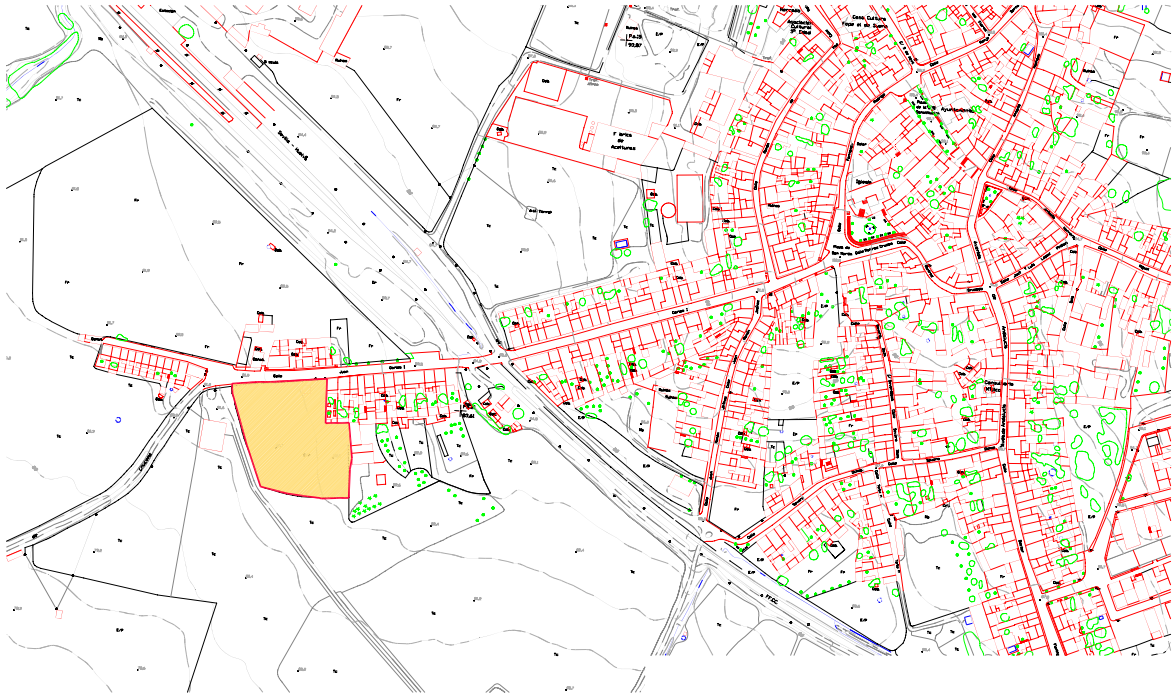


1. MEMORIA DESCRIPTIVA

“U.E.8 Carrión de los Céspedes - Sevilla”



ALUMNO

EDUARDO MORENO TERNERO

TUTOR

AMALIA SANTANA HIDALGO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ENERGÉTICA

DICIEMBRE 2007

INDICE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. Objeto del Proyecto.
- 1.2. Situación.
- 1.3. Estado actual.
- 1.4. Características.
- 1.5. Infraestructuras.
- 1.6. Trazado en planta.

2.- OBRA CIVIL

- 2.1. Movimiento de tierras.
- 2.2. Red de Abastacimiento de aguas.
- 2.3. Bordillos y Acerados.
- 2.4. Afirmado.

3.- BIBLIOGRAFÍA

1.-MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto fin de carrera es la instalación de abastecimiento de la urbanización denominada Unidad de Ejecución 8 en Carrión de los Céspedes (Sevilla).

Se redacta este Proyecto de Urbanización en cumplimiento de las previsiones del Excmo. Ayto. de este municipio y de las Normas Subsidiarias vigentes, así como de las previsiones establecidas por la compañía Aljarafesa.

1.2 SITUACIÓN

El término municipal de Carrión de los Céspedes ocupa una extensión de 610 Has. (la séptima menor de la provincia) en el extremo occidental de la

provincia de Sevilla, en la zona de contacto del Aljarafe sevillano con la comarca limítrofe del Condado onubense.

