



FIRMADO POR:

RAMON COLOM GORGUES
08/01/2019 9:41



FIRMADO POR:

BLANCA MARIA ORDAS MONAJ
08/01/2019 11:57

ANEJOS A LA MEMORIA

INDICE ANEJO Nº1: TOPOGRAFÍA

1.- BASES DE REPLANTEO

2.-DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA

- 2.1. Ramal Principal: depósito de Huesca a depósito de Banastás
- 2.2. Ramal Secundario: de ramal principal (pk-3022,486) a captación de Chimillas
- 2.3- Ramal Secundario: de ramal principal (pk-1556,994) a conexión Alerre

3.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN ALZADO

- 3.1. Ramal Principal: depósito de Huesca a depósito de Banastás
- 3.2. Ramal Secundario: de ramal principal (pk-3022,486) a captación de Chimillas
- 3.3- Ramal Secundario: de ramal principal (pk-1556,994) a conexión Alerre

ANEJO N.º 1: TOPOGRAFÍA

BASES DE REPLANTEO

BASE	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Coef.Anamorf.
BRDEPOSI	711409,699	4669482,762	514,099	1,00015063
BRATADES	711112,443	4670751,381	506,839	1,00014909
BRRESI	710791,571	4671618,118	514,677	1,00014742
BRBANAS	710500,302	4672793,496	529,968	1,00014591
BRALE01	709763,540	4670878,250	503,394	1,00014209
BRALE02	709746,158	4670979,200	504,473	1,00014200



DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA

RAMAL PRINCIPAL: DEPÓSITO DE HUESCA A DEPÓSITO DE BANASTÁS

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	711.408,531	4.669.453,014	332,3509	Infinito			
0+020,730	20,730	711.390,420	4.669.463,101	332,3509	Infinito			
0+020,731	0,000	711.390,420	4.669.463,101	353,0584	0,001		711.390,421	4.669.463,102
0+049,516	28,786	711.371,066	4.669.484,410	353,0584	Infinito			
0+049,517	0,001	711.371,066	4.669.484,410	298,1335	-0,001		711.371,066	4.669.484,409
0+058,215	8,697	711.362,372	4.669.484,155	298,1335	Infinito			
0+058,216	0,001	711.362,371	4.669.484,156	383,9330	0,001		711.362,372	4.669.484,156
0+263,634	205,418	711.311,076	4.669.683,067	383,9330	Infinito			
0+263,635	0,001	711.311,076	4.669.683,067	343,9545	-0,001		711.311,075	4.669.683,066
0+343,668	80,033	711.249,373	4.669.734,038	343,9545	Infinito			
0+343,668	0,001	711.249,373	4.669.734,038	379,0207	0,001		711.249,374	4.669.734,039
0+871,287	527,619	711.078,630	4.670.233,266	379,0207	Infinito			
0+871,287	0,000	711.078,630	4.670.233,266	386,3517	0,001		711.078,631	4.670.233,266
1+136,684	265,397	711.022,167	4.670.492,588	386,3517	Infinito			
1+136,685	0,001	711.022,167	4.670.492,588	331,9643	-0,001		711.022,166	4.670.492,587
1+556,992	420,308	710.653,735	4.670.694,866	331,9643	Infinito			
1+556,994	0,002	710.653,735	4.670.694,866	35,6234	0,001		710.653,735	4.670.694,867
1+636,049	79,055	710.695,699	4.670.761,866	35,6234	Infinito			
1+636,050	0,001	710.695,699	4.670.761,866	72,8125	0,001		710.695,700	4.670.761,865
1+778,945	142,895	710.825,761	4.670.821,053	72,8125	Infinito			
1+778,946	0,001	710.825,761	4.670.821,053	125,7012	0,001		710.825,761	4.670.821,052
1+811,698	32,752	710.855,881	4.670.808,187	125,7012	Infinito			
1+811,700	0,002	710.855,882	4.670.808,188	398,3430	-0,001		710.855,881	4.670.808,188
1+926,664	114,964	710.852,890	4.670.923,113	398,3430	Infinito			
1+926,664	0,000	710.852,890	4.670.923,113	393,2505	-0,001		710.852,889	4.670.923,113
2+082,775	156,111	710.836,370	4.671.078,347	393,2505	Infinito			
2+082,775	0,000	710.836,370	4.671.078,347	391,9165	-0,001		710.836,369	4.671.078,347
2+667,682	584,907	710.762,301	4.671.658,545	391,9165	Infinito			
2+667,682	0,000	710.762,301	4.671.658,545	0,0651	0,001		710.762,302	4.671.658,545
2+792,875	125,193	710.762,429	4.671.783,738	0,0651	Infinito			
2+792,875	0,000	710.762,429	4.671.783,738	380,8592	-0,001		710.762,428	4.671.783,738
3+022,485	229,610	710.694,429	4.672.003,048	380,8592	Infinito			
3+022,486	0,001	710.694,430	4.672.003,049	67,9339	0,001		710.694,430	4.672.003,049
3+136,132	113,645	710.793,961	4.672.057,902	67,9339	Infinito			
3+136,134	0,002	710.793,961	4.672.057,904	320,8478	-0,001		710.793,961	4.672.057,903
3+381,711	245,577	710.561,435	4.672.136,895	320,8478	Infinito			
3+381,712	0,001	710.561,434	4.672.136,896	397,9418	0,001		710.561,435	4.672.136,896
3+970,768	589,056	710.542,393	4.672.725,644	397,9418	Infinito			
3+970,769	0,000	710.542,393	4.672.725,644	377,7025	-0,001		710.542,392	4.672.725,644
4+051,308	80,540	710.514,757	4.672.801,294	377,7025	Infinito			
4+051,310	0,001	710.514,756	4.672.801,295	290,0533	-0,001		710.514,756	4.672.801,294
4+070,523	19,214	710.495,777	4.672.798,305	290,0533	Infinito			
4+070,524	0,001	710.495,776	4.672.798,305	356,2240	0,001		710.495,776	4.672.798,306
4+159,714	89,190	710.439,166	4.672.867,227	356,2240	Infinito			
4+159,715	0,000	710.439,166	4.672.867,227	379,4488	0,001		710.439,167	4.672.867,227
4+226,090	66,375	710.418,109	4.672.930,174	379,4488	Infinito			
4+226,090	0,001	710.418,109	4.672.930,174	345,6374	-0,001		710.418,108	4.672.930,173
4+228,826	2,736	710.416,046	4.672.931,972	345,6374	Infinito			
4+228,827	0,001	710.416,046	4.672.931,972	378,2003	0,001		710.416,047	4.672.931,973
4+264,981	36,155	710.403,906	4.672.966,028	378,2003	Infinito			
4+264,982	0,000	710.403,906	4.672.966,028	396,3560	0,001		710.403,907	4.672.966,028
4+289,191	24,209	710.402,521	4.672.990,198	396,3560	Infinito			
4+289,191	0,000	710.402,521	4.672.990,198	372,6674	-0,001		710.402,520	4.672.990,198
4+381,003	91,812	710.364,302	4.673.073,677	372,6674	Infinito			
4+381,005	0,001	710.364,301	4.673.073,678	301,6027	-0,001		710.364,301	4.673.073,677
4+398,284	17,279	710.347,027	4.673.074,113	301,6027	Infinito			
4+398,285	0,001	710.347,027	4.673.074,113	354,2642	0,001		710.347,027	4.673.074,114
4+402,838	4,553	710.344,030	4.673.077,541	354,2642	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Distancia</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	711.408,531	4.669.453,014	0,000	332,3509	Infinito	
	0+020	711.391,058	4.669.462,746	0,000	332,3509		
PS	0+020,730	711.390,420	4.669.463,101	0,000	332,3509	Infinito	
PS	0+020,731	711.390,420	4.669.463,101	0,000	332,3509	Infinito	
	0+040	711.377,464	4.669.477,365	0,000	353,0584		
PS	0+049,516	711.371,066	4.669.484,410	0,000	353,0584	Infinito	
PS	0+049,517	711.371,066	4.669.484,410	0,000	353,0584	Infinito	
PS	0+058,215	711.362,372	4.669.484,155	0,000	298,1335	Infinito	
PS	0+058,216	711.362,371	4.669.484,156	0,000	383,9330	0,001	
	0+060	711.361,925	4.669.485,883	0,000	383,9330		
	0+080	711.356,931	4.669.505,250	0,000	383,9330		
	0+100	711.351,937	4.669.524,616	0,000	383,9330		
	0+120	711.346,943	4.669.543,982	0,000	383,9330		
	0+140	711.341,949	4.669.563,349	0,000	383,9330		
	0+160	711.336,954	4.669.582,715	0,000	383,9330		
	0+180	711.331,960	4.669.602,082	0,000	383,9330		
	0+200	711.326,966	4.669.621,448	0,000	383,9330		
	0+220	711.321,972	4.669.640,815	0,000	383,9330		
	0+240	711.316,978	4.669.660,181	0,000	383,9330		
	0+260	711.311,984	4.669.679,547	0,000	383,9330		
PS	0+263,634	711.311,076	4.669.683,067	0,000	383,9330	Infinito	
PS	0+263,635	711.311,076	4.669.683,067	0,000	383,9330	Infinito	
	0+280	711.298,459	4.669.693,490	0,000	343,9545		
	0+300	711.283,040	4.669.706,227	0,000	343,9545		
	0+320	711.267,620	4.669.718,965	0,000	343,9545		
	0+340	711.252,201	4.669.731,702	0,000	343,9545		
PS	0+343,668	711.249,373	4.669.734,038	0,000	343,9545	Infinito	
PS	0+343,668	711.249,373	4.669.734,038	0,000	343,9545	Infinito	
	0+360	711.244,088	4.669.749,491	0,000	379,0207		
	0+380	711.237,616	4.669.768,415	0,000	379,0207		
	0+400	711.231,143	4.669.787,339	0,000	379,0207		
	0+420	711.224,671	4.669.806,263	0,000	379,0207		
	0+440	711.218,199	4.669.825,187	0,000	379,0207		
	0+460	711.211,727	4.669.844,110	0,000	379,0207		
	0+480	711.205,254	4.669.863,034	0,000	379,0207		
	0+500	711.198,782	4.669.881,958	0,000	379,0207		
	0+520	711.192,310	4.669.900,882	0,000	379,0207		
	0+540	711.185,838	4.669.919,806	0,000	379,0207		
	0+560	711.179,366	4.669.938,729	0,000	379,0207		
	0+580	711.172,893	4.669.957,653	0,000	379,0207		
	0+600	711.166,421	4.669.976,577	0,000	379,0207		
	0+620	711.159,949	4.669.995,501	0,000	379,0207		
	0+640	711.153,477	4.670.014,425	0,000	379,0207		
	0+660	711.147,005	4.670.033,348	0,000	379,0207		
	0+680	711.140,532	4.670.052,272	0,000	379,0207		
	0+700	711.134,060	4.670.071,196	0,000	379,0207		
	0+720	711.127,588	4.670.090,120	0,000	379,0207		
	0+740	711.121,116	4.670.109,044	0,000	379,0207		
	0+760	711.114,644	4.670.127,967	0,000	379,0207		
	0+780	711.108,171	4.670.146,891	0,000	379,0207		
	0+800	711.101,699	4.670.165,815	0,000	379,0207		
	0+820	711.095,227	4.670.184,739	0,000	379,0207		
	0+840	711.088,755	4.670.203,663	0,000	379,0207		
	0+860	711.082,283	4.670.222,587	0,000	379,0207		
PS	0+871,287	711.078,630	4.670.233,266	0,000	379,0207	Infinito	
PS	0+871,287	711.078,630	4.670.233,266	0,000	379,0207	Infinito	
	0+880	711.076,776	4.670.241,780	0,000	386,3517		
	0+900	711.072,521	4.670.261,322	0,000	386,3517		
	0+920	711.068,266	4.670.280,864	0,000	386,3517		
	0+940	711.064,011	4.670.300,406	0,000	386,3517		
	0+960	711.059,756	4.670.319,948	0,000	386,3517		
	0+980	711.055,501	4.670.339,490	0,000	386,3517		
	1+000	711.051,246	4.670.359,033	0,000	386,3517		
	1+020	711.046,991	4.670.378,575	0,000	386,3517		
	1+040	711.042,737	4.670.398,117	0,000	386,3517		
	1+060	711.038,482	4.670.417,659	0,000	386,3517		
	1+080	711.034,227	4.670.437,201	0,000	386,3517		
	1+100	711.029,972	4.670.456,743	0,000	386,3517		
	1+120	711.025,717	4.670.476,285	0,000	386,3517		
PS	1+136,684	711.022,167	4.670.492,588	0,000	386,3517	Infinito	
PS	1+136,685	711.022,167	4.670.492,588	0,000	386,3517	Infinito	



	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Distancia</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>		<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Distancia</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
	1+140	711.019,261	4.670.494,184	0,000	331,9643				2+420	710.793,666	4.671.412,857	0,000	391,9165		
	1+160	711.001,729	4.670.503,809	0,000	331,9643				2+440	710.791,133	4.671.432,696	0,000	391,9165		
	1+180	710.984,198	4.670.513,434	0,000	331,9643				2+460	710.788,601	4.671.452,535	0,000	391,9165		
	1+200	710.966,666	4.670.523,059	0,000	331,9643				2+480	710.786,068	4.671.472,374	0,000	391,9165		
	1+220	710.949,135	4.670.532,685	0,000	331,9643				2+500	710.783,535	4.671.492,213	0,000	391,9165		
	1+240	710.931,603	4.670.542,310	0,000	331,9643				2+520	710.781,002	4.671.512,052	0,000	391,9165		
	1+260	710.914,072	4.670.551,935	0,000	331,9643				2+540	710.778,470	4.671.531,891	0,000	391,9165		
	1+280	710.896,540	4.670.561,560	0,000	331,9643				2+560	710.775,937	4.671.551,730	0,000	391,9165		
	1+300	710.879,008	4.670.571,186	0,000	331,9643				2+580	710.773,404	4.671.571,569	0,000	391,9165		
	1+320	710.861,477	4.670.580,811	0,000	331,9643				2+600	710.770,872	4.671.591,408	0,000	391,9165		
	1+340	710.843,945	4.670.590,436	0,000	331,9643				2+620	710.768,339	4.671.611,247	0,000	391,9165		
	1+360	710.826,414	4.670.600,061	0,000	331,9643				2+640	710.765,806	4.671.631,086	0,000	391,9165		
	1+380	710.808,882	4.670.609,687	0,000	331,9643				2+660	710.763,274	4.671.650,925	0,000	391,9165		
	1+400	710.791,351	4.670.619,312	0,000	331,9643			PS	2+667,682	710.762,301	4.671.658,545	0,000	391,9165	Infinito	
	1+420	710.773,819	4.670.628,937	0,000	331,9643			PS	2+667,682	710.762,301	4.671.658,545	0,000	391,9165	Infinito	
	1+440	710.756,288	4.670.638,562	0,000	331,9643				2+680	710.762,314	4.671.670,863	0,000	0,0651		
	1+460	710.738,756	4.670.648,188	0,000	331,9643				2+700	710.762,334	4.671.690,863	0,000	0,0651		
	1+480	710.721,225	4.670.657,813	0,000	331,9643				2+720	710.762,354	4.671.710,863	0,000	0,0651		
	1+500	710.703,693	4.670.667,438	0,000	331,9643				2+740	710.762,375	4.671.730,863	0,000	0,0651		
	1+520	710.686,162	4.670.677,063	0,000	331,9643				2+760	710.762,395	4.671.750,863	0,000	0,0651		
	1+540	710.668,630	4.670.686,689	0,000	331,9643				2+780	710.762,416	4.671.770,863	0,000	0,0651		
PS	1+556,992	710.653,735	4.670.694,866	0,000	331,9643	Infinito		PS	2+792,875	710.762,429	4.671.783,738	0,000	0,0651	Infinito	
PS	1+556,994	710.653,735	4.670.694,868	0,000	35,6234	0,001		PS	2+792,875	710.762,429	4.671.783,738	0,000	0,0651	Infinito	
	1+560	710.655,330	4.670.697,415	0,000	35,6234				2+800	710.760,319	4.671.790,544	0,000	380,8592		
	1+580	710.665,947	4.670.714,365	0,000	35,6234				2+820	710.754,396	4.671.809,646	0,000	380,8592		
	1+600	710.676,563	4.670.731,315	0,000	35,6234				2+840	710.748,473	4.671.828,749	0,000	380,8592		
	1+620	710.687,180	4.670.748,264	0,000	35,6234				2+860	710.742,550	4.671.847,852	0,000	380,8592		
PS	1+636,049	710.695,699	4.670.761,866	0,000	35,6234	Infinito			2+880	710.736,627	4.671.866,955	0,000	380,8592		
PS	1+636,050	710.695,699	4.670.761,866	0,000	35,6234	Infinito			2+900	710.730,704	4.671.886,058	0,000	380,8592		
	1+640	710.699,295	4.670.763,502	0,000	72,8125				2+920	710.724,780	4.671.905,161	0,000	380,8592		
	1+660	710.717,498	4.670.771,786	0,000	72,8125				2+940	710.718,857	4.671.924,263	0,000	380,8592		
	1+680	710.735,702	4.670.780,070	0,000	72,8125				2+960	710.712,934	4.671.943,366	0,000	380,8592		
	1+700	710.753,906	4.670.788,354	0,000	72,8125				2+980	710.707,011	4.671.962,469	0,000	380,8592		
	1+720	710.772,110	4.670.796,638	0,000	72,8125				3+000	710.701,088	4.671.981,572	0,000	380,8592		
	1+740	710.790,313	4.670.804,922	0,000	72,8125				3+020	710.695,165	4.672.000,675	0,000	380,8592		
	1+760	710.808,517	4.670.813,206	0,000	72,8125			PS	3+022,485	710.694,429	4.672.003,048	0,000	380,8592	Infinito	
PS	1+778,945	710.825,761	4.670.821,053	0,000	72,8125	Infinito		PS	3+022,486	710.694,430	4.672.003,049	0,000	67,9339	0,001	
PS	1+778,946	710.825,761	4.670.821,053	0,000	72,8125	Infinito			3+040	710.709,768	4.672.011,503	0,000	67,9339		
	1+780	710.826,731	4.670.820,639	0,000	125,7012				3+060	710.727,284	4.672.021,156	0,000	67,9339		
	1+800	710.845,123	4.670.812,782	0,000	125,7012				3+080	710.744,800	4.672.030,809	0,000	67,9339		
PS	1+811,698	710.855,881	4.670.808,187	0,000	125,7012	Infinito			3+100	710.762,317	4.672.040,462	0,000	67,9339		
PS	1+811,700	710.855,882	4.670.808,188	0,000	398,3430	-0,001			3+120	710.779,833	4.672.050,116	0,000	67,9339		
	1+820	710.855,666	4.670.816,485	0,000	398,3430			PS	3+136,132	710.793,961	4.672.057,902	0,000	67,9339	Infinito	
	1+840	710.855,145	4.670.836,478	0,000	398,3430			PS	3+136,134	710.793,961	4.672.057,904	0,000	320,8478	-0,001	
	1+860	710.854,625	4.670.856,471	0,000	398,3430				3+140	710.790,300	4.672.059,147	0,000	320,8478		
	1+880	710.854,104	4.670.876,465	0,000	398,3430				3+160	710.771,363	4.672.065,580	0,000	320,8478		
	1+900	710.853,584	4.670.896,458	0,000	398,3430				3+180	710.752,426	4.672.072,013	0,000	320,8478		
	1+920	710.853,063	4.670.916,451	0,000	398,3430				3+200	710.733,489	4.672.078,446	0,000	320,8478		
PS	1+926,664	710.852,890	4.670.923,113	0,000	398,3430	Infinito			3+220	710.714,552	4.672.084,880	0,000	320,8478		
PS	1+926,664	710.852,890	4.670.923,113	0,000	398,3430	Infinito			3+240	710.695,615	4.672.091,313	0,000	320,8478		
	1+940	710.851,479	4.670.936,374	0,000	393,2505				3+260	710.676,678	4.672.097,746	0,000	320,8478		
	1+960	710.849,362	4.670.956,262	0,000	393,2505				3+280	710.657,740	4.672.104,179	0,000	320,8478		
	1+980	710.847,246	4.670.976,149	0,000	393,2505				3+300	710.638,803	4.672.110,612	0,000	320,8478		
	2+000	710.845,129	4.670.996,037	0,000	393,2505				3+320	710.619,866	4.672.117,045	0,000	320,8478		
	2+020	710.843,013	4.671.015,925	0,000	393,2505				3+340	710.600,929	4.672.123,478	0,000	320,8478		
	2+040	710.840,897	4.671.035,812	0,000	393,2505				3+360	710.581,992	4.672.129,911	0,000	320,8478		
	2+060	710.838,780	4.671.055,700	0,000	393,2505				3+380	710.563,055	4.672.136,344	0,000	320,8478		
	2+080	710.836,664	4.671.075,588	0,000	393,2505			PS	3+381,711	710.561,435	4.672.136,895	0,000	320,8478	Infinito	
PS	2+082,775	710.836,370	4.671.078,347	0,000	393,2505	Infinito		PS	3+381,712	710.561,434	4.672.136,896	0,000	397,9418	0,001	
PS	2+082,775	710.836,370	4.671.078,347	0,000	393,2505	Infinito			3+400	710.560,843	4.672.155,174	0,000	397,9418		
	2+100	710.834,189	4.671.095,433	0,000	391,9165				3+420	710.560,196	4.672.175,163	0,000	397,9418		
	2+120	710.831,656	4.671.115,272	0,000	391,9165				3+440	710.559,550	4.672.195,153	0,000	397,9418		
	2+140	710.829,123	4.671.135,111	0,000	391,9165				3+460	710.558,903	4.672.215,142	0,000	397,9418		
	2+160	710.826,591	4.671.154,950	0,000	391,9165				3+480	710.558,257	4.672.235,132	0,000	397,9418		
	2+180	710.824,058	4.671.174,789	0,000	391,9165				3+500	710.557,610	4.672.255,122	0,000	397,9418		
	2+200	710.821,525	4.671.194,628	0,000	391,9165				3+520	710.556,964	4.672.275,111	0,000	397,9418		
	2+220	710.818,993	4.671.214,467	0,000	391,9165				3+540	710.556,317	4.672.295,101	0,000	397,9418		
	2+240	710.816,460	4.671.234,306	0,000	391,9165				3+560	710.555,671	4.672.315,090	0,000	397,9418		
	2+260	710.813,927	4.671.254,145	0,000	391,9165				3+580	710.555,024	4.672.335,080	0,000	397,9418		
	2+280	710.811,395	4.671.273,984	0,000	391,9165				3+600	710.554,378	4.672.355,069	0,000	397,9418		
	2+300	710.808,862	4.671.293,823	0,000	391,9165				3+620	710.553,731	4.672.375,059	0,000	397,9418		
	2+320	710.806,329	4.671.313,662	0,000	391,9165				3+640	710.553,085	4.672.395,048	0,000	397,9418		
	2+340	710.803,797	4.671.333,501	0,000	391,9165				3+660	710.552,438	4.672.415,038	0,000			



