.611.774,72	192,20
BR-02	686.918,68	4.611.771,14	192,37
BR-03	686.904,69	4.611.831,09	193,39