Limitada al Este, Sur y Oeste con el término municipal de Huevar, y también al Oeste con Chucena, y al eje de conexión entre ambas ciudades, ha favorecido la presencia de importantes infraestructuras en su término municipal o en las proximidades de aquel. Su núcleo forma parte del sistema lineal que se extiende a lo largo del eje entre ambas capitales dejando los grandes vacíos de las Marismas al sur y la serranía de la Pata del Caballo al Norte.

Desde el punto de vista del relieve, el término se enmarca en un área orográfica bastante homogénea caracterizada por una llanura suavemente alomada, avenida por una sucesión de amplias vallonadas orientadas en la dirección Noroeste-Suroeste por las que discurren las aguas de escorrentía que buscan el curso del Guadiamar. A orillas de este, y dominando toda la comarca, se alza la cornisa occidental del Aljarafe sevillano.

Los terrenos objeto del presente estudio se encuentran en el término municipal de Carrión de los Céspedes (Sevilla) al Oeste del Municipio, límite del citado término municipal y junto a la Carretera Sevilla-Huelva. La Unidad de Ejecución linda al Oeste y al Sur con terrenos ausentes de edificación, excepto una edificación aislada al Oeste, al Norte con la calle Juan Carlos I y al Este con edificaciones existentes de la calle Juan Carlos I.

La superficie total del ámbito del Sector es de 5146.22m².

1.3 ESTADO ACTUAL.

Abastecimiento de agua.

Este servicio es gestionado por Aljarafoesa (Empresa Mancomunada del Aljarafe S.A.). Los datos ofrecidos por dicha empresa nos indican la existencia de una conducción de polietileno bajo acerado al Norte de la Unidad en la calle Juan

Carlos I. En esta conducción se establecen los puntos de conexión para el abastecimiento de la unidad.

En el plano 5-Red Abastecimiento quedan reflejadas tanto las conducciones de agua existentes en la Unidad como las de nueva ejecución, así como sus diámetros.

1.4 CARACTERÍSTICAS

Se detallan en el presente proyecto todas las actuaciones a realizar para urbanizar y adecuar la zona para la posterior edificación en lo referente a la Red de Abastecimiento, desarrollándose con los correspondientes planos, mediciones, presupuesto, pliego de condiciones, etc.

1.5 INFRAESTRUCTURAS

Se proyecta la unidad de obra de Red de Abastecimiento para la completa urbanización del conjunto; ésta consiste en una red de suministro de agua con todos los elementos necesarios para asegurar el buen funcionamiento de la red.

1.6 TRAZADO EN PLANTA.

El trazado del viario es el definido en el plano correspondiente número 4-Replanteo de Viales, ajustándose a las necesidades existentes.

La Unidad queda definida en 23 parcelas unifamiliares y dos vías principales de tráfico rodado que originan un espacio libre central. Se ha proyectado en base al estado actual de la zona, modificando las rasantes naturales y acometiendo a viales existentes con cotas predefinidas.

El diseño de los perfiles de los viales se basa en respetar lo máximo posible la topografía actual del terreno natural.

2.-OBRA CIVIL

2.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

Comprende todos los trabajos necesarios para obtener la rasante proyectada y en concreto la apertura de caja de vial cuando esta sea necesaria.

Se intentará reducir esta fase constructiva, con adaptación máxima posible a la topografía natural cuyas pendientes permitirían evacuar las aguas sin sobrepasar las pendientes máximas de accesibilidad.

Las rasantes del sistema viario propuesto se han ajustado al máximo a los perfiles y secciones originales del terreno. El resultado final presenta acusadas diferencias entre el terreno natural y la propuesta adoptada debido principalmente a los cambios de cotas ya existentes y a su adecuación para el posible trazado de una red de evacuación de aguas que responde a las necesidades de la Unidad de Actuación AUSU-9.