	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Distancia</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
	3+740	710.549,852	4.672.494,996	0,000	397,9418		
	3+760	710.549,206	4.672.514,986	0,000	397,9418		
	3+780	710.548,560	4.672.534,975	0,000	397,9418		
	3+800	710.547,913	4.672.554,965	0,000	397,9418		
	3+820	710.547,267	4.672.574,954	0,000	397,9418		
	3+840	710.546,620	4.672.594,944	0,000	397,9418		
	3+860	710.545,974	4.672.614,933	0,000	397,9418		
	3+880	710.545,327	4.672.634,923	0,000	397,9418		
	3+900	710.544,681	4.672.654,913	0,000	397,9418		
	3+920	710.544,034	4.672.674,902	0,000	397,9418		
	3+940	710.543,388	4.672.694,892	0,000	397,9418		
	3+960	710.542,741	4.672.714,881	0,000	397,9418		
PS	3+970,768	710.542,393	4.672.725,644	0,000	397,9418	Infinito	
PS	3+970,769	710.542,393	4.672.725,644	0,000	397,9418	Infinito	
	3+980	710.539,225	4.672.734,315	0,000	377,7025		
	4+000	710.532,363	4.672.753,101	0,000	377,7025		
	4+020	710.525,500	4.672.771,887	0,000	377,7025		
	4+040	710.518,638	4.672.790,672	0,000	377,7025		
PS	4+051,308	710.514,757	4.672.801,294	0,000	377,7025	Infinito	
PS	4+051,310	710.514,756	4.672.801,295	0,000	290,0533	-0,001	
	4+060	710.506,172	4.672.799,943	0,000	290,0533		
PS	4+070,523	710.495,777	4.672.798,305	0,000	290,0533	Infinito	
PS	4+070,524	710.495,776	4.672.798,305	0,000	356,2240	0,001	
	4+080	710.489,761	4.672.805,628	0,000	356,2240		
	4+100	710.477,067	4.672.821,083	0,000	356,2240		
	4+120	710.464,373	4.672.836,538	0,000	356,2240		
	4+140	710.451,679	4.672.851,993	0,000	356,2240		
PS	4+159,714	710.439,166	4.672.867,227	0,000	356,2240	Infinito	
PS	4+159,715	710.439,166	4.672.867,227	0,000	356,2240	Infinito	
	4+160	710.439,075	4.672.867,498	0,000	379,4488		
	4+180	710.432,731	4.672.886,465	0,000	379,4488		
	4+200	710.426,386	4.672.905,432	0,000	379,4488		
	4+220	710.420,041	4.672.924,399	0,000	379,4488		
PS	4+226,090	710.418,109	4.672.930,174	0,000	379,4488	Infinito	
PS	4+226,090	710.418,109	4.672.930,174	0,000	379,4488	Infinito	
PS	4+228,826	710.416,046	4.672.931,972	0,000	345,6374	Infinito	
PS	4+228,827	710.416,046	4.672.931,972	0,000	345,6374	Infinito	
	4+240	710.412,294	4.672.942,497	0,000	378,2003		
	4+260	710.405,579	4.672.961,336	0,000	378,2003		
PS	4+264,981	710.403,906	4.672.966,028	0,000	378,2003	Infinito	
PS	4+264,982	710.403,906	4.672.966,028	0,000	378,2003	Infinito	
	4+280	710.403,047	4.672.981,022	0,000	396,3560		
PS	4+289,191	710.402,521	4.672.990,198	0,000	396,3560	Infinito	
PS	4+289,191	710.402,521	4.672.990,198	0,000	396,3560	Infinito	
	4+300	710.398,022	4.673.000,026	0,000	372,6674		
	4+320	710.389,696	4.673.018,211	0,000	372,6674		
	4+340	710.381,371	4.673.036,395	0,000	372,6674		
	4+360	710.373,045	4.673.054,580	0,000	372,6674		
	4+380	710.364,720	4.673.072,765	0,000	372,6674		
PS	4+381,003	710.364,302	4.673.073,677	0,000	372,6674	Infinito	
PS	4+381,005	710.364,301	4.673.073,678	0,000	301,6027	-0,001	
PS	4+398,284	710.347,027	4.673.074,113	0,000	301,6027	Infinito	
PS	4+398,285	710.347,027	4.673.074,113	0,000	301,6027	Infinito	
	4+400	710.345,898	4.673.075,405	0,000	354,2642		
PS	4+402,838	710.344,030	4.673.077,541	0,000	354,2642	Infinito	
	4+402,838	710.344,030	4.673.077,541	0,000	354,2642		



RAMAL SECUNDARIO: DE RAMAL PRINCIPAL (PK-3022,486) A CAPTACIÓN DE CHIMILLAS

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Distancia</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
0+000,000	0,000	710.694,429	4.672.003,049	297,1313	Infinito				PS	0+000,000	710.694,429	4.672.003,049	0,000	297,1313	Infinito
0+007,658	7,658	710.686,778	4.672.002,704	297,1313	Infinito				PS	0+007,658	710.686,778	4.672.002,704	0,000	297,1313	Infinito
0+007,659	0,001	710.686,778	4.672.002,704	244,1584	-0,001		710.686,778	4.672.002,703	PS	0+007,659	710.686,778	4.672.002,704	0,000	297,1313	Infinito
0+081,371	73,711	710.639,651	4.671.946,025	244,1584	Infinito					0+010	710.685,281	4.672.000,904	0,000	244,1584	
0+081,371	0,000	710.639,651	4.671.946,025	220,6977	-0,001		710.639,652	4.671.946,025		0+020	710.678,888	4.671.993,214	0,000	244,1584	
0+119,861	38,490	710.627,356	4.671.909,551	220,6977	Infinito					0+030	710.672,494	4.671.985,525	0,000	244,1584	
0+119,863	0,001	710.627,355	4.671.909,550	311,0218	0,001		710.627,355	4.671.909,551		0+040	710.666,101	4.671.977,836	0,000	244,1584	
0+176,030	56,167	710.572,028	4.671.919,226	311,0218	Infinito					0+050	710.659,708	4.671.970,147	0,000	244,1584	
0+176,031	0,001	710.572,027	4.671.919,225	234,0116	-0,001		710.572,028	4.671.919,225		0+060	710.653,314	4.671.962,457	0,000	244,1584	
0+190,269	14,237	710.564,777	4.671.906,972	234,0116	Infinito					0+070	710.646,921	4.671.954,768	0,000	244,1584	
0+190,269	0,000	710.564,777	4.671.906,972	233,8264	-0,001		710.564,778	4.671.906,971	PS	0+080	710.640,527	4.671.947,079	0,000	244,1584	
0+192,404	2,135	710.563,695	4.671.905,131	233,8264	Infinito				PS	0+081,371	710.639,651	4.671.946,025	0,000	244,1584	Infinito
0+192,404	0,001	710.563,695	4.671.905,131	284,7958	0,001					0+090	710.636,895	4.671.937,848	0,000	220,6977	Infinito
0+194,454	2,050	710.561,703	4.671.904,646	284,7958	Infinito		710.563,694	4.671.905,132		0+100	710.633,700	4.671.928,372	0,000	220,6977	
										0+110	710.630,506	4.671.918,896	0,000	220,6977	
									PS	0+119,861	710.627,356	4.671.909,551	0,000	220,6977	Infinito
									PS	0+119,863	710.627,355	4.671.909,550	0,000	311,0218	0,001
										0+120	710.627,220	4.671.909,574	0,000	311,0218	
										0+130	710.617,369	4.671.911,296	0,000	311,0218	
										0+140	710.607,519	4.671.913,019	0,000	311,0218	
										0+150	710.597,668	4.671.914,742	0,000	311,0218	
										0+160	710.587,818	4.671.916,464	0,000	311,0218	
										0+170	710.577,967	4.671.918,187	0,000	311,0218	
									PS	0+176,030	710.572,028	4.671.919,226	0,000	311,0218	Infinito
									PS	0+176,031	710.572,027	4.671.919,225	0,000	234,0116	-0,001
										0+180	710.570,006	4.671.915,810	0,000	234,0116	
										0+190	710.564,914	4.671.907,203	0,000	234,0116	
									PS	0+190,269	710.564,777	4.671.906,972	0,000	234,0116	Infinito
									PS	0+190,269	710.564,777	4.671.906,972	0,000	234,0116	Infinito
									PS	0+192,404	710.563,695	4.671.905,131	0,000	233,8264	Infinito
									PS	0+192,404	710.563,695	4.671.905,131	0,000	233,8264	Infinito
										0+194,454	710.561,703	4.671.904,646	0,000	284,7958	



PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

RAMAL SECUNDARIO: DE RAMAL PRINCIPAL (PK-1556,994) A CONEXIÓN ALERRE

PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Distancia</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
0+000,000	0,000	710.653,734	4.670.694,867	331,7439	Infinito				PS	0+000,000	710.653,734	4.670.694,867	0,000	331,7439	Infinito
0+150,489	150,489	710.521,569	4.670.766,835	331,7439	Infinito					0+020	710.636,169	4.670.704,431	0,000	331,7439	
0+150,491	0,001	710.521,567	4.670.766,834	248,4272	-0,001		710.521,568	4.670.766,834		0+040	710.618,604	4.670.713,996	0,000	331,7439	
0+249,330	98,839	710.453,425	4.670.695,239	248,4272	Infinito					0+060	710.601,040	4.670.723,560	0,000	331,7439	
0+249,331	0,001	710.453,424	4.670.695,239	323,9050	0,001		710.453,425	4.670.695,240		0+080	710.583,475	4.670.733,125	0,000	331,7439	
0+290,788	41,457	710.414,856	4.670.710,443	323,9050	Infinito					0+100	710.565,910	4.670.742,689	0,000	331,7439	
0+290,788	0,000	710.414,856	4.670.710,443	323,7228	-0,001		710.414,856	4.670.710,442		0+120	710.548,345	4.670.752,254	0,000	331,7439	
0+296,663	5,875	710.409,384	4.670.712,582	323,7228	Infinito					0+140	710.530,781	4.670.761,818	0,000	331,7439	
0+296,663	0,000	710.409,384	4.670.712,582	341,6293	0,001		710.409,384	4.670.712,583	PS	0+150,489	710.521,569	4.670.766,835	0,000	331,7439	Infinito
0+301,619	4,956	710.405,450	4.670.715,597	341,6293	Infinito				PS	0+150,491	710.521,567	4.670.766,834	0,000	248,4272	-0,001
0+301,620	0,000	710.405,450	4.670.715,597	328,5336	-0,001		710.405,449	4.670.715,596		0+160	710.515,011	4.670.759,946	0,000	248,4272	
0+589,032	287,413	710.146,426	4.670.840,147	328,5336	Infinito					0+180	710.501,223	4.670.745,459	0,000	248,4272	
0+589,032	0,000	710.146,426	4.670.840,147	332,9189	0,001		710.146,426	4.670.840,148		0+200	710.487,434	4.670.730,972	0,000	248,4272	
0+807,041	218,009	709.956,919	4.670.947,920	332,9189	Infinito					0+220	710.473,646	4.670.716,485	0,000	248,4272	
0+807,042	0,001	709.956,919	4.670.947,920	293,4274	-0,001		709.956,919	4.670.947,919	PS	0+240	710.459,858	4.670.701,998	0,000	248,4272	
0+871,558	64,516	709.892,746	4.670.941,271	293,4274	Infinito					0+249,330	710.453,425	4.670.695,239	0,000	248,4272	Infinito
0+871,558	0,000	709.892,746	4.670.941,271	321,7516	0,001		709.892,746	4.670.941,272	PS	0+249,331	710.453,424	4.670.695,239	0,000	323,9050	0,001
0+964,006	92,448	709.805,642	4.670.972,247	321,7516	Infinito					0+260	710.443,499	4.670.699,152	0,000	323,9050	
0+964,006	0,000	709.805,642	4.670.972,247	307,4962	-0,001		709.805,642	4.670.972,246		0+280	710.424,892	4.670.706,487	0,000	323,9050	
1+010,448	46,442	709.759,521	4.670.977,703	307,4962	Infinito				PS	0+290,788	710.414,856	4.670.710,443	0,000	323,9050	Infinito
										0+290,788	710.414,856	4.670.710,443	0,000	323,9050	Infinito
										0+296,663	710.409,384	4.670.712,582	0,000	323,7228	Infinito
										0+296,663	710.409,384	4.670.712,582	0,000	323,7228	Infinito
										0+300	710.406,735	4.670.714,612	0,000	341,6293	
									PS	0+301,619	710.405,450	4.670.715,597	0,000	341,6293	Infinito
									PS	0+301,620	710.405,450	4.670.715,597	0,000	341,6293	Infinito
										0+320	710.388,885	4.670.723,562	0,000	328,5336	
										0+340	710.370,860	4.670.732,229	0,000	328,5336	
										0+360	710.352,836	4.670.740,896	0,000	328,5336	
										0+380	710.334,811	4.670.749,563	0,000	328,5336	
										0+400	710.316,787	4.670.758,230	0,000	328,5336	
										0+420	710.298,762	4.670.766,897	0,000	328,5336	
										0+440	710.280,738	4.670.775,564	0,000	328,5336	
										0+460	710.262,713	4.670.784,231	0,000	328,5336	
										0+480	710.244,689	4.670.792,898	0,000	328,5336	
										0+500	710.226,664	4.670.801,565	0,000	328,5336	
										0+520	710.208,640	4.670.810,232	0,000	328,5336	
										0+540	710.190,615	4.670.818,899	0,000	328,5336	
										0+560	710.172,591	4.670.827,566	0,000	328,5336	
										0+580	710.154,566	4.670.836,233	0,000	328,5336	
									PS	0+589,032	710.146,426	4.670.840,147	0,000	328,5336	Infinito
									PS	0+589,032	710.146,426	4.670.840,147	0,000	328,5336	Infinito
										0+600	710.136,892	4.670.845,569	0,000	332,9189	
										0+620	710.119,507	4.670.855,456	0,000	332,9189	
										0+640	710.102,122	4.670.865,343	0,000	332,9189	
										0+660	710.084,736	4.670.875,230	0,000	332,9189	
										0+680	710.067,351	4.670.885,117	0,000	332,9189	
										0+700	710.049,966	4.670.895,004	0,000	332,9189	
										0+720	710.032,581	4.670.904,891	0,000	332,9189	
										0+740	710.015,195	4.670.914,778	0,000	332,9189	
										0+760	709.997,810	4.670.924,665	0,000	332,9189	
										0+780	709.980,425	4.670.934,552	0,000	332,9189	
										0+800	709.963,040	4.670.944,439	0,000	332,9189	
									PS	0+807,041	709.956,919	4.670.947,920	0,000	332,9189	Infinito
									PS	0+807,042	709.956,919	4.670.947,920	0,000	332,9189	Infinito
										0+820	709.944,029	4.670.946,584	0,000	293,4274	
										0+840	709.924,136	4.670.944,523	0,000	293,4274	
										0+860	709.904,242	4.670.942,462	0,000	293,4274	
									PS	0+871,558	709.892,746	4.670.941,271	0,000	293,4274	Infinito
									PS	0+871,558	709.892,746	4.670.941,271	0,000	293,4274	Infinito
										0+880	709.884,792	4.670.944,100	0,000	321,7516	
										0+900	709.865,948	4.670.950,801	0,000	321,7516	
										0+920	709.847,104	4.670.957,502	0,000	321,7516	
										0+940	709.828,260	4.670.964,204	0,000	321,7516	
										0+960	709.809,416	4.670.970,905	0,000	321,7516	
									PS	0+964,006	709.805,642	4.670.972,247	0,000	321,7516	Infinito
									PS	0+964,006	709.805,642	4.670.972,247	0,000	321,7516	Infinito
										0+980	709.789,758	4.670.974,126	0,000	307,4962	
										1+000	709.769,897	4.670.976,476	0,000	307,4962	
										1+010,448	709.759,521	4.670.977,703	0,000	307,4962	



DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN ALZADO

RAMAL PRINCIPAL: DEPÓSITO DE HUESCA A DEPÓSITO DE BANASTÁS

VÉRTICES

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	504,000•				
2	0+024,750	508,780•	19,3131	0,000	0,000•	0,000
3	0+058,216	509,328•	1,6375	0,000	0,000•	0,000
4	0+100,000	509,156•	-0,4116	0,000	0,000•	0,000
5	0+181,567	507,346•	-2,2190	0,000	0,000•	0,000
6	0+411,398	507,064•	-0,1227	0,000	0,000•	0,000
7	0+458,974	506,101•	-2,0241	0,000	0,000•	0,000
8	0+493,255	504,834•	-3,6959	0,000	0,000•	0,000
9	0+538,930	503,926•	-1,9880	0,000	0,000•	0,000
10	0+577,356	502,025•	-4,9472	0,000	0,000•	0,000
11	0+611,268	500,942•	-3,1936	0,000	0,000•	0,000
12	0+651,568	500,294•	-1,6079	0,000	0,000•	0,000
13	0+793,000	499,867•	-0,3019	0,000	0,000•	0,000
14	0+829,898	500,635•	2,0814	0,000	0,000•	0,000
15	0+900,000	500,866•	0,3295	0,000	0,000•	0,000
16	1+035,599	501,009•	0,1055	0,000	0,000•	0,000
17	1+079,240	501,223•	0,4903	0,000	0,000•	0,000
18	1+103,738	501,509•	1,1675	0,000	0,000•	0,000
19	1+355,058	501,651•	0,0565	0,000	0,000•	0,000
20	1+522,358	502,679•	0,6145	0,000	0,000•	0,000
21	1+563,130	503,060•	0,9345	0,000	0,000•	0,000
22	1+589,640	503,898•	3,1611	0,000	0,000•	0,000
23	1+608,173	503,902•	0,0216	0,000	0,000•	0,000
24	1+628,273	504,702•	3,9800	0,000	0,000•	0,000
25	1+808,357	504,727•	0,0139	0,000	0,000•	0,000
26	1+833,390	505,593•	3,4594	0,000	0,000•	0,000
27	1+903,076	505,883•	0,4162	0,000	0,000•	0,000
28	1+942,827	507,109•	3,0842	0,000	0,000•	0,000
29	1+997,689	507,343•	0,4265	0,000	0,000•	0,000
30	2+043,780	508,336•	2,1545	0,000	0,000•	0,000
31	2+161,447	508,630•	0,2499	0,000	0,000•	0,000
32	2+255,452	509,268•	0,6787	0,000	0,000•	0,000
33	2+282,108	509,909•	2,4047	0,000	0,000•	0,000
34	2+328,433	510,137•	0,4922	0,000	0,000•	0,000
35	2+421,101	510,901•	0,8245	0,000	0,000•	0,000
36	2+542,827	512,122•	1,0031	0,000	0,000•	0,000
37	2+602,827	512,524•	0,6700	0,000	0,000•	0,000
38	2+772,319	514,589•	1,2183	0,000	0,000•	0,000
39	2+824,729	515,317•	1,3891	0,000	0,000•	0,000
40	2+884,866	515,975•	1,0941	0,000	0,000•	0,000
41	3+016,856	517,494•	1,1509	0,000	0,000•	0,000
42	3+136,133	517,649•	0,1299	0,000	0,000•	0,000
43	3+257,322	518,600•	0,7847	0,000	0,000•	0,000
44	3+275,553	518,994•	2,1614	0,000	0,000•	0,000
45	3+348,997	521,970•	4,0520	0,000	0,000•	0,000
46	3+495,613	522,026•	0,0382	0,000	0,000•	0,000
47	3+595,571	522,402•	0,3761	0,000	0,000•	0,000
48	3+703,905	523,709•	1,2065	0,000	0,000•	0,000
49	3+829,105	525,354•	1,3139	0,000	0,000•	0,000
50	3+971,974	526,568•	0,8497	0,000	0,000•	0,000
51	4+139,911	529,591•	1,8001	0,000	0,000•	0,000
52	4+169,311	529,633•	0,1428	0,000	0,000•	0,000
53	4+228,825	531,375•	2,9270	0,000	0,000•	0,000
54	4+334,597	533,091•	1,6224	0,000	0,000•	0,000
55	4+358,865	533,386•	1,2155	0,000	0,000•	0,000
56	4+398,622	534,005•	1,5570	0,000	0,000•	0,000
57	4+402,838	534,000•	-0,1187			