Se ejecutará una limpieza del solar para proceder a la correspondiente nivelación y rasantes en las zonas precisas para tal efecto.

El movimiento de tierras a realizar consistirá básicamente en rellenos mediante aportación de tierras, compactando simultáneamente por tongadas de 20 cm. hasta alcanzar los niveles reflejados en planos. En la explanada se deberá conseguir una compactación mínima del 95 % de Proctor Modificado, garantizándose esta mediante los ensayos correspondientes y su comparativo con la densidad de referencia previamente determinada en varios puntos de la Unidad, antes de proceder a fases posteriores de extendido de subbase.

El terreno de aportación como relleno deberá ser identificado previamente a su extendido según se recoge en el correspondiente Plan de Control para garantizar su idoneidad como explanada. Deberá ser terreno adecuado, y

atendiendo al tipo de explanada E2 su índice CBR estará dentro de los límites $10 < \text{CBR} < 20$ de acuerdo a la Instrucción 6.1-I.C. y 6.2-I.C. “Secciones de Firme”.

Se ejecutarán las aperturas de las calzadas y Acerados correspondientes a las nuevas calles de formación con las profundidades y anchuras reflejadas en los planos correspondientes.

Las aperturas de las zanjas para las instalaciones de saneamiento, abastecimiento, electricidad, telefonía y gas natural se efectuarán previamente a la ejecución de los viales. Posteriormente se procederá al transporte de tierras sobrante a vertedero en el caso que fuera necesario.

2.2. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Normativa aplicable

La instalación se ajustará a las Normas Subsidiarias de Carrión de los Céspedes, en lo referente al ámbito del Sector Norte según las determinaciones establecidas por la aprobación definitiva del Texto Refundido de dicho Planeamiento el 3 de Marzo de 2000. En lo no previsto en dichas Normas Urbanísticas, serán aplicables las Normas Particulares de Aljarafesa como empresa suministradora, y con carácter supletorio, la Orden de 28 de julio de 1974, del Mopu, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, la NTE-IFA y el CTE.

El resto de Normativa que ha de cumplirse para que toda la red de abastecimiento, incluidos sus elementos complementarios tenga garantizada la calidad, funcionalidad, durabilidad y rendimiento esperado, está especificado dentro del Pliego de condiciones técnicas particulares

Antecedentes y propuesta adoptada.

El diseño de la red es consecuencia de los informes y trazados suministrados por Aljarafesa. Como consecuencia de la información facilitada por dicha empresa y de la que se desprende de las Normas Subsidiarias vigente, nos encontramos con un trazado que afecta directamente al Proyecto de Urbanización de la UE-8. La red existente que discurre por el límite Norte del Ámbito, c/ Juan Carlos I, es una conducción de Polietileno-200.

Se diseña, y siempre bajo la supervisión de Aljarafesa, una red en anillo, conectando a la red existente en dos puntos, se realizarán dos conexiones por la zona Norte de la Unidad a la red descrita tal y como indica el plano 5. Red de abastecimiento.

Descripción particular de la red

a) Conducción de abastecimiento

La red de abastecimiento será de polietileno PE-100 de (1 Mpa. de presión de trabajo) banda azul y de diámetro 120 mm, como se indica en el plano 5. Red de abastecimiento.

Irà alojada en cama de arena de espesor 30 cm y cubierta hasta 5 cm por encima de su generatriz superior. El resto de la zanja se rellenará con tierras exentas de áridos de $\varnothing > 8$ cm procedente de la excavación por tongadas de 30 cm compactadas al 95% P.N. Se dispondrá de banda señalizadora a 50 cm de la generatriz superior de la conducción (ver plano nº 6. Detalles de Abastecimiento).

b) Válvulas de corte

En los puntos de conexión a la red existente, así como en el punto de una posible futura conexión, se colocará una válvula de corte cuyo detalle viene

formalizado en el plano correspondiente a Detalles de Abastecimiento y facilitado por Aljarafesa. Todos los elementos de la red de abastecimiento quedan reflejados en dicho plano y la documentación ha sido proporcionada por la Empresa citada.

Todas las válvulas de corte reflejadas en el Plano 6. Detalles de Abastecimiento son del tipo trampillón.

c) Acometidas a viviendas

Las **acometidas a viviendas** se realizarán según normativa de Aljarafesa y serán de Polietileno de baja densidad de 6 atm y de un diámetro de 32 mm.

El detalle de la instalación de la acometida queda igualmente reflejado en el Plano 6. Detalles de Abastecimiento.

d) Hidrantes

Se instalarán los **hidrantes** reflejados en el plano de abastecimiento de tal forma que se cumple las especificaciones al respecto que proporciona el Código Técnico de la Edificación de Marzo 2006, de tal manera que no exista en la red una distancia superior a 200 m entre hidrantes.

Todas las características de los diferentes elementos de la red de abastecimiento están detalladas en el plano correspondiente a Detalles de Abastecimiento (Plano 6).

Métodos de Cálculo de la Red

Se ha procedido al dimensionado de ésta infraestructura mediante dos procesos de cálculo distintos, que a continuación se detallan.

Estudio manual de la red.

Las dimensiones de la red de abastecimiento son consecuencia del trazado desarrollado en el informe previo aportado por la compañía suministradora, como

ya se ha indicado, por lo que únicamente se ha realizado una comprobación de esta en función de la demanda prevista en la Unidad UE-8 así como por la presión máxima garantizada en el dicho informe.

Obtenemos para cada combinación el diámetro óptimo para la tubería, así como la solución del sistema de ecuaciones para los subtramos con caudal y velocidad variable linealmente con la longitud del tramo y la curva correspondiente de presiones, que varía en función de si la tubería tiene también intercalada una válvula, aporte de caudal por los dos extremos, etc.

Si provocamos un predimensionado óptimo uniforme, obtenemos un resultado final de Conducción de Polietileno PE-100 de \varnothing 120 mm (el programa optimiza y selecciona el diámetro que cumple todas restricciones referidas a velocidad, presión...).

A continuación me dispongo a exponer de manera resumida la secuencia de hechos en el proceso de cálculo y redacción del proyecto.

En primer lugar, la elección del lugar y tipo de proyecto se debió al hecho de que tengo una hermana arquitecto que durante dos años participó en Proyectos de Urbanización y estaba familiarizada con la zona. Al mostrarle mi interés por el cálculo de infraestructuras generales en urbanizaciones de viviendas, juntos decidimos que ese podría ser mi Proyecto Fin de Carrera.

Tras consultarlo con ella y advertir que las consultas necesarias para hacer este proyecto en Carrión de los Céspedes podían ser viables (no son de difícil accesibilidad tanto el técnico del Ayto. de Carrión como el técnico responsable en Aljarafe), me decidí a visitar el terreno y buscar el depósito para la Red de Abastecimiento, situado a unos 2.000 m de la urbanización denominada Unidad de Ejecución 8.

Acto seguido, al estar bastante decidido por elegir este tema y dicha situación, concerté una cita con el técnico (aparejador) del Ayuntamiento de Carrión de los Céspedes, quién en todo momento se ha mostrado disponible para

cualquier tipo de consulta. Con su ayuda y con lo especificado en el planeamiento vigente (Normas Subsidiarias) realicé la primera propuesta de ordenación para la Unidad.

Tras incorporar mínimas modificaciones la Unidad quedó dividida en un viario central de conexión a la Calle Juan Carlos I y 23 parcelas de viviendas unifamiliares. Con la citada ordenación me dirigí a Aljarafe, contactando con los técnicos Alfonso Prieto y Jaime Cortés. Ambos, tras insistir en varias ocasiones, me facilitaron los datos de la Normativa vigente de esta compañía e información acerca de la red existente para abastecimiento de la UE-8, posibles conexiones, diámetros y acometidas. Tras reunir esta información elaboré la primera propuesta de abastecimiento que consulté con mi hermana arquitecto; ella me propuso una sola modificación.