PUNTOS DE LA RASANTE (FONDO ZANJA) CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	504,000	19,3131					
	0+020,000	507,863						
TE	0+024,750	508,780	19,3131					
V	0+024,750	508,780	19,3131	508,780	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+024,750	508,780	19,3131					
	0+040,000	509,030						
TE	0+058,216	509,328	1,6375					
V	0+058,216	509,328	1,6375	509,328	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+058,216	509,328	1,6375					
	0+060,000	509,321						
	0+080,000	509,238						
	0+100,000	509,156						
TE	0+100,000	509,156	-0,4116					
V	0+100,000	509,156	-0,4116	509,156	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+100,000	509,156	-0,4116					
	0+120,000	508,712						
	0+140,000	508,268						
	0+160,000	507,825						
	0+180,000	507,381						
TE	0+181,567	507,346	-2,2190					
V	0+181,567	507,346	-2,2190	507,346	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+181,567	507,346	-2,2190					
	0+200,000	507,323						
	0+220,000	507,299						
	0+240,000	507,274						
	0+260,000	507,250						
	0+280,000	507,225						
	0+300,000	507,201						
	0+320,000	507,176						
	0+340,000	507,152						
	0+360,000	507,127						
	0+380,000	507,103						
	0+400,000	507,078						
TE	0+411,398	507,064	-0,1227					
V	0+411,398	507,064	-0,1227	507,064	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+411,398	507,064	-0,1227					
	0+420,000	506,890						
	0+440,000	506,485						
TE	0+458,974	506,101	-2,0241					
V	0+458,974	506,101	-2,0241	506,101	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+458,974	506,101	-2,0241					
	0+460,000	506,063						
	0+480,000	505,324						
TE	0+493,255	504,834	-3,6959					
V	0+493,255	504,834	-3,6959	504,834	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+493,255	504,834	-3,6959					
	0+500,000	504,700						
	0+520,000	504,302						
TE	0+538,930	503,926	-1,9880					
V	0+538,930	503,926	-1,9880	503,926	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+538,930	503,926	-1,9880					
	0+540,000	503,873						
	0+560,000	502,884						
TE	0+577,356	502,025	-4,9472					
V	0+577,356	502,025	-4,9472	502,025	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+577,356	502,025	-4,9472					
	0+580,000	501,941						
	0+600,000	501,302						



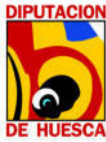
	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>		<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0+611,268	500,942	-3,1936						TE	1+355,058	501,651	0,0565					
V	0+611,268	500,942	-3,1936	500,942	0,000	0,000	0,000	0,0000	V	1+355,058	501,651	0,0565	501,651	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+611,268	500,942	-3,1936						TS	1+355,058	501,651	0,0565					
	0+620,000	500,802								1+360,000	501,681						
	0+640,000	500,480								1+380,000	501,804						
TE	0+651,568	500,294	-1,6079							1+400,000	501,927						
V	0+651,568	500,294	-1,6079	500,294	0,000	0,000	0,000	0,0000		1+420,000	502,050						
TS	0+651,568	500,294	-1,6079							1+440,000	502,173						
	0+660,000	500,269								1+460,000	502,296						
	0+680,000	500,208								1+480,000	502,419						
	0+700,000	500,148								1+500,000	502,542						
	0+720,000	500,087								1+520,000	502,664						
	0+740,000	500,027							TE	1+522,358	502,679	0,6145					
	0+760,000	499,967							V	1+522,358	502,679	0,6145	502,679	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+780,000	499,906							TS	1+522,358	502,679	0,6145					
TE	0+793,000	499,867	-0,3019							1+540,000	502,844						
V	0+793,000	499,867	-0,3019	499,867	0,000	0,000	0,000	0,0000		1+560,000	503,031						
TS	0+793,000	499,867	-0,3019						TE	1+563,130	503,060	0,9345					
	0+800,000	500,013							V	1+563,130	503,060	0,9345	503,060	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+820,000	500,429							TS	1+563,130	503,060	0,9345					
TE	0+829,898	500,635	2,0814							1+580,000	503,593						
V	0+829,898	500,635	2,0814	500,635	0,000	0,000	0,000	0,0000	TE	1+589,640	503,898	3,1611					
TS	0+829,898	500,635	2,0814						V	1+589,640	503,898	3,1611	503,898	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+840,000	500,668							TS	1+589,640	503,898	3,1611					
	0+860,000	500,734								1+600,000	503,900						
	0+880,000	500,800							TE	1+608,173	503,902	0,0216					
	0+900,000	500,866							V	1+608,173	503,902	0,0216	503,902	0,000	0,000	0,000	0,0000
TE	0+900,000	500,866	0,3295						TS	1+608,173	503,902	0,0216					
V	0+900,000	500,866	0,3295	500,866	0,000	0,000	0,000	0,0000		1+620,000	504,373						
TS	0+900,000	500,866	0,3295						TE	1+628,273	504,702	3,9800					
	0+920,000	500,887							V	1+628,273	504,702	3,9800	504,702	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+940,000	500,908							TS	1+628,273	504,702	3,9800					
	0+960,000	500,929								1+640,000	504,704						
	0+980,000	500,950								1+660,000	504,706						
	1+000,000	500,971								1+680,000	504,709						
	1+020,000	500,993								1+700,000	504,712						
TE	1+035,599	501,009	0,1055							1+720,000	504,715						
V	1+035,599	501,009	0,1055	501,009	0,000	0,000	0,000	0,0000		1+740,000	504,718						
TS	1+035,599	501,009	0,1055							1+760,000	504,720						
	1+040,000	501,031								1+780,000	504,723						
	1+060,000	501,129								1+800,000	504,726						
TE	1+079,240	501,223	0,4903						TE	1+808,357	504,727	0,0139					
V	1+079,240	501,223	0,4903	501,223	0,000	0,000	0,000	0,0000	V	1+808,357	504,727	0,0139	504,727	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	1+079,240	501,223	0,4903						TS	1+808,357	504,727	0,0139					
	1+080,000	501,232								1+820,000	505,130						
	1+100,000	501,465							TE	1+833,390	505,593	3,4594					
TE	1+103,738	501,509	1,1675						V	1+833,390	505,593	3,4594	505,593	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	1+103,738	501,509	1,1675	501,509	0,000	0,000	0,000	0,0000	TS	1+833,390	505,593	3,4594					
TS	1+103,738	501,509	1,1675							1+840,000	505,620						
	1+120,000	501,518								1+860,000	505,704						
	1+140,000	501,529								1+880,000	505,787						
	1+160,000	501,541								1+900,000	505,870						
	1+180,000	501,552							TE	1+903,076	505,883	0,4162					
	1+200,000	501,563							V	1+903,076	505,883	0,4162	505,883	0,000	0,000	0,000	0,0000
	1+220,000	501,575							TS	1+903,076	505,883	0,4162					
	1+240,000	501,586								1+920,000	506,405						
	1+260,000	501,597								1+940,000	507,022						
	1+280,000	501,609							TE	1+942,827	507,109	3,0842					
	1+300,000	501,620							V	1+942,827	507,109	3,0842	507,109	0,000	0,000	0,000	0,0000
	1+320,000	501,631							TS	1+942,827	507,109	3,0842					
	1+340,000	501,642								1+960,000	507,182						



	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>		<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	1+980,000	507,268								2+660,000	513,221						
TE	1+997,689	507,343	0,4265							2+680,000	513,464						
V	1+997,689	507,343	0,4265	507,343	0,000	0,000	0,000	0,0000		2+700,000	513,708						
TS	1+997,689	507,343	0,4265							2+720,000	513,952						
	2+000,000	507,393								2+740,000	514,195						
	2+020,000	507,824								2+760,000	514,439						
	2+040,000	508,255							TE	2+772,319	514,589	1,2183					
TE	2+043,780	508,336	2,1545						V	2+772,319	514,589	1,2183	514,589	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	2+043,780	508,336	2,1545	508,336	0,000	0,000	0,000	0,0000	TS	2+772,319	514,589	1,2183					
TS	2+043,780	508,336	2,1545							2+780,000	514,696						
	2+060,000	508,377								2+800,000	514,974						
	2+080,000	508,426								2+820,000	515,251						
	2+100,000	508,476							TE	2+824,729	515,317	1,3891					
	2+120,000	508,526							V	2+824,729	515,317	1,3891	515,317	0,000	0,000	0,000	0,0000
	2+140,000	508,576							TS	2+824,729	515,317	1,3891					
	2+160,000	508,626								2+840,000	515,484						
TE	2+161,447	508,630	0,2499							2+860,000	515,703						
V	2+161,447	508,630	0,2499	508,630	0,000	0,000	0,000	0,0000		2+880,000	515,922						
TS	2+161,447	508,630	0,2499						TE	2+884,866	515,975	1,0941					
	2+180,000	508,756							V	2+884,866	515,975	1,0941	515,975	0,000	0,000	0,000	0,0000
	2+200,000	508,892							TS	2+884,866	515,975	1,0941					
	2+220,000	509,027								2+900,000	516,149						
	2+240,000	509,163								2+920,000	516,379						
TE	2+255,452	509,268	0,6787							2+940,000	516,610						
V	2+255,452	509,268	0,6787	509,268	0,000	0,000	0,000	0,0000		2+960,000	516,840						
TS	2+255,452	509,268	0,6787							2+980,000	517,070						
	2+260,000	509,377								3+000,000	517,300						
	2+280,000	509,858							TE	3+016,856	517,494	1,1509					
TE	2+282,108	509,909	2,4047						V	3+016,856	517,494	1,1509	517,494	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	2+282,108	509,909	2,4047	509,909	0,000	0,000	0,000	0,0000	TS	3+016,856	517,494	1,1509					
TS	2+282,108	509,909	2,4047							3+020,000	517,498						
	2+300,000	509,997								3+040,000	517,524						
	2+320,000	510,095								3+060,000	517,550						
TE	2+328,433	510,137	0,4922							3+080,000	517,576						
V	2+328,433	510,137	0,4922	510,137	0,000	0,000	0,000	0,0000		3+100,000	517,602						
TS	2+328,433	510,137	0,4922							3+120,000	517,628						
	2+340,000	510,232							TE	3+136,133	517,649	0,1299					
	2+360,000	510,397							V	3+136,133	517,649	0,1299	517,649	0,000	0,000	0,000	0,0000
	2+380,000	510,562							TS	3+136,133	517,649	0,1299					
	2+400,000	510,727								3+140,000	517,679						
	2+420,000	510,892								3+160,000	517,836						
TE	2+421,101	510,901	0,8245							3+180,000	517,993						
V	2+421,101	510,901	0,8245	510,901	0,000	0,000	0,000	0,0000		3+200,000	518,150						
TS	2+421,101	510,901	0,8245							3+220,000	518,307						
	2+440,000	511,091								3+240,000	518,464						
	2+460,000	511,291							TE	3+257,322	518,600	0,7847					
	2+480,000	511,492							V	3+257,322	518,600	0,7847	518,600	0,000	0,000	0,000	0,0000
	2+500,000	511,692							TS	3+257,322	518,600	0,7847					
	2+520,000	511,893								3+260,000	518,658						
	2+540,000	512,094							TE	3+275,553	518,994	2,1614					
TE	2+542,827	512,122	1,0031						V	3+275,553	518,994	2,1614	518,994	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	2+542,827	512,122	1,0031	512,122	0,000	0,000	0,000	0,0000	TS	3+275,553	518,994	2,1614					
TS	2+542,827	512,122	1,0031							3+280,000	519,174						
	2+560,000	512,237								3+300,000	519,985						
	2+580,000	512,371								3+320,000	520,795						
	2+600,000	512,505								3+340,000	521,605						
TE	2+602,827	512,524	0,6700						TE	3+348,997	521,970	4,0520					
V	2+602,827	512,524	0,6700	512,524	0,000	0,000	0,000	0,0000	V	3+348,997	521,970	4,0520	521,970	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	2+602,827	512,524	0,6700						TS	3+348,997	521,970	4,0520					
	2+620,000	512,733								3+360,000	521,974						
	2+640,000	512,977								3+380,000	521,982						



	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>		<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	3+400,000	521,989								4+200,000	530,531						
	3+420,000	521,997								4+220,000	531,117						
	3+440,000	522,005							TE	4+228,825	531,375	2,9270					
	3+460,000	522,012							V	4+228,825	531,375	2,9270	531,375	0,000	0,000	0,000	0,0000
	3+480,000	522,020							TS	4+228,825	531,375	2,9270					
TE	3+495,613	522,026	0,0382							4+240,000	531,556						
V	3+495,613	522,026	0,0382	522,026	0,000	0,000	0,000	0,0000		4+260,000	531,881						
TS	3+495,613	522,026	0,0382							4+280,000	532,205						
	3+500,000	522,043								4+300,000	532,530						
	3+520,000	522,118								4+320,000	532,854						
	3+540,000	522,193							TE	4+334,597	533,091	1,6224					
	3+560,000	522,268							V	4+334,597	533,091	1,6224	533,091	0,000	0,000	0,000	0,0000
	3+580,000	522,343							TS	4+334,597	533,091	1,6224					
TE	3+595,571	522,402	0,3761							4+340,000	533,157						
V	3+595,571	522,402	0,3761	522,402	0,000	0,000	0,000	0,0000	TE	4+358,865	533,386	1,2155					
TS	3+595,571	522,402	0,3761						V	4+358,865	533,386	1,2155	533,386	0,000	0,000	0,000	0,0000
	3+600,000	522,455							TS	4+358,865	533,386	1,2155					
	3+620,000	522,697								4+360,000	533,404						
	3+640,000	522,938								4+380,000	533,715						
	3+660,000	523,179							TE	4+398,622	534,005	1,5570					
	3+680,000	523,421							V	4+398,622	534,005	1,5570	534,005	0,000	0,000	0,000	0,0000
	3+700,000	523,662							TS	4+398,622	534,005	1,5570					
TE	3+703,905	523,709	1,2065							4+400,000	534,003						
V	3+703,905	523,709	1,2065	523,709	0,000	0,000	0,000	0,0000		4+402,838	534,000	-0,1187					
TS	3+703,905	523,709	1,2065														
	3+720,000	523,920															
	3+740,000	524,183															
	3+760,000	524,446															
	3+780,000	524,709															
	3+800,000	524,972															
	3+820,000	525,234															
TE	3+829,105	525,354	1,3139														
V	3+829,105	525,354	1,3139	525,354	0,000	0,000	0,000	0,0000									
TS	3+829,105	525,354	1,3139														
	3+840,000	525,447															
	3+860,000	525,617															
	3+880,000	525,786															
	3+900,000	525,956															
	3+920,000	526,126															
	3+940,000	526,296															
	3+960,000	526,466															
TE	3+971,974	526,568	0,8497														
V	3+971,974	526,568	0,8497	526,568	0,000	0,000	0,000	0,0000									
TS	3+971,974	526,568	0,8497														
	3+980,000	526,712															
	4+000,000	527,072															
	4+020,000	527,433															
	4+040,000	527,793															
	4+060,000	528,153															
	4+080,000	528,513															
	4+100,000	528,873															
	4+120,000	529,233															
TE	4+139,911	529,591	1,8001														
V	4+139,911	529,591	1,8001	529,591	0,000	0,000	0,000	0,0000									
TS	4+139,911	529,591	1,8001														
	4+140,000	529,591															
	4+160,000	529,620															
TE	4+169,311	529,633	0,1428														
V	4+169,311	529,633	0,1428	529,633	0,000	0,000	0,000	0,0000									
TS	4+169,311	529,633	0,1428														
	4+180,000	529,946															



RAMAL SECUNDARIO: DE RAMAL PRINCIPAL (PK-3022,486) A CAPTACIÓN DE CHIMILLAS

PUNTOS DE LA RASANTE (FONDO ZANJA) CADA 10 METROS

VÉRTICES							PUNTOS DE LA RASANTE (FONDO ZANJA) CADA 10 METROS							
Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
1	0+000,000	517,501•					TE	0+000,000	517,501	9,4848				
2	0+018,493	519,255•	9,4848	0,000	0,000•	0,000	V	0+010,000	518,449					
3	0+156,642	520,214•	0,6942	0,000	0,000•	0,000	TS	0+018,493	519,255	9,4848	519,255	0,000	0,000	0,000
4	0+176,031	519,465•	-3,8628	0,000	0,000•	0,000		0+018,493	519,255	9,4848				0,0000
5	0+190,269	519,252•	-1,4961	0,000	0,000•	0,000		0+020,000	519,265					
6	0+194,454	519,230•	-0,5265					0+030,000	519,335					
								0+040,000	519,404					
								0+050,000	519,474					
								0+060,000	519,543					
								0+070,000	519,613					
								0+080,000	519,682					
								0+090,000	519,751					
								0+100,000	519,821					
								0+110,000	519,890					
								0+120,000	519,960					
								0+130,000	520,029					
								0+140,000	520,098					
								0+150,000	520,168					
							TE	0+156,642	520,214	0,6942				
							V	0+156,642	520,214	0,6942	520,214	0,000	0,000	0,000
							TS	0+156,642	520,214	0,6942				0,0000
								0+160,000	520,084					
								0+170,000	519,698					
							TE	0+176,031	519,465	-3,8628				
							V	0+176,031	519,465	-3,8628	519,465	0,000	0,000	0,000
							TS	0+176,031	519,465	-3,8628				0,0000
								0+180,000	519,406					
								0+190,000	519,256					
							TE	0+190,269	519,252	-1,4961				
							V	0+190,269	519,252	-1,4961	519,252	0,000	0,000	0,000
							TS	0+190,269	519,252	-1,4961				0,0000
								0+194,454	519,230	-0,5265				



RAMAL SECUNDARIO: DE RAMAL PRINCIPAL (PK-1556,994) A CONEXIÓN ALERRE

VÉRTICES

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	503,003•				
2	0+610,320	502,487•	-0,0845	0,000•	0,000	0,000
3	0+661,659	501,970•	-1,0070	0,000•	0,000	0,000
4	0+801,504	501,900•	-0,0501	0,000•	0,000	0,000
5	0+824,564	502,963•	4,6098	0,000•	0,000	0,000
6	1+010,448	503,005•	0,0226			

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+680,000	501,961						
	0+700,000	501,951						
	0+720,000	501,941						
	0+740,000	501,931						
	0+760,000	501,921						
	0+780,000	501,911						
	0+800,000	501,901						
TE	0+801,504	501,900	-0,0501					
V	0+801,504	501,900	-0,0501	501,900	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+801,504	501,900	-0,0501					
	0+820,000	502,753						
TE	0+824,564	502,963	4,6098					
V	0+824,564	502,963	4,6098	502,963	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+824,564	502,963	4,6098					
	0+840,000	502,966						
	0+860,000	502,971						
	0+880,000	502,976						
	0+900,000	502,980						
	0+920,000	502,985						
	0+940,000	502,989						
	0+960,000	502,994						
	0+980,000	502,998						
	1+000,000	503,003						
	1+010,448	503,005	0,0226					

PUNTOS DE LA RASANTE (FONDO ZANJA) CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	503,003	-0,0845					
	0+020,000	502,986						
	0+040,000	502,969						
	0+060,000	502,952						
	0+080,000	502,935						
	0+100,000	502,918						
	0+120,000	502,902						
	0+140,000	502,885						
	0+160,000	502,868						
	0+180,000	502,851						
	0+200,000	502,834						
	0+220,000	502,817						
	0+240,000	502,800						
	0+260,000	502,783						
	0+280,000	502,766						
	0+300,000	502,749						
	0+320,000	502,732						
	0+340,000	502,716						
	0+360,000	502,699						
	0+380,000	502,682						
	0+400,000	502,665						
	0+420,000	502,648						
	0+440,000	502,631						
	0+460,000	502,614						
	0+480,000	502,597						
	0+500,000	502,580						
	0+520,000	502,563						
	0+540,000	502,546						
	0+560,000	502,530						
	0+580,000	502,513						
	0+600,000	502,496						
TE	0+610,320	502,487	-0,0845					
V	0+610,320	502,487	-0,0845	502,487	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+610,320	502,487	-0,0845					
	0+620,000	502,390						
	0+640,000	502,188						
	0+660,000	501,987						
TE	0+661,659	501,970	-1,0070					
V	0+661,659	501,970	-1,0070	501,970	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+661,659	501,970	-1,0070					

ANEJO N.º2 : ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.- INTRODUCCIÓN

A continuación se adjunta el estudio geotécnico mediante calicatas, con el fin de obtener el perfil del terreno, las características y propiedades geotécnicas, así como el nivel freático y recomendaciones para la excavabilidad del terreno y determinación de los taludes.