En este momento contacté con mi tutora y comentamos todo lo trabajado. Aunque todo le pareció bastante bien me aconsejó hacer un estudio demográfico de Carrión para tener en cuenta las posibles previsiones en un futuro ante el crecimiento o decrecimiento de la población. Este estudio fue elaborado según los datos del IAE (Instituto Andaluz de Estadística) y es uno de los documentos incluidos en la memoria del presente proyecto.

Las consideraciones oportunas según los resultados del estudio anteriormente citado se tuvieron en cuenta para incluir pequeñas variaciones en el cálculo de la demanda y de este modo elaboré la tabla de caudales adjunta a la Memoria de Cálculo para el cálculo de la demanda base de consumo de una vivienda por día.

Para la justificación y comprobación del cálculo introduje en este momento todos los datos en el programa EPANET. Al obtener los resultados comprobaba un error de presiones negativas en las tuberías por lo que me vi obligado a contactar con el grupo Redhisp (Instituto Ingeniería del Agua y M.A. Universidad Politécnica de Valencia). Debo decir que me ha asombrado el interés por ellos demostrado y agradezco sus consejos acerca de las modificaciones necesarias

en el diámetro de las tuberías y pérdidas de carga para obtener el cálculo correcto.

Obtenidos los resultados consulté lo hecho hasta ese momento con mi tutora de nuevo. Todo le pareció correcto. De igual modo visité una vez más a los citados técnicos de Aljarafesa.

Finalmente, me dispuse a redactar todo lo descrito.

Estudio de la red según programa de cálculo EPANET

[JUNCTIONS]

;ID Nudo	Cota	Demanda	Curva de Modulac.
2	92	1.3	1 ;
3	92	1.3	1 ;
4	92	1.3	1 ;
5	92	0	4 ;
6	91.5	0	4 ;
7	91.5	1.3	1 ;
8	91.5	1.3	1 ;
9	91.5	1.3	1 ;
10	92	0	4 ;
11	92	0	4 ;
12	92	1.3	1 ;
13	92	1.3	1 ;
14	92	0	4 ;
15	92	1.3	1 ;
16	92	1.3	1 ;
17	92	1.3	1 ;
18	92	1.3	1 ;
19	92	1.3	1 ;
20	92	1.3	1 ;
21	92	0	4 ;
22	92	1	3 ;
23	91.5	0	4 ;
24	91.5	1.3	1 ;
25	91.5	1.3	1 ;
26	91.5	1.3	1 ;
27	91.5	1.3	1 ;
28	91.5	1.3	1 ;
29	91.5	1.3	1 ;
30	91.5	1.3	1 ;
31	91.5	1.3	1 ;
32	91.5	0	4 ;
33	91.5	1.3	1 ;
35	93.5	0	4 ;
36	93.6	0	4 ;
37	93	0	4 ;
38	95	0	4 ;
39	138	-30	4 ;

[RESERVOIRS]

;ID Nudo	Altura	Curva modulac.
34	136	;

P.F.C. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN URBANIZACIÓN
Carrión de los Céspedes UE – 8 (Sevilla)