ESTUDIO GEOTÉCNICO MEDIANTE CALICATAS

PETICIONARIO: DIPUTACION PROVINCIAL DE HUESCA
C/ PORCHES DE GALICIA, Nº 4 22002 HUESCA (HUESCA)

FECHA: 28/09/2018

INFORME: 331496

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPÓSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTÁS (HUESCA)

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 1 de 37



1 ANTECEDENTES.....	3
2 OBJETIVO DEL PROYECTO GEOTECNICO.....	3
3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA Y DE LA ZONA A ESTUDIO	4
3.1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACION DE LA ZONA A ESTUDIO	4
3.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA	5
4 CAMPAÑA GEOTECNICA	5
4.1 NORMATIVA UTILIZADA	5
4.2 TRABAJOS DE CAMPO, TOMA DE MUESTRAS	5
4.3 ENSAYOS DE LABORATORIO	6
5 ENCUADRE TOPOGRÁFICO Y GEOLOGICO.....	7
5.1 MAPA TOPOGRÁFICO Y GEOLÓGICO DE LA ZONA	8
5.2 SISMICIDAD	11
6 ANÁLISIS DE RIESGOS GEOLÓGICOS DE LA ZONA	12
6.1 RIESGO POR COLAPSO	12
6.2 RIESGO POR DESLIZAMIENTO	13
6.3 RIESGO POR INUNDACIÓN	14
7 PERFIL LITOLOGICO DEL TERRENO EN PROFUNDIDAD	16
7.1 NIVEL DE LIMOS, ARENAS Y GRAVAS CUATERNARIAS	16
7.2 NIVEL DE ARGILTIAS Y ARENISCAS TERCIARIAS	17
8 NIVEL FREÁTICO	18
9 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	19

ANEXO 1: CROQUIS DE SITUACIÓN

ANEXO 2: TRABAJOS DE CAMPO

ANEXO 3: ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEXO 4: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 2 de 37



1 ANTECEDENTES

La DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA, encarga a IGEO-2, s.l., la realización de un estudio geotécnico para la futura construcción del nuevo sistema de abastecimiento de agua potable desde el depósito de las Lomas de Cillas hasta los municipios de Alerre, Chimillas y Banastás (Huesca).

Para la realización del presente informe se han llevado a cabo la apertura de tres calicatas mecánicas para el reconocimiento del perfil de terreno, así como una visita técnica por medio de geólogos especializados y la toma de muestra de los diferentes niveles para su posterior ensayo en el laboratorio.

Se hace llegar al personal del Departamento de Geología y Geotecnia de IGEO-2, s.l., la siguiente documentación para la ejecución del proyecto geotécnico:

- Fotografías aéreas en planta señalando el paso del nuevo sistema de abastecimiento.

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 ellos, así como situar el nivel freático, 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 mismo y otras recomendaciones que se consideren oportunas, con el fin de ofrecer todos los datos necesarios para el cálculo de las estructuras proyectadas.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

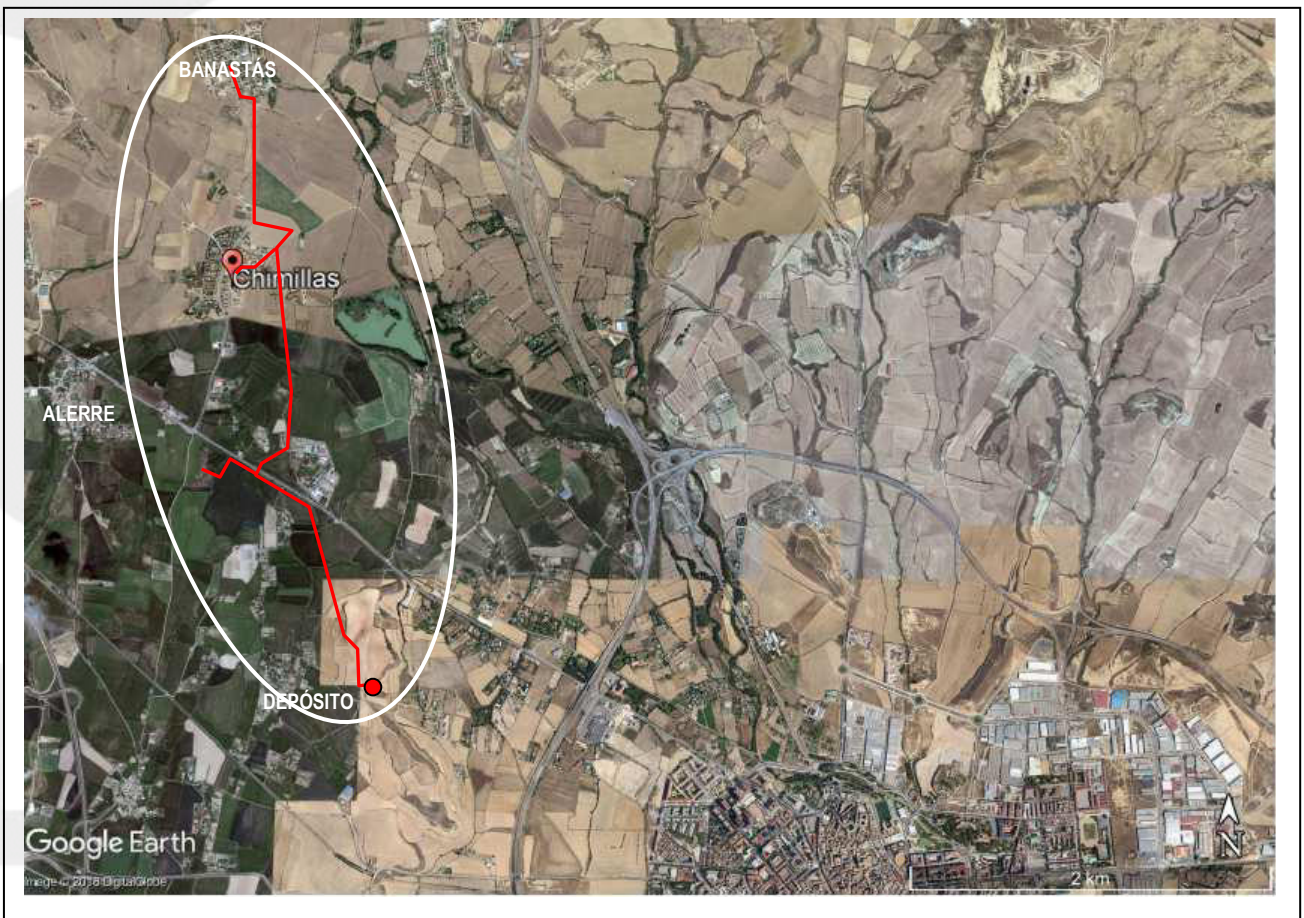
Página 3 de 37



3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA Y DE LA ZONA A ESTUDIO

3.1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA ZONA A ESTUDIO

La zona a estudio se localiza al noreste de la localidad de Huesca (Huesca), en la posición señalada en la siguiente fotografía aérea sacada del programa informático Google Earth:



Como se puede observar en la fotografía aérea adjunta el trazado del nuevo abastecimiento discurre predominantemente por campos de cultivo.

Por conocimiento geológico de la zona por numerosos ensayos llevados a cabo en los alrededores, el perfil de terreno identificado en el solar se clasifica como grupo de terreno **T-1** según Código Técnico de la Edificación Documento Básico SE-C de Seguridad Estructural y

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 4 de 37



Cimientos. Lo cual se corrobora con los datos obtenidos con los ensayos de campo para la ejecución del presente informe.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

Se proyecta la construcción de una nueva red de abastecimiento de agua desde el depósito situado en las Lomas de Cillas a los municipios de Alerre, Chimillas y Banastás (Huesca).

4 CAMPAÑA GEOTECNICA

4.1 NORMATIVA UTILIZADA

- ❑ Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C de Seguridad Estructural y Cimientos. Marzo 2006.
- ❑ NCSR-02. Norma de la construcción sismorresistente: Parte general y edificación.
- ❑ Norma Tecnológica de la Edificación. Estudios Geotécnicos.
- ❑ Normas UNE, relativas a los procedimientos de ensayo ejecutados “in situ” o en el laboratorio.
- ❑ Normas EHE-08. Instrucción de Hormigón Estructural.

4.2 TRABAJOS DE CAMPO, TOMA DE MUESTRAS

Se han llevado a cabo los siguientes ensayos de campo:

1. El día 18 de septiembre de 2018, tres pozos o calicatas, según recomendaciones NTE.
Con el fin de observar el terreno “in situ” se estudiaron las litologías presentes en tres calicatas mecánicas, previamente realizadas en el solar, con retroexcavadora de tipo mixto.

La situación de dichos ensayos en el solar figura en el anexo 1 de CROQUIS DE SITUACIÓN.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 5 de 37



4.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

Código muestra	Procedencia	Nivel ensayado	Muestra	Ensayos									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
331496M1	C-1 a 2,00 m	1	MA			X	X	X	X				
331496M2	C-2 a 1,00 m	1	MA			X	X	X	X				
331496M3	C-3 a 1,50 m	1	MA			X	X	X	X				

* MI: muestra inalterada/ TP: testigo parafinado/ MA: muestra alterada

1. Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa s/Norma UNE 103300
2. Determinación de la densidad de un suelo s/Norma UNE 103301
3. Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/Norma UNE 103101
4. Determinación del límite líquido de un suelo, método de Casagrande, s/Norma UNE 103103
5. Determinación del límite plástico de un suelo s/Norma UNE 103104
6. Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de suelo, s/Norma UNE 83963, según instrucción EHE-08.
7. Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo, s/Norma UNE 103400
8. Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos en agua, s/Instrucción EHE-08 (UNE 83956).
9. Determinación de la presión de hinchamiento: UNE 103602 / Ensayo de hinchamiento libre UNE 103601
10. Ensayo de colapso en suelos: UNE 103406.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 6 de 37



5 ENCUADRE TOPOGRÁFICO Y GEOLOGICO.

En este punto se expone una síntesis geológica de la zona más amplia que la ocupada por la parcela estudiada, de tal modo que nos permite tener una visión geológica mayor del área.

La zona a estudio se encuentra en las Hojas nº 286 de Huesca y la nº 248 de Apiés, de la colección de Mapas Geológicos de España E.1:50.000 del Instituto Tecnológico Geominero de España.

La Hoja de Huesca se halla en la parte central de la provincia de Huesca incluyendo la capital de provincia, población que da nombre a la Hoja. Desde el punto de vista geológico, se encuentra en la parte septentrional de la cuenca del Ebro, cuenca de antepaís meridional de la Cordillera Pirenaica. El frente meridional de dicha cordillera, representado por la alineación montañosa de las Sierras Exteriores aragonesas, se halla unos 10 km al N del límite septentrional de la Hoja.

La Hoja de Apiés se sitúa en la parte central del Prepirineo de Huesca, en la zona denominada como Sierras Exteriores Aragonesas. La parte septentrional de la hoja, abarca una gran extensión de dichas sierras y en concreto su parte más elevada, conocida como Sierra de Guara; al NO se localiza el pico más alto de la misma, el Tozal de Guara, de 2077 m de altitud. La parte meridional, comprende la cabecera del Somontano de Huesca y la solana de las sierras. En la hoja se localizan las cabeceras de los ríos Isuela, Flumen, Guatizalema, Formiga y Calcón.

Los materiales que afloran son predominantemente de edad terciaria y cuaternaria, correspondientes a depósitos de origen continental. Los depósitos terciarios están constituidos fundamentalmente por lutitas y areniscas de origen fluvial y procedencia pirenaica. Los depósitos cuaternarios son arealmente muy importantes, y están constituidos por gravas, arenas y lutitas. Su origen es fluvial (terrazas de los principales ríos) y poligénico (glacis y fondo de valle).

Concretamente la zona a estudio se ubica sobre materiales cuaternarios de origen aluvial coluvial y compuestos limos y cantos.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

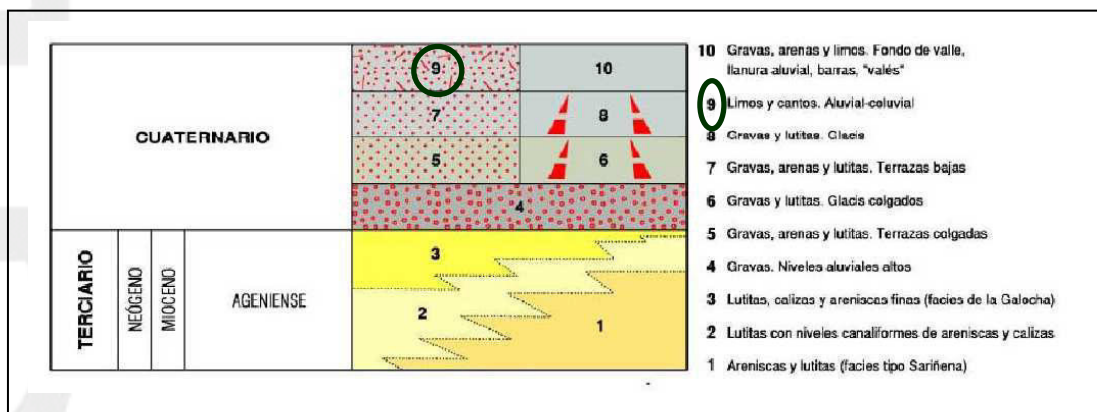
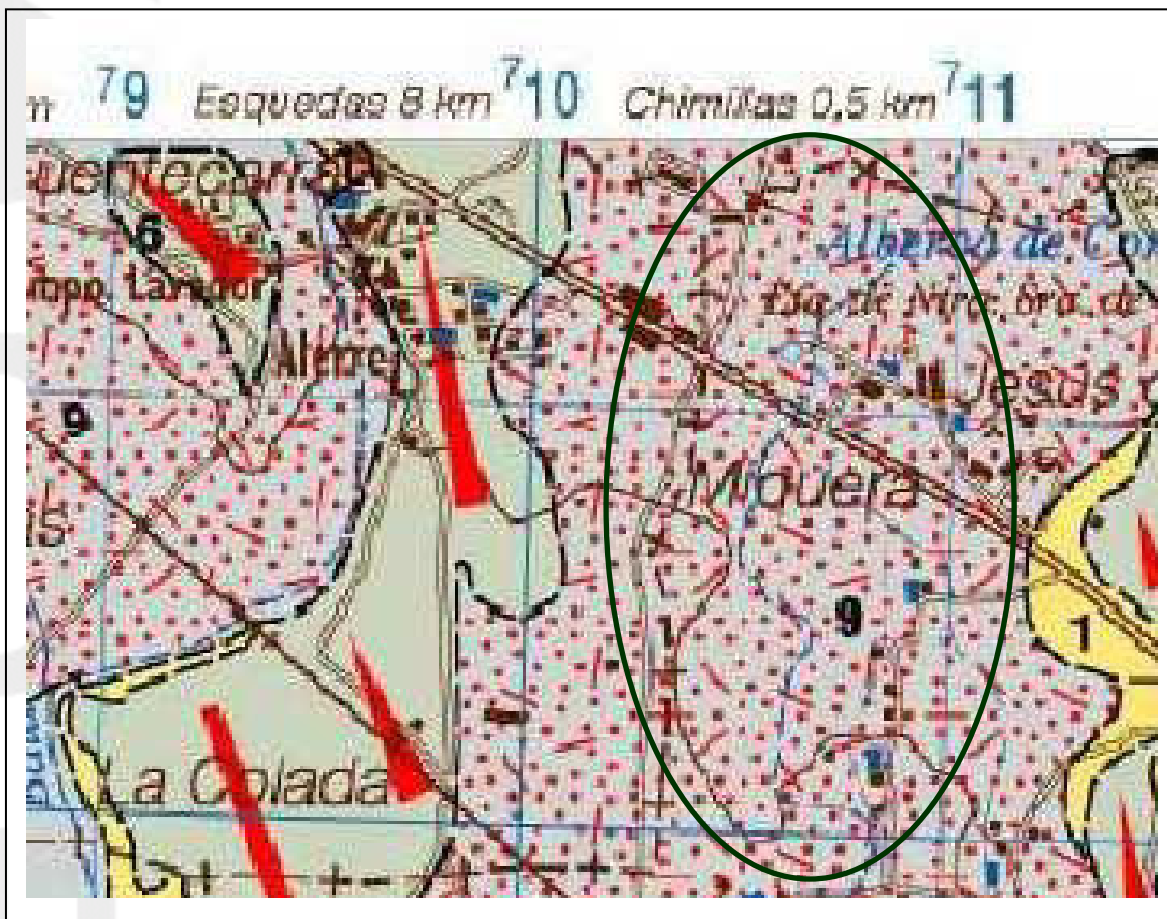
410/2010 de 31 de marzo.

Página 7 de 37



5.1 MAPA TOPOGRÁFICO Y GEOLÓGICO DE LA ZONA

- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA E. 1:50.000 HOJAS 286 DE HUESCA Y 248 DE APIÉS, Y LEYENDAS.



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

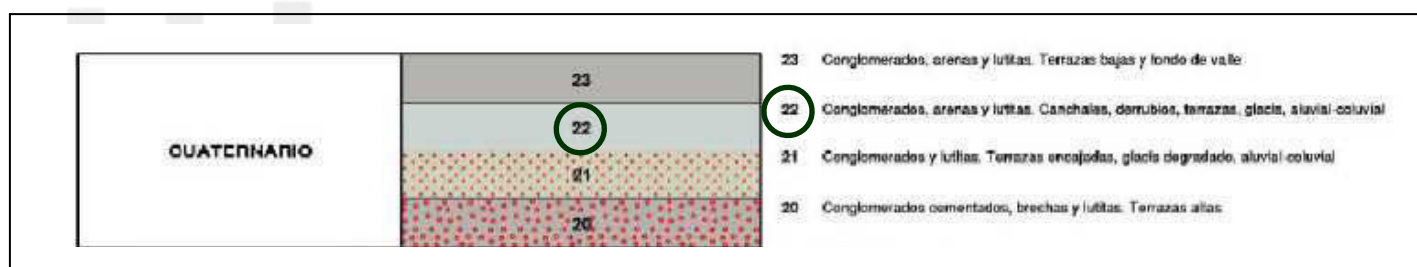
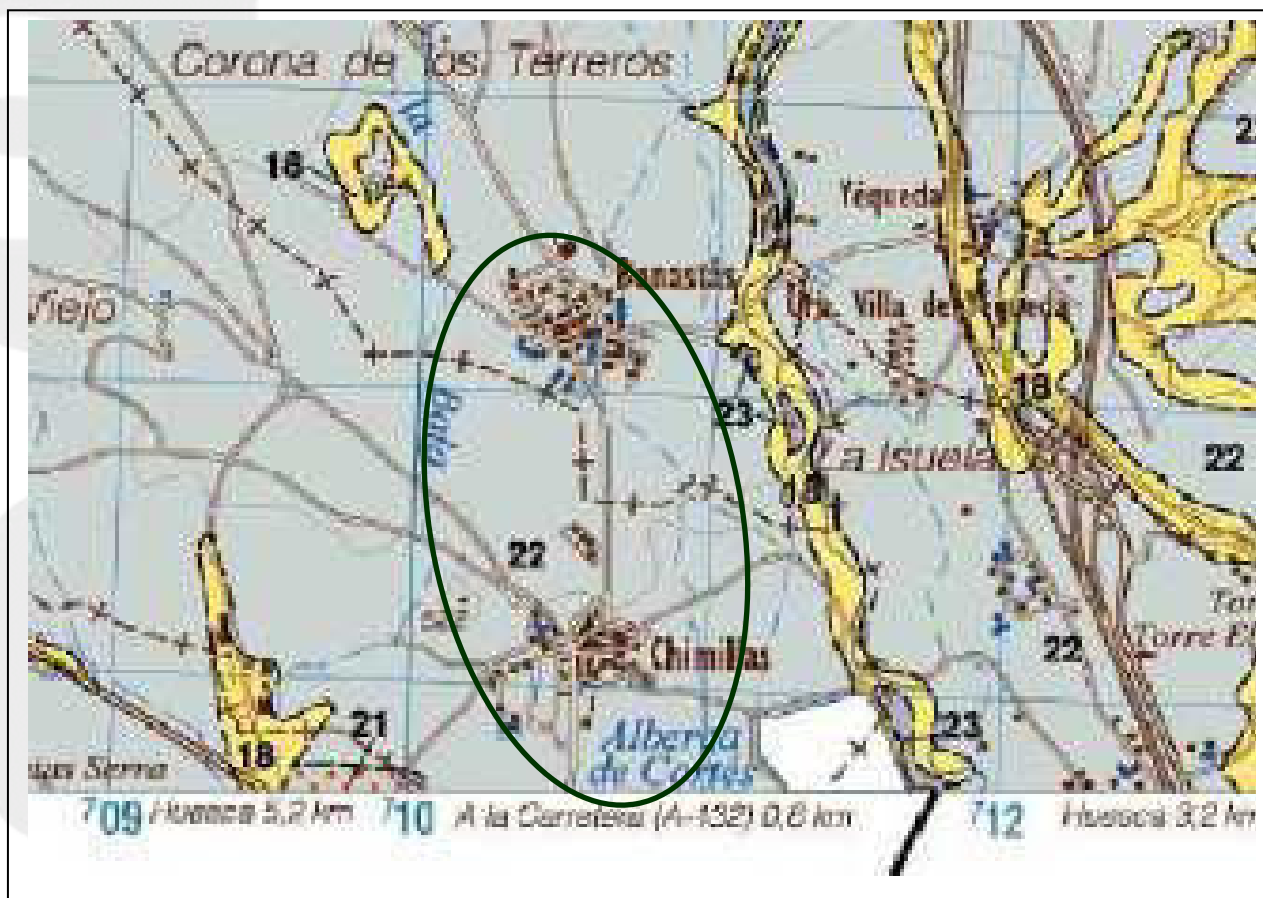
Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 8 de 37





Desde el punto de vista geomorfológico, el área abarcada se caracteriza por relieves suaves y de poca altitud. La parte central de la Hoja de Huesca, prácticamente llana, constituye la denominada Hoya de Huesca, drenada por los ríos Isuela y Flumen y objeto de una intensa actividad antrópica. Esta zona deprimida está flanqueada al O y al E por los terrenos más montañosos de la sierra de la Galocha y de Loporzano-Piracés, que culminan en altitudes en torno a los 600 m.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

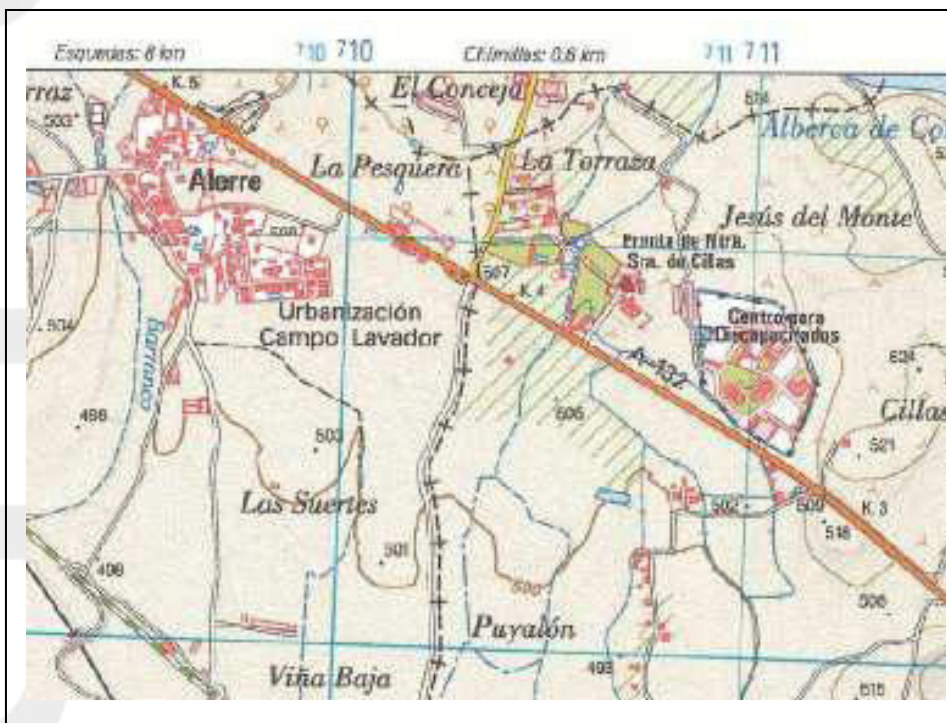
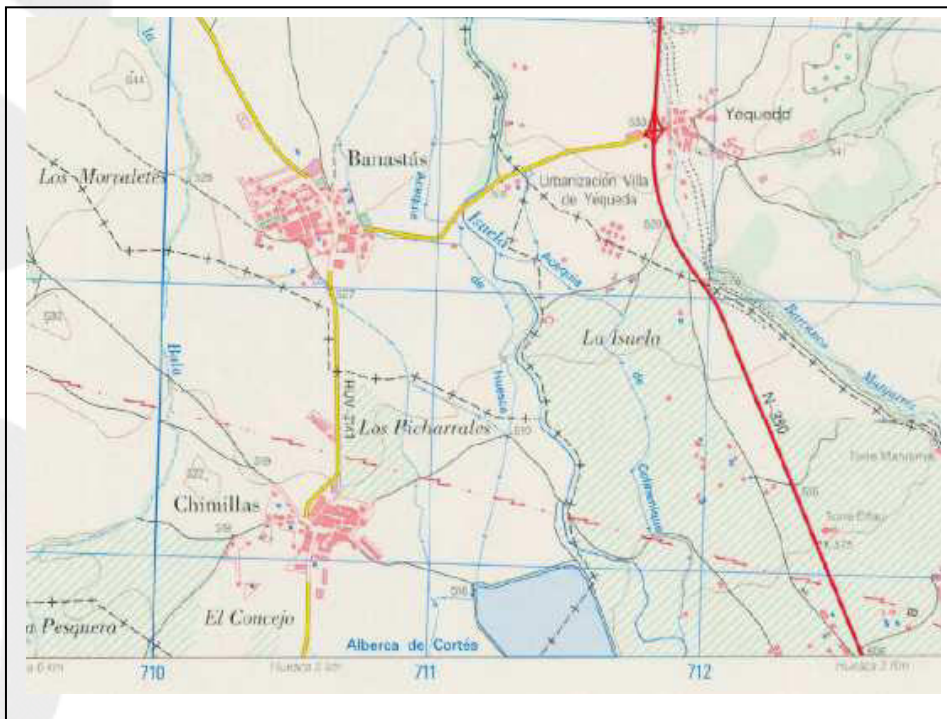
Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 9 de 37



- MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL DE ESPAÑA E.1:25.000 HOJAS 248-III DE APIÉS Y 286-I DE HUESCA.



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

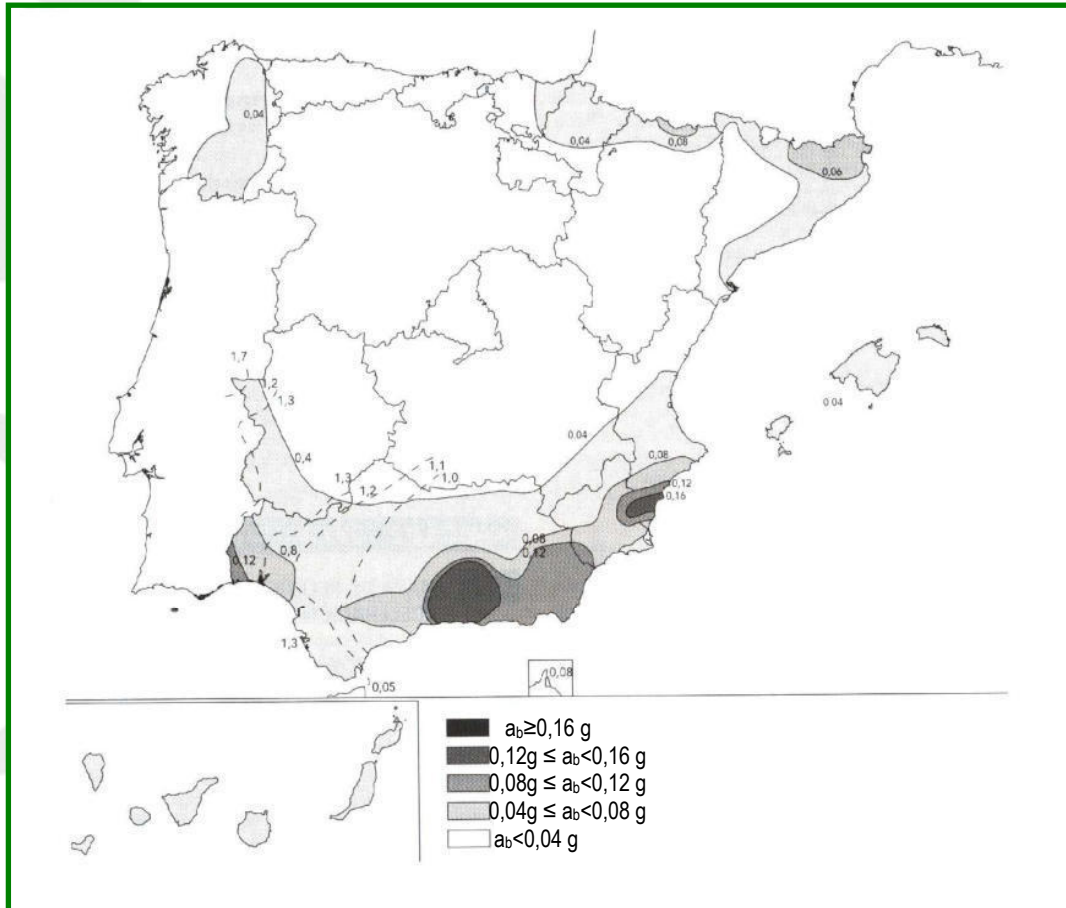
410/2010 de 31 de marzo.

Página 10 de 37



5.2 SISMICIDAD

El territorio nacional se encuentra dividido en zonas sísmicas:



La aceleración sísmica viene definida por la expresión: $a = S \times \rho \times a_b$, siendo ρ = 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 $\rho \times a_b$.

Según la norma sismorresistente NCSE-02, las localidades de Alerre, Chimillas y Banastás (Huesca), presentan una aceleración sísmica básica (a_b) < 0,04 g. Por lo que no será necesario la aplicación de la citada norma para el cálculo estructural.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 11 de 37

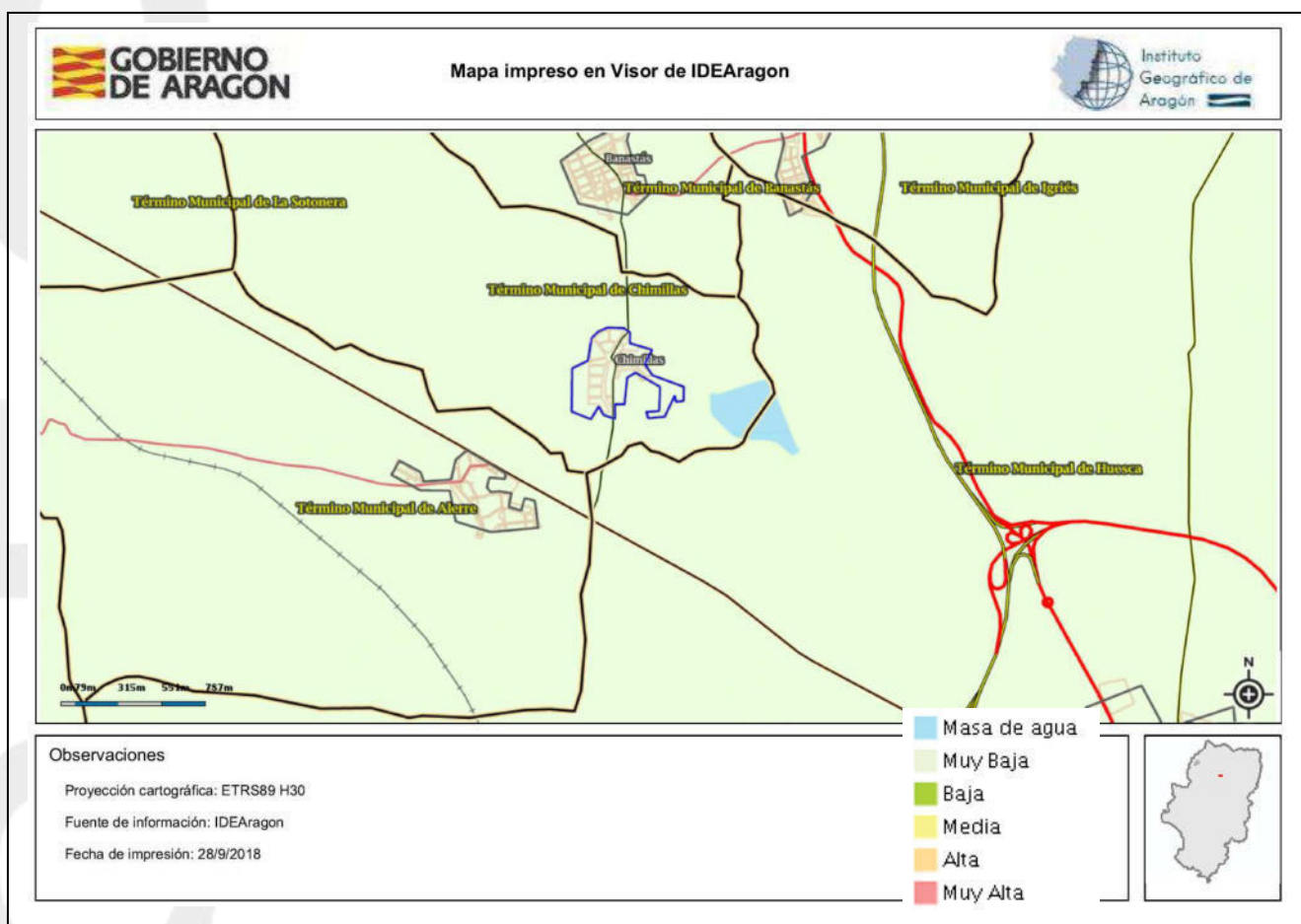


6 ANÁLISIS DE RIESGOS GEOLÓGICOS DE LA ZONA

Como se ha observado tanto con bibliografía como con la visita al campo llevada a cabo por geólogos especializados, la zona a estudio carece de riesgos geológicos, tanto por los materiales observados y testificados en profundidad en los ensayos de campo realizados, como por la topografía extremadamente suavizada de la zona.

A continuación, y sacados de la página Web *IDEARAGÓN* del Instituto Geográfico de Aragón, se adjuntan los mapas de diferentes riesgos que podrían valorarse:

6.1 RIESGO POR COLAPSO



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 12 de 37

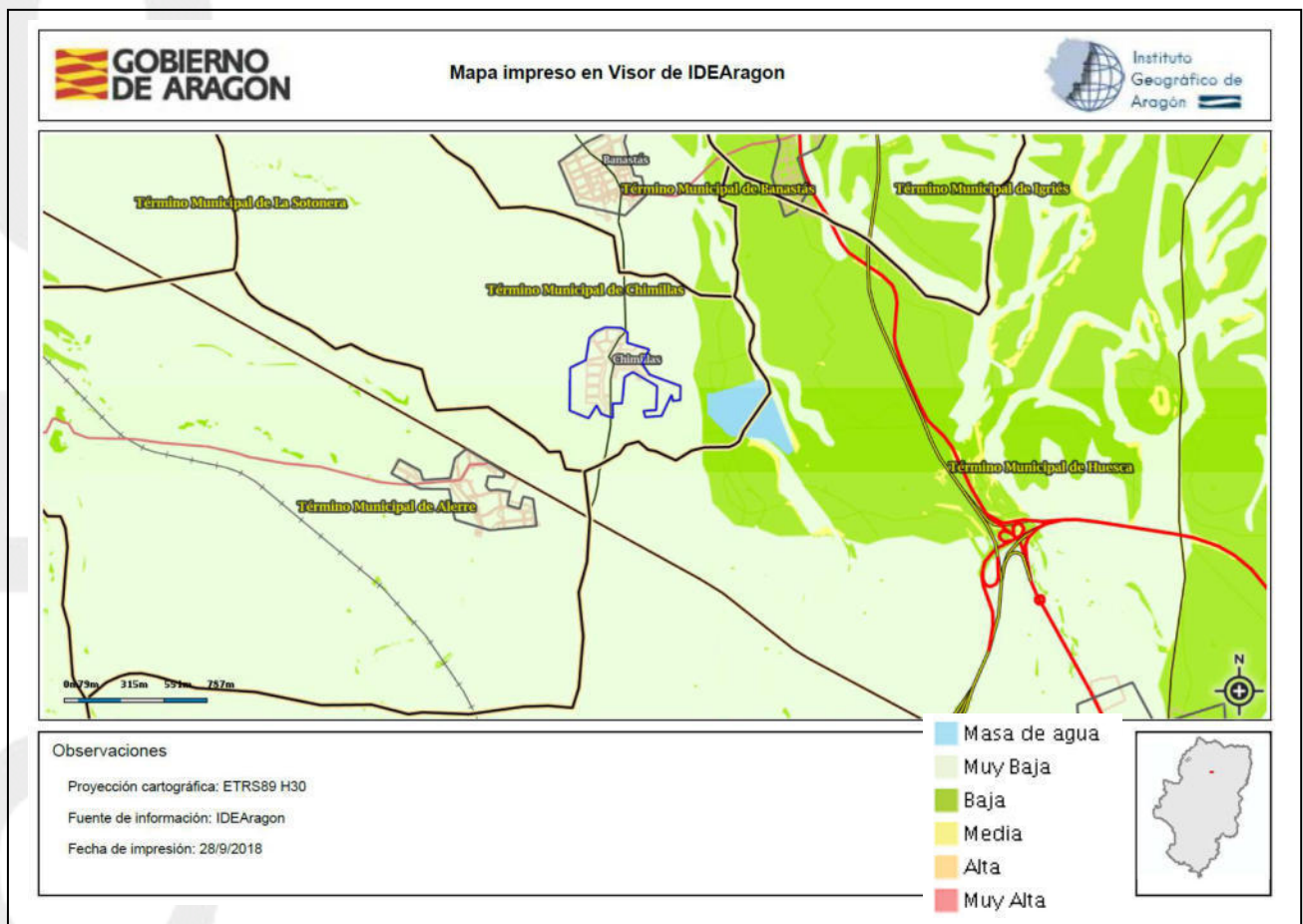


Como se puede observar en el mapa adjunto, toda la zona a estudio se ha incluido dentro de una zona de riesgo por colapso muy bajo, lo cual se corrobora con los materiales testificados tanto en superficie como en las calicatas llevadas a cabo.

Haciendo un reconocimiento de la zona no se han detectado socavones ni marcas de colapsos importantes, o a menor escala.

Los materiales testificados, y como se describirán ampliamente en el apartado 7 del presente informe, son gravas, limos, arenas y arcillas con mayor o menor proporción de cantos, en ningún momento se han identificados yesos u otras sales solubles en agua que pudieran generar por disolución estos fenómenos de colapsabilidad.

6.2 RIESGO POR DESLIZAMIENTO



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

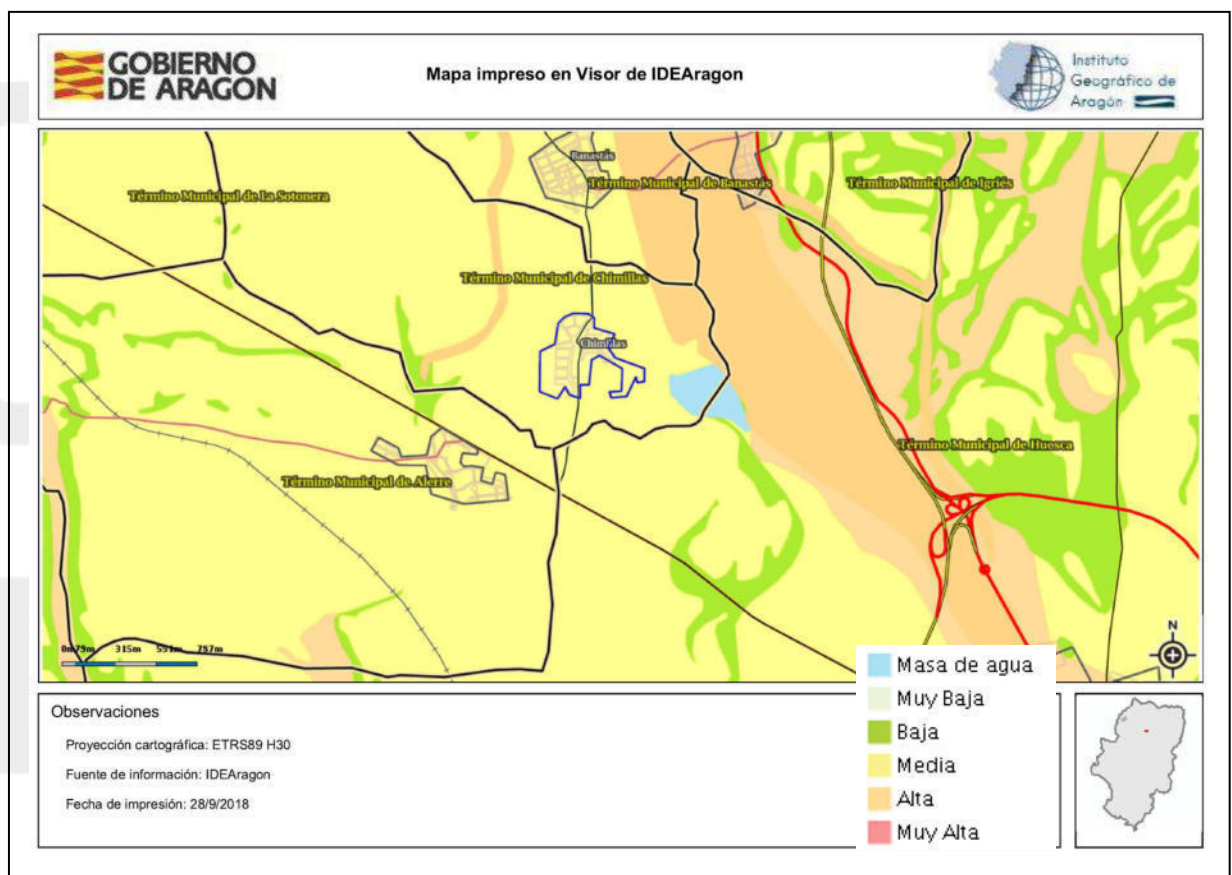
410/2010 de 31 de marzo.