[TANKS]							
;ID	Nudo	Cota	Diámetro	NivelIni	VolMín	NivelMín	CurvCubic
1	NivelMáx	138		1		0.6	
	6.6		48	0			
	;						
[PIPES]							
;ID	Línea	Nudo1	Rugosidad	Nudo2	PérdMen	Longitud	Estado
2	Diámetro	36		35		10.5	
	200		0.0015	0		Open	;
3		36		37		255	
	250		0.25	0		Open	;
4		37		38		21.4	
	250		0.25	0		Open	;
6		35		2		102.1	
	200		0.0015	0		Open	;
7		2		3		12.8	
	200		0.0015	0		Open	;
8		3		4		2.8	
	200		0.0015	0		Open	;
9		4		5		7.5	
	200		0.0015	0		Open	;
10		5		6		7.6	
	200		0.0015	0		Open	;
11		6		7		6.5	
	200		0.0015	0		Open	;
12		7		8		9.8	
	200		0.0015	0		Open	;
13		8		9		3.1	
	200		0.0015	0		Open	;
14		5		10		17	
	120		0.0015	0		Open	;
15		10		11		14.3	
	120		0.0015	0		Open	;
16		11		12		11.4	
	120		0.0015	0		Open	;
17		12		13		4.8	
	120		0.0015	0		Open	;
18		13		14		9	
	120		0.0015	0		Open	;
19		14		15		10.3	
	120		0.0015	0		Open	;
20		15		16		3.8	
	120		0.0015	0		Open	;
21		16		17		16.1	
	120		0.0015	0		Open	;
22		17		18		3.8	
	120		0.0015	0		Open	;
23		18		19		16.1	
	120		0.0015	0		Open	;
24		19		20		3.8	
	120		0.0015	0		Open	;
25		20		22		1.10	
	120		0.0015	0		Open	;
26		20		21		6.8	
	120		0.0015	0		Open	;

P.F.C. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN URBANIZACIÓN
Carrión de los Céspedes UE – 8 (Sevilla)

27		21		23		14.2	
	120		0.0015		0	Open	;
28		23		24		12.8	
	120		0.0015		0	Open	;
29		24		25		8.2	
	120		0.0015		0	Open	;
30		25		26		3.55	
	120		0.0015		0	Open	;
31		26		27		14	
	120		0.0015		0	Open	;
32		27		28		3.55	
	120		0.0015		0	Open	;
33		28		29		13.25	
	120		0.0015		0	Open	;
34		29		30		3.55	
	120		0.0015		0	Open	;
35		30		31		13.4	
	120		0.0015		0	Open	;
36		31		32		2.8	
	120		0.0015		0	Open	;
37		32		33		2.8	
	120		0.0015		0	Open	;
38		33		6		17.6	
	120		0.0015		0	Open	;
5		34		38		103.5	
	250		0.25		0	Open	;
1		1		36		2000	
	250		0.25		0	Open	;
39		39		1		100	
	200		0.25		0	Open	;

[PUMPS]

;ID línea	NudoAsp	NudoImp	Parámetros
-----------	---------	---------	------------

[VALVES]

;ID línea	NudoAgArr	NudoAgAbj	Diámetro
Tipo	Consigna	PérdMen	

[TAGS]

[DEMANDS]

;ID Nudo	Demanda Base	Curva Modulación	Tipo Demanda
----------	--------------	------------------	--------------

[STATUS]

;ID línea	Estado/Consigna
-----------	-----------------

[PATTERNS]

;ID Curva	Multiplicadores			
;Curva de Modulación de la Demanda				
1	1.20	0.49	0.38	
0.23	0	0		
1	0.05	0.05	0	0
0.11	0.29			
1	0.5	0.6	1.2	
1.3	1.4	1.3		
1	0.98	1.2	1.27	
0.9	0.4	0.5		
1	0.8	0.9	1.2	
1.6	1.6	1.5		

P.F.C. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN URBANIZACIÓN
Carrión de los Céspedes UE – 8 (Sevilla)

1		1.49		1.42		1.46
	1.26		0.93		0.81	
1		0.8		1.27		1.1
	1.25		1.5		1.9	
1		2.2		2.2		1.9
	1.64		1.29		0.8	
;Curva de demanda para Hidrante						
3		15		15		15
	15		15			
3		15		15		15
	15		15			
3		15		15		15
	15		15			
3		15		15		15
	15		15			
3		15		15		15
	15		15			
3		15		15		15
	15		15			
3		15		15		15
	15		15			
3		15		15		15
	15		15			
;Curva para nudos con demanda 0						
4		1		1		1
	1		1			
4		1		1		1
	1		1			
4		1		1°		1
	1		1			
4		1		1		1
	1		1			
4		1		1		1
	1		1			
4		1		1		1
	1		1			
4		1		1		1
	1		1			
4		1		1		1
	1		1			
4		1		1		1
	1		1			
[CURVES]						
;ID Curva		Valor X		Valor Y		
[CONTROLS]						
[RULES]						
[ENERGY]						
Global Efficiency		75				
Global Price		0				
Demand Charge		0				
[EMITTERS]						
;ID Nudo_Caud		Coeficiente				
[QUALITY]						
;ID Nudo		Calidad Inicial				
[SOURCES]						