Página 13 de 37



Como ya se ha comentado, toda la zona a estudio tiene una topografía muy suavizada y no se detectan desniveles importantes que puedan dar lugar a riesgos por deslizamientos, lo cual concuerda con el mapa adjunto, en el que la zona a estudio queda englobada dentro de las zonas señaladas con riesgo por deslizamiento muy bajo. Hacia el este se identifican zonas con tonalidades verdes más marcadas, que señalarían zonas de riesgo bajo, aun con todo no serían zonas de riesgo.

6.3 RIESGO POR INUNDACIÓN



En el mapa de riesgo por inundación facilitado en la página Web de Idearagón clasifica la zona como de riesgo medio. Si bien vamos a profundizar más en el análisis sobre este riesgo geológico con la información pública facilitada en la página Web de Confederación Hidrográfica del Ebro.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

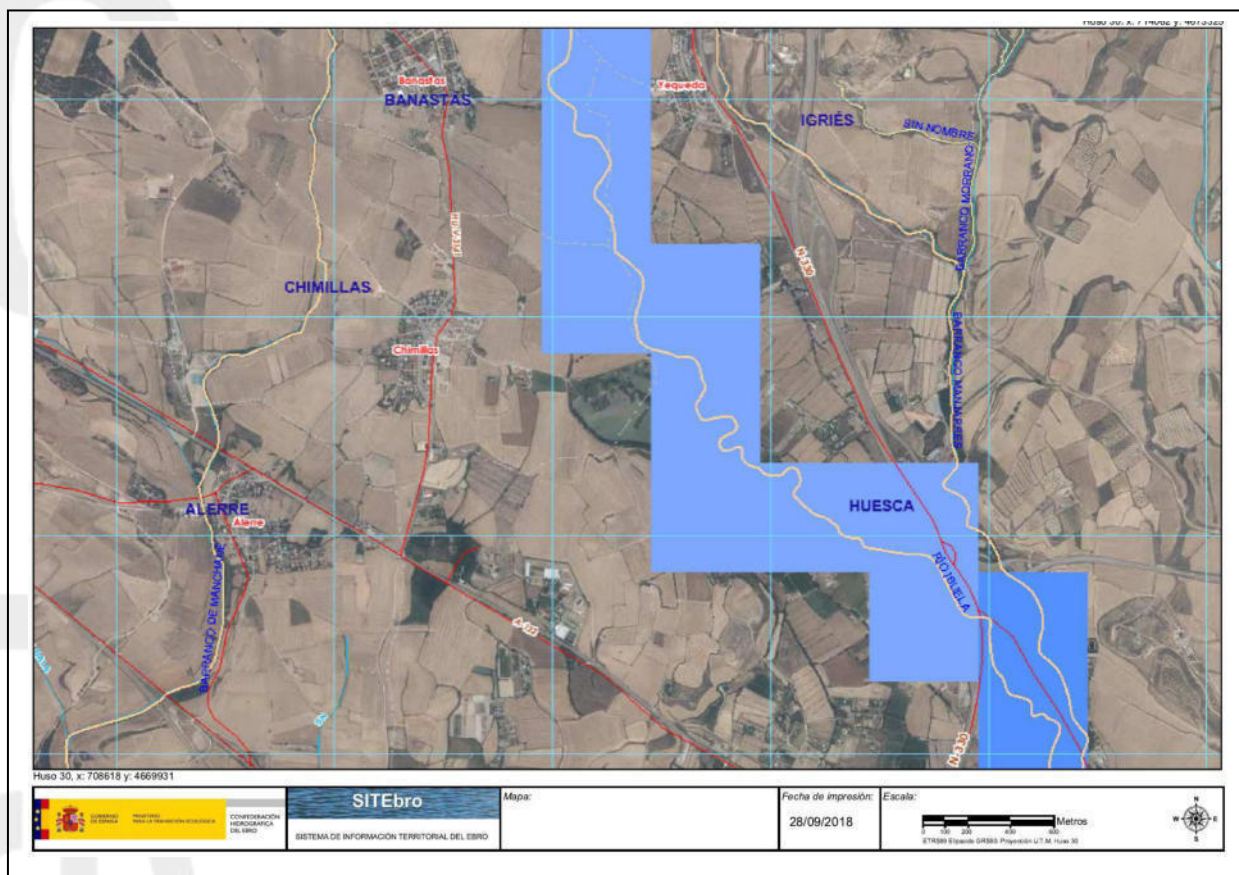
Página 14 de 37



Como se puede observar en el mapa obtenido en la página Web de la Confederación Hidrográfica del Ebro, la zona a estudio no se encuentra situada en una zona de riesgo por inundación, ni en el caso de la máxima crecida ordinaria, ni en ninguno de los periodos de retorno analizados. Analizando la zona se identifica el Barranco de Manchane hacia el Oeste y el Río Isuela al Este.

La zona coloreada en azul es la señalada por confederación como de riego por el caudal máximo de régimen natural, los puntos más cercanos a nuestra zona de actuación coincide con la parte Norte, en el municipio de Banastás, encontrándose a poco más de 600 metros hacia el Este.

En resumen se consideraría una zona susceptible de riesgo por inundación bajo.



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 15 de 37



7 PERFIL LITOLOGICO DEL TERRENO EN PROFUNDIDAD

El perfil litológico en profundidad es el siguiente:

- **Nivel 1**, materiales cuaternarios de limos, arenas y gravas.
- **Nivel 2**, materiales terciarios de roca.

7.1 NIVEL DE LIMOS, ARENAS Y GRAVAS CUATERNARIAS

Bajo la capa superficial de cobertera vegetal, de potencias centimétricas (20 a 30 cm de espesor), se detecta un potente nivel de materiales de edad cuaternario. Tiene una composición variable de unas zonas a otras, testificándose puntos más limosos a limo arenosos de grano fino a medio y con presencia muy ocasional o sin apenas de cantos visibles dispersos (ver perfil de calicata C-2 en el anexo II de trabajos de campo del presente informe. Otras zonas presentan una composición granular propiamente dicha y se componen de abundantes cantos de tamaño grava gravilla subredondeados y poligénicos en matriz arenosa a areno limosa de grano fino a medio y color marrón, en algunas zonas se detecta elevada cementación entre cantos dándole al terreno una resistencia muy considerable en las mismas.

Del nivel se identificó el techo y el muro a las siguientes cotas aproximadas:

ENSAYOS	C-1	C-2	C-3
COTA TECHO (m)	0,00	0,00	0,00
COTA MURO (m)	-3,60**	-4,00**	-2,70

* Cota techo, estimada cota rasante del terreno en el momento de la realización de los ensayos de campo.

**Cota fin de ensayo sin llegar a alcanzar el muro del mismo.

Los parámetros geotécnicos del material de **LIMOS Y ARENAS** son:

PARAMETROS GEOTECNICOS Y QUIMICOS			
Densidad, γ	1,80 – 1,90 gr/cm ³ *		
Límites de Atterberg, %	L. Líquido (w_p)	L. Plástico (w_L)	I. Plasticidad (I_p)
	29,2	24,4	4,8
Presión de hinchamiento	No hinchable * (aneras)	Colapsabilidad	No colapsable *
	Baja a media * (arcillas)		

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 16 de 37



Cohesión, Cu	≈ 0,20 – 0,40 kp/cm ² *	Angulo rozamiento interno, Φ	≈ 23º - 24º *		
Cohesión, C'	≈ 0,10 – 0,20 kp/cm ² *	Angulo rozamiento interno, Φ'	≈ 24º - 25º *		
Coeficiente de permeabilidad kz, m/s	10 ⁻⁵ – 10 ⁻⁹ (Según CTE) *				
Modulo de deformación, E ₀	≈ de 50,00 – 100,00 kp/cm ² *				
Clasificación S.U.C.S	CL-ML	Meteorización	Alta	Ripabilidad	Alta
Sulfatos solubles en agua	0,03 % / 300 mg/Kg de SO ₄ (terreno no agresivo al hormigón según EHE-08)				

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

Los parámetros geotécnicos del material **GRANULAR** son:

PARAMETROS GEOTECNICOS Y QUIMICOS					
Densidad, γ		2,00 – 2,10 gr/cm ³ *			
Limites de Atterberg, %		L. Líquido (w_P)	L. Plástico (w_L)	I. Plasticidad (I_P)	
		NO	NO	NP	
Presión de hinchamiento		No hinchable *		Colapsabilidad	No colapsable *
Cohesión, C_u	$\approx 0,02 \text{ kp/cm}^2$ *	Angulo rozamiento interno, Φ		$\approx 33^\circ - 34^\circ$ *	
Cohesión, C'	$\approx 0,01 \text{ kp/cm}^2$ *	Angulo rozamiento interno, Φ'		$\approx 34^\circ - 35^\circ$ *	
Coeficiente de permeabilidad k_z , m/s		$10^{-2} - 10^{-5}$ (Según CTE) *			
Modulo de deformación, E_0		$\approx \text{de } 400,00 - 600,00 \text{ kp/cm}^2$ *			
Clasificación S.U.C.S	GC	Meteorización	Alta	Ripabilidad	Alta
Sulfatos solubles en agua		0,01 % / 100 mg/Kg de SO_4 (terreno no agresivo al hormigón según EHE-08)			

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

7.2 NIVEL DE ARGILTIAS Y ARENISCAS TERCIARIAS

Se trata del sustrato rocoso de la zona, se compone de roca lutita (argilitas, y limolitas) con intercalaciones de roca arenisca de grano fino a grueso. Suele presentar una capa de alteración superficial.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 17 de 37



Del nivel se identificó el techo y el muro a las siguientes cotas aproximadas:

ENSAYOS	C-1	C-2	C-3
COTA TECHO (m)	-	-	-2,70
COTA MURO (m)	-	-	-3,80**

**Cota fin de ensayo sin llegar a alcanzar el muro del mismo.

No se identificó el muro del presente nivel, pero por conocimiento geológico de la zona así como de numerosos ensayos llevados a cabo en los alrededores se estiman potencias importantes de hasta decenas de metros.

Los parámetros geotécnicos del material **ROCOSO** son:

PARAMETROS GEOTECNICOS Y QUIMICOS					
Densidad, γ		2,10 – 2,30 gr/cm ³ *			
Plasticidad		Nula (Roca arenisca)* Baja a media (Roca argilita)*			
Presión de hinchamiento		No hinchable * (roca arenisca) Baja a media* (roca argilita)	Colapsabilidad	No colapsable *	
Cohesión, Cu	$\approx 3,00 - 5,00 \text{ kp/cm}^2$ *	Angulo rozamiento interno, Φ		$\approx 27^o - 28^o$ *	
Cohesión, C'	$\approx 1,00 - 3,00 \text{ kp/cm}^2$ *	Angulo rozamiento interno, Φ'		$\approx 28^o - 29^o$ *	
Coeficiente de permeabilidad kz, m/s		$< 10^{-10}$ (Según CTE) *			
Modulo de deformación, E ₀		$\approx \text{de } 800,00 - 1000,00 \text{ kp/cm}^2$ *			
Clasificación S.U.C.S	SM / CL / ML *	Meteorización	Alta	Ripabilidad	Alta

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

S.U.C.S. Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

8 NIVEL FREÁTICO

En el momento de la realización de los ensayos de campo (18 de septiembre de 2018) no se detectó el nivel de agua local de la zona hasta las cotas de ensayo alcanzadas. Si bien, mencionar que en las calicatas C-1 y C-2 se observó un aumento considerable de la humedad

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 18 de 37



hacia el muro del ensayo, testificándose el material de la calicata 2 a muro del ensayo, como fangos propiamente dichos, marcando una posible presencia de agua a una cota no mucho más profunda a la de fin de ensayo (4,00 metros).

Se tiene que tener en cuenta que el nivel freático local no se trata de un nivel estable, sino que puede sufrir continuas variaciones por épocas de crecidas o estiajes, así como por la frecuencia o no de precipitaciones en las diferentes estaciones.

9 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

La DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA, encarga a IGEO-2, s.l., la realización de un estudio geotécnico para la futura construcción del nuevo sistema de abastecimiento de agua potable desde el depósito de las Lomas de Cillas hasta los municipios de Alerre, Chimillas y Banastás (Huesca).

Según el Código Técnico de la Edificación Documento Básico SE-C de Seguridad Estructural y Cimientos el perfil de terreno identificado en el solar se clasifica como **grupo de terreno T-1**.

PERFIL DEL TERRENO:

- ❑ Nivel 1: limos arenas y gravas cuaternarias.
- ❑ Nivel 2: argilitas y areniscas terciarias.

Los espesores y las características geotécnicas de cada nivel figuran en el apartado 7 del presente informe.

NIVEL FREÁTICO:

Como ya se ha comentado en el apartado 8 del presente informe, en el momento de la realización de los ensayos de campo (18 de septiembre de 2018) no se detectó el nivel de agua local de la zona hasta las cotas de ensayo alcanzadas. Si bien, mencionar que en las calicatas C-1 y C-2 se observó un aumento considerable de la humedad hacia el muro del ensayo, testificándose el material de la calicata 2 a muro del ensayo, como fangos propiamente dichos,

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 19 de 37



marcando una posible presencia de agua a una cota no mucho más profunda a la de fin de ensayo (4,00 metros).

Se tiene que tener en cuenta que el nivel freático local no se trata de un nivel estable, sino que puede sufrir continuas variaciones por épocas de crecidas o estiajes, así como por la frecuencia o no de precipitaciones en las diferentes estaciones.

HORMIGÓN:

■ Requisitos generales:

Para conseguir una durabilidad adecuada del hormigón se debe cumplir la **máxima relación agua/cemento**, el **mínimo contenido de cemento** y la **resistencia mínima** recogidos en la EHE-08 Tablas 37.3.2.a y 37.3.2.b:

Parámetros de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICION												
		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 ³)	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

Parámetros de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICION												
		I	II a	II b	III a	III b	III c	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Resistencia mínima	Masa	20	---	---	---	---	---	---	30	30	35	30	30	30
	Armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	Pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

El **porcentaje de sulfatos solubles** determinado en laboratorio para los niveles estudiados dio valores poco considerables, de 0,03% (300 mg/Kg) de SO₄, por lo que el perfil de terreno se clasifica como no agresivo al hormigón según EHE-08.

La clase de exposición según el tipo de ambiente y la agresividad del terreno es **Ila**.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 20 de 37



SISMICIDAD:

Según la norma sismorresistente NCSE-02, las localidades de Alerre, Chimillas y Banastás (Huesca), presentan una aceleración sísmica básica (a_b) < 0,04 g. Por lo que no será necesario la aplicación de la citada norma para el cálculo estructural.

EXCAVABILIDAD DEL TERRENO:

La excavabilidad del terreno es alta, es decir la excavación de la nueva red de abastecimiento se podrá realizar con una retroexcavadora convencional.

Por otro lado la excavabilidad de la roca es media a baja dependiendo del grado de alteración de la misma, pudiendo llegar a ser necesario para su ripado el uso de martillo picador o maquinaria de gran potencia.

TALUDES:

Por la obra proyectada no se prevé que los taludes a ejecutar vayan a ser de gran consideración, si bien tras la capa de terreno vegetal se compondrán en su totalidad de los materiales descritos en el nivel 1 del presente informe.

TALUDES ESTABLES A CORTO PLAZO

Por experiencia en la zona, taludes con geometrías 1H:3V serán estables a corto plazo.

TALUDES ESTABLES A LARGO PLAZO

Para trabajar del lado de la seguridad y a largo plazo se recomienda la excavación de taludes con geometrías 1H:1V en materiales de limos y arcillas, y geometrías 3H:2V en materiales granulares.

RIESGOS GEOLÓGICOS DE LA ZONA:

Como se ha analizado en el apartado 6 del presente informe los posibles riesgos geológicos de la zona a estudio se clasifican de la siguiente manera:

- Riesgo por colapso: muy bajo.
- Riesgo por deslizamiento: muy bajo.
- Riesgo por inundación: bajo.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 21 de 37



Por último, se recuerda que el espesor de las capas puede variar a lo largo del solar, así como sus propiedades geotécnicas y las cotas a las que aparece tampoco son constantes.

NOTA: Todas las alturas-profundidades se refieren a la cota de la zona en el momento de la realización de los ensayos.

Este informe consta de veinte dos páginas, debidamente selladas y numeradas así como de anexos de croquis de situación, trabajos de campo, boletines de laboratorio y fotografías.

Huesca, 28 de septiembre de 2018

VºBº



LORETO PASCUAL SESÉ

Jefa de Departamento de Geología y Geotecnia



ASUNCIÓN BELLÓN BURGASÉ

Directora de Laboratorio

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 22 de 37



ANEXO 1

CROQUIS DE SITUACIÓN

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

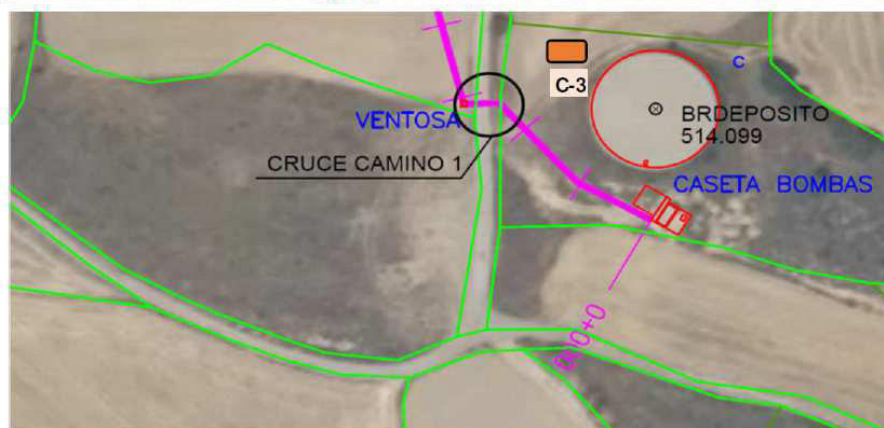
Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 23 de 37



331496



LEYENDA:

 CALICATA

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 24 de 37



ANEXO 2

TRABAJOS DE CAMPO

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 25 de 37



Peticionario	DIPUTACION PROVINCIAL DE HUESCA				
Obra	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPÓSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTAS - HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
169956	331496	18/09/2018	18/09/2018	331496-M1	REALIZADA EN UN CAMPO A LA ENTRADA DE BANASTAS

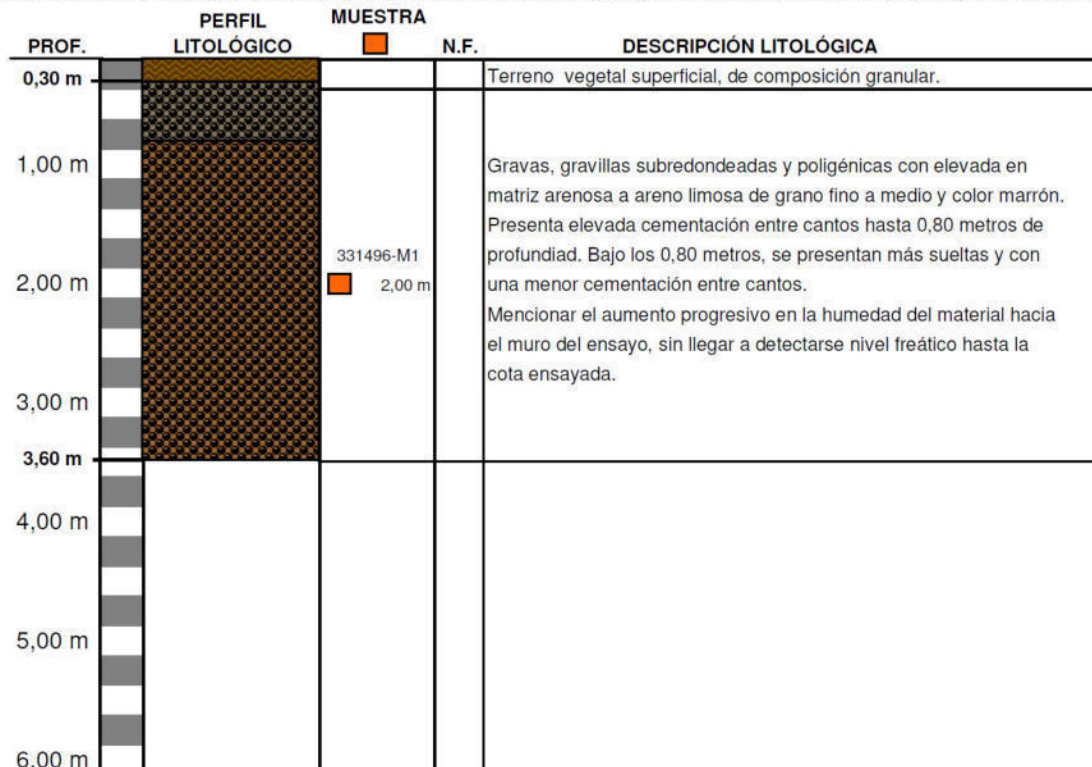
Ensayos:

UD. POZO O CALICATA, TESTIFICACIÓN, FOTOGRAFÍA,
DESCRIPCIÓN DEL PERFIL LITOLÓGICO Y TOMA DE MUESTRA

Destinatario:

DIPUTACION PROVINCIAL DE HUESCA
C/ PORCHES DE GALICIA, Nº 4
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Nivel freático: A fecha, 18 de septiembre del 2018, el nivel freático no apareció al realizar la calicata.