P.F.C. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN URBANIZACIÓN
Carrión de los Céspedes UE – 8 (Sevilla)

;ID Nudo	Tipo	Calidad	Curva Modul
----------	------	---------	-------------

[REACTIONS]

;Tipo	Tub/Depós	Coeficiente
-------	-----------	-------------

[REACTIONS]

Order Bulk	1	
Order Tank	1	
Order Wall	1	
Global Bulk	0	
Global Wall	0	
Limiting Potential	0	
Roughness Correlation	0	

[MIXING]

;ID Depósito	Modelo	Fracción Mezcla
--------------	--------	-----------------

[TIMES]

Duration	24
Hydraulic Timestep	1:00
Quality Timestep	0:05
Pattern Timestep	0.5
Pattern Start	0:00
Report Timestep	1:00
Report Start	0:00
Start ClockTime	12 am
Statistic	None

[REPORT]

Status	Full
Summary	No
Page	0

[OPTIONS]

Units	LPS
Headloss	D-W
Specific Gravity	1
Viscosity	1
Trials	40
Accuracy	0.001
Unbalanced	Continue 10
Pattern	1
Demand Multiplier	1.0
Emitter Exponent	0.5
Quality	None mg/l
Diffusivity	1
Tolerance	0.01

[COORDINATES]

;ID Nudo	Coord X	Coord Y
2	3617.69352290679	6872.03791469194
3	3143.75987361769	6398.10426540284
4	3017.3775671406	6208.5308056872
5	2511.84834123223	5655.60821484992
6	2148.49921011058	5165.87677725118
7	1690.36334913112	4676.14533965245
8	1169.03633491311	4170.61611374408
9	963.665086887836	3965.2448657188
10	3949.44707740916	5055.29225908373

P.F.C. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN URBANIZACIÓN
Carrión de los Céspedes UE – 8 (Sevilla)

11	5181.67456556082	4913.112164297
12	5829.38388625592	5734.5971563981
13	5987.36176935229	5939.96840442338
14	6319.11532385466	6303.31753554502
15	7187.99368088468	5908.37282780411
16	7411.85897435897	5753.20512820513
17	8116.98717948718	5336.53846153846
18	8420.22116903633	5134.28120063191
19	9620.85308056872	4391.78515007899
20	9857.81990521327	4249.60505529226
21	10537.1248025276	3807.26698262243
22	9605.05529225908	3870.45813586098
23	10094.7867298578	2843.6018957346
24	9178.51500789889	3206.95102685624
25	8546.60347551343	3349.13112164297
26	8167.45655608215	3443.91785150079
27	7330.17377567141	3570.30015797788
28	7045.81358609795	3601.89573459716
29	6145.33965244866	3728.27804107425
30	5813.58609794629	3759.87361769352
31	4154.81832543444	3996.84044233807
32	3854.66034755134	4044.23380726698
33	3649.28909952607	4281.20063191153
35	5023.69668246445	8467.61453396524
36	4786.72985781991	8657.18799368088
37	7677.72511848341	8641.39020537125
38	8009.47867298578	8657.18799368088
39	4281.20063191153	9526.0663507109
34	8562.40126382306	9478.67298578199
1	5456.73076923077	9503.20512820513

[VERTICES]

;ID Línea	Coord X	Coord Y
3	7630.3317535545	8609.79462875197
28	9210.11058451817	3222.74881516588

[LABELS]

;Coord X	Coord Y	Rótulo y Nudo Anclaje
5734.5971563981	9668.24644549763	"DEPÓSITO"
8941.54818325434	9668.24644549763	"DEP. COMP."