Estabilidad de las paredes durante la excavación: Paredes estables durante la ejecución del ensayo.

Excavabilidad: Son excavables con retroexcavadora convencional.

Compacidad: Son materiales compactos.

Consistencia: Son materiales firmes.

Toma de muestras: Se tomó una muestra alterada a la profundidad de 2,00 m en el nivel de gravas.

Observaciones:

Huesca, a 28 de septiembre de 2018

VºBº Directora de Laboratorio: **ASUNCION BELLON BURGASE**

Jefe de Departamento: **LORETO PASCUAL SESE**



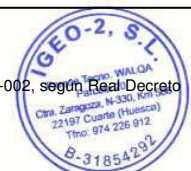

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 26 de 37



Peticionario	DIPUTACION PROVINCIAL DE HUESCA				
Obra	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPÓSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALFRERE, CHIMILIAS Y BANASTAS - HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
169958	331496	27/09/2018	18/09/2018	331496-M2	REALIZADA EN UN CAMPO JUNTO A LA CARRETERA A-132 UNOS METROS AL SURESTE DE ALERRE

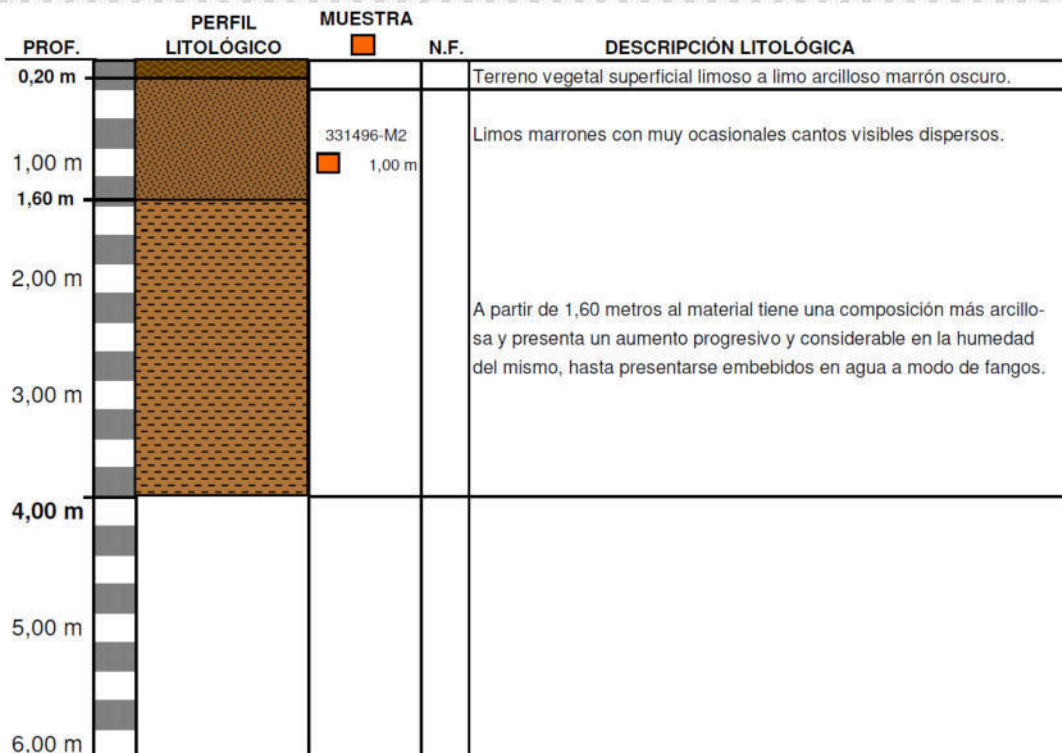
Ensayos:

UD. POZO O CALICATA, TESTIFICACIÓN, FOTOGRAFIA,
DESCRIPCIÓN DEL PERFIL LITOLÓGICO Y TOMA DE MUESTRA

Destinatario:

DIPUTACION PROVINCIAL DE HUESCA
C/ PORCHES DE GALICIA, Nº 4
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Nivel freático: A fecha, 18 de septiembre del 2018, el nivel freático no apareció al realizar la calicata.

Estabilidad de las paredes durante la excavación: Son estables, sufriendo inestabilidades en las zonas donde el material se presenta embebido en agua.

Excavabilidad: Son excavables con retroexcavadora convencional.

Compacidad: Son materiales sueltos a compactos.

Consistencia: Son materiales ligeramente firmes.

Toma de muestras: Se tomó una muestra alterada a la profundidad de 1,00 m en el nivel de limos y arcillas.

Observaciones:

Huesca, a 28 de septiembre de 2018

VºBºDirectora de Laboratorio: **ASUNCION BELLON BURGASE**

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE




La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 27 de 37



Peticionario	DIPUTACION PROVINCIAL DE HUESCA				
Obra	ESTUDIO GEOTECNICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPÓSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILIAS Y BANASTAS - HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
169959	331496	19/09/2018	18/09/2018	331496-M3	REALIZADA JUNTO AL DEPÓSITO DE CILLAS

Ensayos:

UD. POZO O CALICATA, TESTIFICACIÓN, FOTOGRAFIA,
DESCRIPCIÓN DEL PERFIL LITOLÓGICO Y TOMA DE MUESTRA

Destinatario:

DIPUTACION PROVINCIAL DE HUESCA
C/ PORCHES DE GALICIA, Nº 4
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

PROF.	PERFIL LITOLÓGICO	MUESTRA	N.F.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0,20 m				Terreno vegetal superficial limo arenoso marrón con cantos.
0,80 m				Limos y arenas marrones con cantos dispersos, por aspecto parece una capa de relleno de explanación.
1,00 m		331496-M3 1,50 m		Arenas y gravas de tamaño grava, gravilla subredondeadas y poligénicas, en matriz arenosa a areno limosa de color marrón. En algunas zonas se detecta elevada cementación entre cantos.
2,00 m				
2,70 m				
3,00 m				Roca argilita marrón versicolor, se presenta alterada en los primeros centímetros del tramo.
3,80 m				
4,00 m				
5,00 m				
6,00 m				

Nivel freático: A fecha, 18 de septiembre del 2018, el nivel freático no apareció al realizar la calicata.

Estabilidad de las paredes durante la excavación: Son estables.

Excavabilidad: Son excavables con retroexcavadora convencional, a excepción del nivel argilítico sano para su ripado podría llegar a ser necesario el uso de una maquinaria de gran potencia.

Compacidad: Son materiales sueltos a compactos.

Consistencia: Son materiales blandos a firmes.

Toma de muestras: Se tomó una muestra alterada del nivel de arenas y gravas a la profundidad de 1,50 m.

Observaciones:

Huesca, a 28 de septiembre de 2018

VºBº Directora de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE




La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 28 de 37



ANEXO 3

ENSAYOS DE LABORATORIO

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 29 de 37



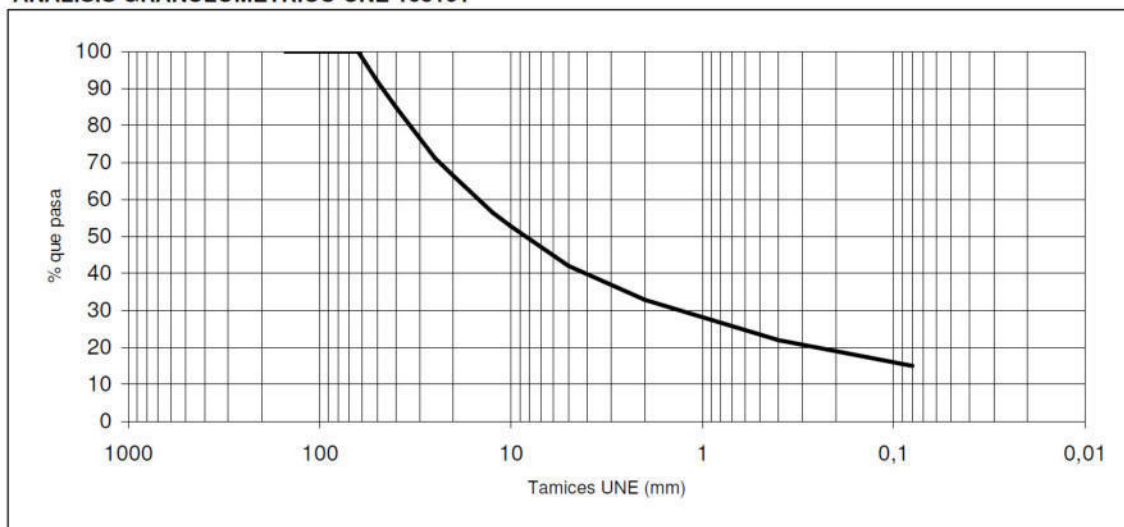
Peticionario	DIPUTACION PROVINCIAL DE HUESCA				
Obra	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPÓSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILAS Y BANASTAS - HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
169971	331496	19-21/09/2018	18/09/2018	331496-M1	CALICATA Nº 1 A 2,00 METROS

Destinatario:

DIPUTACION PROVINCIAL DE HUESCA
C/ PORCHES DE GALICIA, Nº 4
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103101



Tamices	150	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
% pasa	100	100	100	100	92	85	71	66	56	53	42	33	22	15

LIMITES ATTERBERG UNE 103103/103104

Límite Líquido (LL)..... NO
Límite Plástico (LP)..... NO
Índice Plasticidad (IP)..... NP

EQUIVALENTE DE ARENA UNE EN 933-8

Equivalente..... -

DESGASTE ANGELES UNE EN 1097-2

Coefficiente desgaste,%..... -

HUMEDAD NATURAL UNE 103300

Humedad natural, %..... -

COLAPSO UNE103406

Pot. Porcentual de colapso, lc.... -

PROCTOR MODIFICADO UNE103501

Máxima Densidad, g/cm³..... -

Humedad Óptima, %..... -

PROCTOR NORMAL UNE103500

Máxima Densidad, g/cm³..... -

Humedad Óptima, %..... -

INDICE CBR UNE 1035020

CBR 95% compactación..... -

CBR 98% compactación..... -

CBR 100% compactación..... -

HINCHAMIENTO LIBRE UNE 103601

% Hinchamiento libre..... -

ANALISIS QUIMICOS

UNE 103201/103206/103205/103204

Sulfatos solubles, % SO₃..... -
Ión sulfato, mg SO₄/kg muestra <100
Yeso, % CaSO₄·2H₂O..... -
Sales solubles, % -
Materia orgánica,%..... -

CLASIFICACION

Casagrande..... GC
H.R.B. A-2-6
Índice de grupo..... (0)
GRAVAS Y ARENAS ARCILLOSAS

PG-3 -

Observaciones:

Huesca, a 28 de septiembre de 2018

VºBºDirector de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 30 de 37



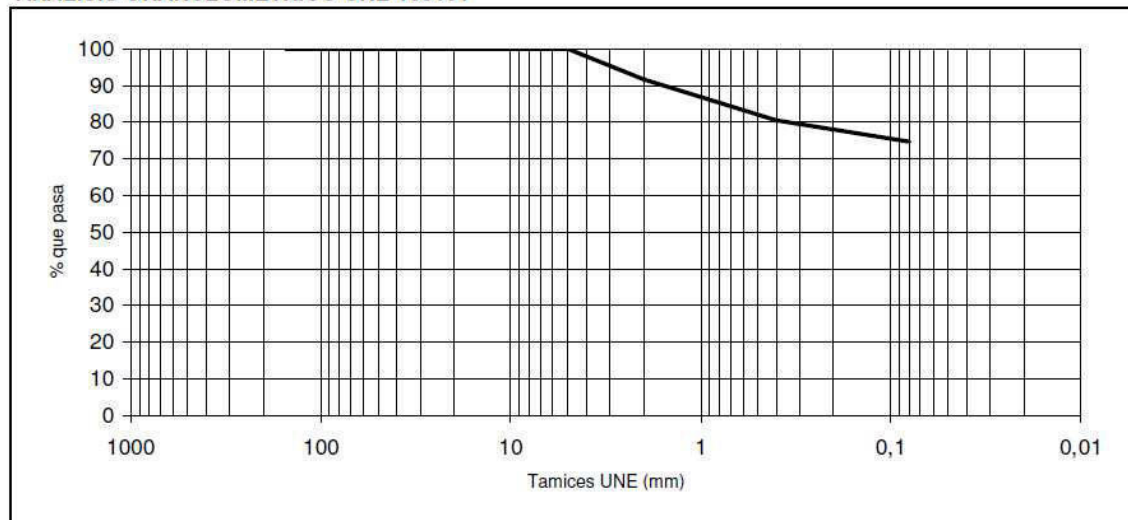
Peticionario	DIPUTACION PROVINCIAL DE HUESCA				
Obra	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPÓSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTAS - HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
169981	331496	19-21/09/2018	18/09/2018	331496-M2	CALICATA Nº 2 A 1,00 METROS

Destinatario:

DIPUTACION PROVINCIAL DE HUESCA
C/ PORCHES DE GALICIA, Nº 4
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE 103101



Tamices	150	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	92	81	75

LIMITES ATTERBERG UNE 103103/103104		PROCTOR MODIFICADO UNE103501		ANÁLISIS QUÍMICOS	
Límite Líquido (LL).....	29,2	Máxima Densidad, g/cm³.....	-	UNE 103201/103206/103205/103204	
Límite Plástico (LP).....	24,4	Humedad Óptima, %.....	-	Sulfatos solubles, % SO ₃	-
Índice Plasticidad (IP).....	4,8	PROCTOR NORMAL UNE103500		Íon sulfato, mg SO ₄ /kg muestra	300
EQUIVALENTE DE ARENA UNE EN 933-8		Máxima Densidad, g/cm³.....	-	Yeso, % CaSO ₄ ·2H ₂ O.....	-
Equivalente.....	-	Humedad Óptima, %.....	-	Sales solubles, %	-
DESGASTE ANGELES UNE EN 1097-2		ÍNDICE CBR UNE 1035020		Materia orgánica, %.....	-
Coeficiente desgaste, %.....	-	CBR 95% compactación.....	-	CLASIFICACION	
HUMEDAD NATURAL UNE 103300		CBR 98% compactación.....	-	Casagrande.....	CL-ML
Humedad natural, %.....	-	CBR 100% compactación.....	-	H.R.B.	A-4
COLAPSO UNE103406		HINCHAMIENTO LIBRE UNE 103601		Índice de grupo.....	(8)
Pot. Porcentual de colapso, Ic....	-	% Hinchamiento libre.....	-	ARCILLAS LIMOSAS DE BAJA PLASTICIDAD	
				PG-3 -	

Observaciones:

Huesca, a 28 de septiembre de 2018

VºBº Director de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento: LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 31 de 37



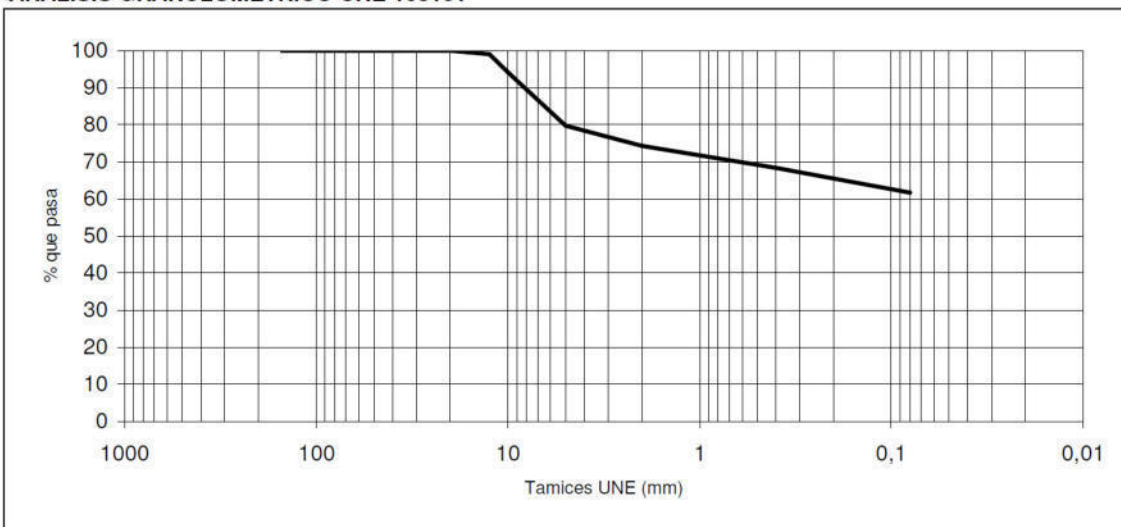
Peticionario	DIPUTACION PROVINCIAL DE HUESCA				
Obra	ESTUDIO GEOTECNICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPOSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTAS - HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
169989	331496	19-21/09/2018	18/09/2018	331496-M3	CALICATA Nº 3 A 1,50 METROS

Destinatario:

DIPUTACION PROVINCIAL DE HUESCA
C/ PORCHES DE GALICIA, Nº 4
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103101



Tamices	150	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	99	94	80	74	68	62

LIMITES ATTERBERG UNE 103103/103104

Límite Líquido (LL).....	26,4
Límite Plástico (LP).....	19,6
Indice Plasticidad (IP).....	6,8

EQUIVALENTE DE ARENA UNE EN 933-8

Equivalente..... -

DESGASTE ANGELES UNE EN 1097-2

Coefficiente desgaste,%..... -

HUMEDAD NATURAL UNE 103300

Humedad natural, %..... -

COLAPSO UNE103406

Pot. Porcentual de colapso, lc.... -

PROCTOR MODIFICADO UNE103501

Máxima Densidad, g/cm³..... -

Humedad Optima, %..... -

PROCTOR NORMAL UNE103500

Máxima Densidad, g/cm³..... -

Humedad Optima, %..... -

INDICE CBR UNE 1035020

CBR 95% compactación..... -

CBR 98% compactación..... -

CBR 100% compactación..... -

HINCHAMIENTO LIBRE UNE 103601

% Hinchamiento libre..... -

ANALISIS QUIMICOS

UNE 103201/103206/103205/103204

Sulfatos solubles, % SO₃..... -

Ión sulfato, mg SO₄/kg muestra 300

Yeso, % CaSO₄·2H₂O..... -

Sales solubles, % -

Materia orgánica,%..... -

CLASIFICACION

Casagrande..... CL-ML

H.R.B. A-4

Indice de grupo..... (5)

ARCILLAS LIMOSAS DE BAJA PLASTICIDAD

PG-3 -

Observaciones:

Huesca, a 28 de septiembre de 2018

VºBºDirector de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 32 de 37



ANEXO 4

FOTOGRAFÍAS

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 33 de 37



FOTOGRAFÍAS GENERALES DEL SOLAR A ESTUDIO



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

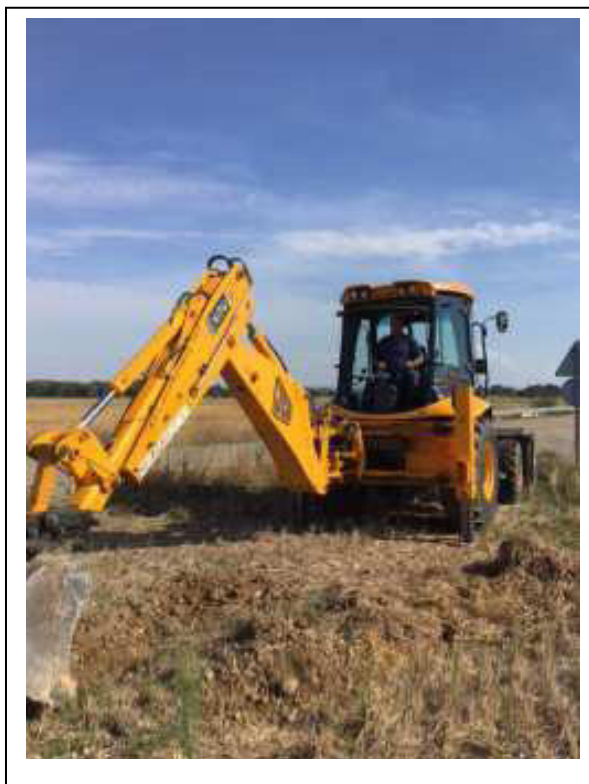
Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 34 de 37



APERTURA DE CALICATA MECÁNICA C-1, PERFIL DE LA MISMA Y MATERIAL EXTRAÍDO



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 35 de 37



APERTURA DE CALICATA MECÁNICA C-2, PERFIL DE LA MISMA Y MATERIAL EXTRAÍDO



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 36 de 37



APERTURA DE CALICATA MECÁNICA C-3, PERFIL DE LA MISMA Y MATERIAL EXTRAÍDO



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 37 de 37



INDICE ANEJO Nº3: CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

2.-PUNTO DE TOMA Y ESQUEMA GENERAL

3.- POBLACIÓN

3.1. Datos demográficos

3.2. Evolución de la Población

4- ESTUDIO DE DOTACIÓN Y CAUDALES A SUMINISTRAR

5- DIMENSIONAMIENTO DE LA TUBERÍA

6- DIMENSIONAMIENTO DEL GRUPO DE BOMBEO

6.1-Datos para el dimensionamiento

6.2-Cálculo de la potencia necesaria

ANEJO N.º3: CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente Proyecto es realizar una actuación para resolver la problemática existente en el abastecimiento en núcleos del entorno de Huesca, dotándoles de un sistema de abastecimiento de calidad.