[BACKDROP]

DIMENSIONS	0	0	10000
10000			
UNITS	None		
FILE			
OFFSET	0	0	

[END]

2.3 BORDILLOS Y ACERADOS

Delimitando la calzada del acerado, se proyecta un bordillo de hormigón prefabricado de 100 x 25 x 15/12 cm. sobre una base de hormigón en masa HM-20. Esta base deberá asentarse sobre la sub-base previamente compactada hasta alcanzar la densidad exigida. Para el acceso de vehículos a las viviendas unifamiliares definidas se proyecta un bordillo de hormigón prefabricado de 100 x 22 x 20/4 cm, de igual modo sobre una base de hormigón en masa HM-20.

El acerado que se proyecta es de solería de terrazo de 64 pastillas en color blanco y cenefa junto al bordillo de encintado de color verde, sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor. Tendrá una pendiente del 2% hacia la calzada, y se conformarán vados para paso según Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas. Estos tendrán una pendiente máxima de 8 % hacia calzada para producir un escalón máximo de 2 cms. Se colocarán bandas de señalización y aviso en las esquinas y previos a los vados descritos en el párrafo anterior. Estas serán baldosas hidráulicas de botones rojas, de dimensiones 20 x 20 cm, sobre solera de hormigón al igual que el resto del acerado. Su situación y forma, queda igualmente en el plano correspondiente. Se colocarán las juntas en número y posición suficiente de este pavimento y la solera de hormigón irá sobre subbase granular compactada al 95 % P.M.

2.4 AFIRMADO

Teniendo en cuenta las características del tráfico T-4 y al tipo de explanada E-2 se ha proyectado el siguiente firme:

- 20 cm. de subbase granular tipo S-1
- 30 cm. de base zahorra artificial tipo Z-1, Z-2.
- Riego de imprimación con emulsión asfáltica ECR-0 con una dosificación de 2 kg/m².
- 6 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 como capa de rodadura.

3.-BIBLIOGRAFÍA

1. JOSÉ AGUERA SORIANO. Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas. IV Edición revisada. ISBN 84-86204-73-9
2. EPANET 2.0 en Español. Análisis Hidráulico y de Calidad en Redes de Distribución de Agua. Manual del Usuario. Grupo REDHISP. Instituto Ingeniería del Agua y M.A. Universidad Politécnica de Valencia. Octubre 2002.
3. AMALIA SANTANA HIDALGO. Profesora perteneciente al Área de Conocimiento de Máquinas y Motores Térmicos perteneciente al Departamento de Ingeniería Energética en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros y en la Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla.
4. FERNANDO MARTÍNEZ ALZAMORA. Grupo REDHISP. Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA). Universidad Politécnica de Valencia.
5. JAIME CORTÉS. Proyecto fin de carrera. Técnico del Departamento de Abastecimiento de aguas de ALJARAFESA.
6. IEA. Instituto Andaluza de Estadística. Datos estadísticos sobre crecimiento de población y previsión de la demanda en Carrión de Los Céspedes.
7. JUAN ANTONIO ESTEPA ROSADO. Arquitecto Técnico Área Urbanismo del Ayuntamiento de Carrión de Los céspedes. Plan General de Ordenación Urbana de Carrión de Los Céspedes.
8. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB – HS. Salubridad. LEY 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.

9. GRACIELA MORENO TERNERO. Arquitecta Jefe del Departamento de
Obra_de ACANTHUS LW ARCHITECTS, Voysey House, Barley Mow Passage,
Chiswick, London

REFERENCIAS WEB

- URL: <http://www.aljarafesa.es/home.htm>
- URL: <http://www.idmh.upv.es/psoftware.html>
- URL: <http://www.redhisp.upv.es/intro.php>
- URL: http://www.carriondeloscespedes.es/frame_ciudad.htm
- URL: <http://www.juntadeandalucia.es/iea/>
- URL: <http://www.codigotecnico.org/index.php?id=33>