El abastecimiento que se pretende realizar suministrara agua a los municipios de Alerre, Chimillas y Banastas

2.- PUNTO DE TOMA Y ESQUEMA GENERAL

El punto de toma se materializa en el deposito que el Ayuntamiento de Huesca posee en las Lomas de Cillas. Las características geométricas del deposito son 30,5m de diámetro interior y altura de agua de 8,25m, lo que supone un volumen aproximado de 6012m³. Las cotas mínima y máxima de la altura de agua son 504,12 y 512,37 m respectivamente.

Mediante bombeo se impulsara el agua hasta las instalaciones de los municipios afectados, estos disponen de depósitos reguladores donde se realiza el tratamiento del agua, posteriormente se distribuirá por la red a través de grupos de presión existentes, que presurizan adecuadamente las redes municipales

Se plantea una red ramificada con tuberías de PVC orientado de distintos diámetros con uniones mediante junta elástica y presión de trabajo 16 atmósferas, en su origen se presuriza mediante grupo de presión a velocidad variable (funciona a caudal variable y presión constante con regulación de velocidad mediante convertidor de frecuencia) a 560 m de cota piezométrica. A lo largo de la red se realizaran las derivaciones convenientes para abastecer a los tres núcleos, así como la instalacion de la valvulería, calderería, piezas especiales y elementos necesarios para dar servicio a los pueblos.

En los depósitos reguladores a abastecer se instalaran válvulas reguladoras de caudal ajustadas al caudal punta de cada núcleo, de forma que su llenado no interfiera con el llenado de los restantes depósitos. De igual forma se revisará o sustituirá las válvulas de control de llenado máximo para evitar reboses de agua, sus cierras y aperturas estarán regulados con apertura diferida para impedir que abra a la mínima bajada de nivel, evitando que las maniobras se realicen de forma muy seguida y repetitiva (se ajustara el cierre al nivel de llenado máximo y la apertura se graduará cuando la lámina de agua en el depósito haya descendido una longitud determinada de forma que entre ambas maniobras transcurra un intervalo de tiempo adecuado).

Por ultimo, mencionar que el Centro Manuel Artero de Atades, ha solicitado la conexión a la tubería proyectada. Con el fin de que no afecte al funcionamiento hidráulico de la red proyectada (presiones, caudales, rendimiento del bombeo...) se ha tenido en cuenta la petición. De esta forma mientras se ejecute la conexión, se evitan levitaran os problemas de afección al funcionamiento de la tubería

3.- POBLACIÓN

3.1- DATOS DEMOGRÁFICOS

Los datos relativos a la cuantificación del numero de habitantes en las poblaciones de Alerre, Chimillas y Banastas se han obtenido a partir de los censos elaborados por el Instituto Nacional de Estadística, a través de los datos recogidos por el Nomenclator de la provincia de Huesca. Los últimos datos de población oficiales de los que se dispone son del año 2017:

- Alerre: 200 habitantes
- Chimillas: 389 habitantes
- Banastas:295 habitantes

Para los cálculos de este proyecto, se ha tenido en cuenta el numero de personas que trabajan y residen en el centro de ATADES y entre los trabajadores, voluntarios y personas internas alcanzan las 190 personas, Por lo que se considera una población para el año 2017 de 1074 habitantes.

3.2-EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Los factores que influyen en la población son muy diversos (económico, social...) por lo que el sistema de predicción es complejo. A través de métodos basados en datos estadísticos anteriores, se ha llegado a establecer varios modelos de crecimiento, entre ellos destacar el modelo aritmético, geométrico...

Para el calculo de este proyecto, se ha considerado el Modelo Aritmetico, considera un incremento contante de la poblacion de la población.

Para el calculo de la población futura se han cogido los datos disponibles del Nomenclator desde el 2002, y mediante formulación estadística se calculara la población para 2032, la formula a seguir es:

$$P_t = P_2 + (P_2 - P_1) * (t - t_2) / (t_2 - t_1)$$

Aplicando la formula establecida y teniendo en cuenta que P₁: (población de los municipios en el 2002), P₂ (población de los municipios en el 2017), se obtiene P_t, la población de cálculo a considerar para el año horizonte de 2032 será de 1400 habitantes

Si se analizan los datos de Alerre, desde el 2002 ha ido disminuyendo la población en un 12%, al obtener el coeficiente de evolución de los últimos 15 años, se obtiene un coeficiente negativo. Para los cálculos se mantendrá la población que tiene actualmente.

Por otro lado del centro de ATADES no se dispone de datos para poder justificar un coeficiente de crecimiento, por lo que se realiza una previsión de crecimiento de un 25% , en los próximos 15 años

4-ESTUDIO DE DOTACIÓN Y CAUDALES A SUMINISTRAR

El abastecimiento de población comprende el uso doméstico, la provisión a servicios públicos así como el servicio de agua para los comercios e industrias ubicadas en el ámbito municipal y que se encuentran conectadas a la red de suministro.

Se considera una dotación de 250 litros diarios por habitante, que además de los consumos anteriores incluirá las pérdidas y fugas de la red.

Por otro lado se considera que el consumo de agua se concentrara en diez horas al día, por lo que para el calculo de caudal punta se considerara un factor punta de 2,4

A continuación con los datos de población futura y la dotación definida, se calculara los caudales medios y puntas. Como se observa en la tabla, el calculo de caudal punta para todo el sistema hidráulico proyectado en el año 2032 será de 35 m³/h

MUNICIPIOS	POBLACIÓN ACTUAL (hab)	POBLACIÓN EN 2032 (hab)	DOTACIÓN (l/hab*día)	CAUDALES MEDIOS (m3/h)	CAUDALES PUNTA (m3/h)	CAUDALES (l/s)
ALERRE	200	200	250	2,08	5,00	1,39
CHIMILLAS	295	398	250	4,15	9,95	2,76
BANASTAS	389	555	250	5,78	13,88	3,85
ATADES	190	238	250	2,47	5,94	1,65
TOTAL	1074	1391		14,5	34,8	9,7

5-DIMENSIONAMIENTO DE LA TUBERÍA

3.1- SOLUCIÓN PROPUESTA

Se estructura la red en una red ramificada, cuyo ramal principal sera desde el Deposito de las Lomas de Cillas hasta Banastas, a lo largo de su trazado se realizaran las derivaciones correspondientes hacia Alerre, Chimillas y Atades

3.2- FORMULA UTILIZADA

Con el caudal obtenido anteriormente, calcularemos el diámetro nominal de las tuberías de PVC orientado. Por ultimo se comprobara la velocidad real de las conducciones y se obtendrá las perdidas de carga tanto continuas como localizadas, para las localizadas se considerara un . Se utiliza la fórmula de Manning:

$$V = \frac{R^{\frac{2}{3}} \sqrt{i}}{n}$$

siendo: v.- velocidad en m/s
R.- radio hidráulico de la sección en m
i.- pérdida en tanto por uno
n.- coeficiente de Manning. Para PVC orientado n = 0,009

PUNTOS SINGULARES	CAUDALES (m/s)	LONGITUD m	DIÁMETRO m	VELOCIDAD m/s	PERDIDAS DE CARGA	
					LINEALES ΔH (m)	LOCALIZADAS ΔH (m)
A						
B	0,0097	1560	0,16	0,48	2,7	0,8
C	0,0083	340	0,14	0,54	0,9	0,3
D	0,00665	1122	0,11	0,70	6,6	2,0
E	0,0039	1382	0,09	0,61	8,2	2,5
F	0,0014	1010,5	0,09	0,22	0,8	0,2
G	0,00423	40	0,09	0,66	4,2	1,3
H	0,00276	200	0,09	0,43	0,6	0,2
TOTAL					18,31	5,493

En la tabla de arriba se han definido como puntos singulares, los puntos donde se realizan derivaciones de la red o los puntos finales de cada pueblo, a continuacion se define la ubicación de los puntos:

- A: Inicio de la red, coincidiendo con la caseta de bombeo
- B: Primera derivación de la red, un ramal hacia Alerre y el ramal principal hacia Chimillas-Banastás
- C: Segunda derivación hacia Atades y el ramal principal hacia Chimillas-Banastás
- D: Tercera derivación a Chimillas
- E: Deposito Banastás
- F: Deposito Alerre
- G: Deposito Atades
- H: Deposito Chimillas

A continuación se especifican las cotas topográficas, piezométricas y la presión final .

PUNTOS SINGULARES	COTAS GEOMÉTRICAS	COTAS PIEZOMÉTRICAS	PRESIÓN
A	504,0	562,5	56,25
B	503,0	559,9	56,35
C	505,9	559,0	53,12
D	517,4	552,4	34,97
E	538,6	544,2	5,60
F	506,6	559,1	52,47
G	509,8	554,8	44,96
H	521,6	551,8	30,18

6.- DIMENSIONAMIENTO DEL GRUPO DE BOMBEO

6.1- DATOS PARA EL DIMENSIONAMIENTO

Debido al desnivel existente entre las cotas de los depósitos, es necesario la colocación de un grupo de bombeo. Se quiere presurizar la red de suministro a 562,5 m.c.a.

Teniendo en cuenta que la cota del nivel de agua oscila entre los 504-512m, se obtiene una altura manométrica 58,5- 50,5m en función de la altura de la lamina de agua que exista en el interior del deposito.

Para el diseño del grupo de bombeo, tendremos en cuenta el caudal punta obtenido, y la altura manométrica., escogiendo un valor medio 54m

$$Q=35 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_m= 54\text{m}$$

Las ecuaciones que modelizan el grupo de bombeo son las que relacionan las dos variables anteriores, mediante mínimos cuadrados

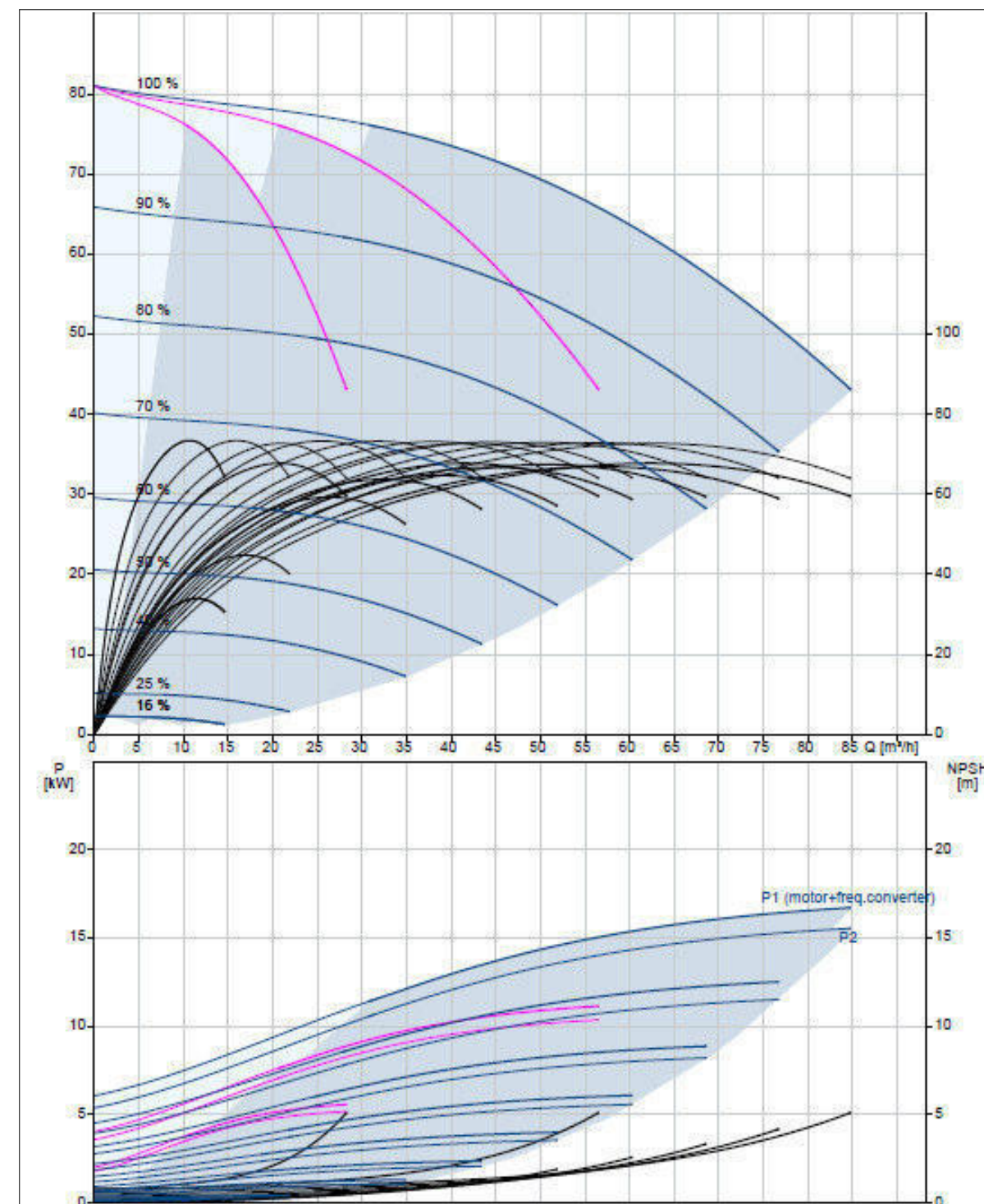
$$\text{Ecuación relación altura-caudal: } \Delta H = A Q^2 + B \alpha Q + C \alpha^2$$

Donde α es la velocidad de rotación adimensional. Los coeficientes A, B y C se obtienen de la curva del fabricante a partir de una técnica de mínimos cuadrados.

Para ello, se colocara un grupo de presión, que absorba las variaciones de velocidad manteniendo una presión constante según el caudal punta de cada núcleo. El grupo esta formado por 3 bombas multicelulares con funcionamiento en cascada sobre una bancada común con regulación de velocidad mediante convertidor de frecuencia.

A continuación se muestran las graficas del grupo de bombeo, se observa que con las tres bombas se cubren los supuestos mas desfavorables del sistema proyectado (depósitos vacíos y coincidiendo demanda máxima). Con el funcionamiento de dos bombas se cubrirán la mayoría de los supuestos mas probables, por lo que la tercera bomba se quedara prácticamente en reserva y a la vez sera la que garantice el máximo suministro a los núcleos.

A continuación en la tabla se muestran los rendimientos alcanzados por el grupo del bombeo en funcion del caudal y altura.



CURVA CARACTERÍSTICA DE LA BOMBA ELEGIDA.

6.2- CÁLCULO DE LA POTENCIA NECESARIA

La potencia absorbida por el grupo motobomba viene dada por:

$$Pot = \frac{Q * H}{75 \eta}$$

siendo:

Q: caudal de elevación

H : altura manométrica de elevación

η :rendimiento del grupo motobomba

$$\eta = \eta_b * \eta_m$$

η_b =rendimiento de la bomba

η_m =rendimiento del motor

Por lo que se dispone un grupo de presión compuesto por tres bombas, con una potencia de 5,5 kw cada bomba

ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

- 1.- MATERIALES
- 2.-MANO DE OBRA
- 3.-MAQUINARIA
- 4.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
UD	MATERIAL COMPLEMENTARIO.	0,60
M3	ARENA DE BAJA CALIDAD O TIERRAS O LIMOS EXENTOS DE MATERIALES GRUESOS, A PIE DE OBRA	2,60
LT	DESENCOFRANTE A PIE DE OBRA.	1,60
M3	HORMIGON HM-20/P/20/ A PIE DE OBRA.	58,20
M3	MADERA DE PINO EN TABLON A PIE DE OBRA.	244,60
M3	MADERA DE PINO EN TABLA A PIE DE OBRA.	231,40
ML	PUNTAL DE MADERA A PIE DE OBRA.	1,50
KG	ACERO ELECTROSOLDADO EN MALLA B-500-T, A PIE DE OBRA.	0,50
M3	AGUA	0,85
T	ARENA DE CANTERA DE PIEDRA GRANÍTICA PARA MORTEROS	15,00
T	ARENA DE CANTERA DE PIEDRA GRANÍTICA, DE 0 A 3,5 MM	14,67
t	GRAVA DE CANTERA DE PIEDRA CALCÁREA, DE 12 A 18 MM	12,55
t	GRAVA DE CANTERA DE PIEDRA CALCÁREA, DE 5 A 12 MM	12,90
t	GRAVA DE CANTERA DE PIEDRA CALCÁREA, DE 3 A 6 MM	12,93
T	GRAVA DE CANTERA DE PIEDRA GRANÍTICA, DE 50 A 70 MM	14,37
T	BOLOS DE RIO	6,50
M3	ARENA DE RIO	16,00
M3	ZAHORRAS ARTIFICIAL	17,47
T	CEMENTO PÓRTLAND CON ESCORIA CEM II/B-S 32,5, EN SACOS	76,19
T	CEMENTO PÓRTLAND BLANCO COMPUESTO BL II 22,5, EN SACOS	124,32
KG	CAL AÉREA CL 90 PARA CONSTRUCCIÓN	0,09
KG	EMULSIÓN BITUMINOSA CATIÓNICA TIPO C65B3 ADH	0,50
M3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, CON >= 200 KG/M3 DE CEMENTO, APTO PARA CLASE DE EXPOSICIÓN I	70,00
M3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 40 MM, CON >= 200 KG/M3 DE CEMENTO, APTO PARA CLASE DE EXPOSICIÓN I	47,47
M3	HORMIGÓN HM-30/P/10/I+E DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 10 MM, CON >= 275 KG/M3 DE CEMENTO, APTO PARA CLASE DE EXPOSICIÓN I+E	80,00

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
M3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, CON >= 250 KG/M3 DE CEMENTO, APTO PARA CLASE DE EXPOSICIÓN I	52,28
M3	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, CON >= 275 KG/M3 DE CEMENTO, APTO PARA CLASE DE EXPOSICIÓN IIA	85,00
M3	HORMIGÓN HA-30/B/10/IIA DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, CON >= 275 KG/M3 DE CEMENTO, APTO PARA CLASE DE EXPOSICIÓN IIA	59,62
KG	MORTERO SECO DE CEMENTO 1:4, CON ADITIVOS PLASTIFICANTES	0,08
KG	COLORANTE EN POLVO PARA HORMIGÓN	2,07
KG	ALAMBRE RECOCIDO DE DIÁMETRO 1,3 MM	0,74
KG	ALAMBRE RECOCIDO DE DIÁMETRO 3 MM	0,67
KG	CLAVO DE ACERO	0,98
KG	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 400 S DE LÍMITE ELÁSTICO >= 400 N/MM2	0,44
KG	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S DE LÍMITE ELÁSTICO >= 500 N/MM2	0,60
KG	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 SD DE LÍMITE ELÁSTICO >= 500 N/MM2	0,70
m2	MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRAS CORRUGADAS DE ACERO ME 15X15 CM, D:5-5 MM, B 500 T, 6X2,2 M, SEGÚN UNE 36 092	2,50
M	TABLÓN DE MADERA DE PINO PARA 10 USOS	0,37
M3	LATA DE MADERA DE PINO	202,51
CU	PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO PARA 3 M DE ALTURA Y 150 USOS	6,87
CU	PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO PARA 5 M DE ALTURA Y 150 USOS	16,49
M2	TABLERO ELABORADO CON MADERA DE PINO, DE 22 MM DE ESPESOR, PARA 5 USOS	2,17
M2	TABLERO ELABORADO CON MADERA DE PINO, DE 22 MM DE ESPESOR, PARA 10 USOS	1,09
M2	PANEL METÁLICO DE 50X100 CM PARA 50 USOS	0,89
M2	PANEL METÁLICOS DE ACERO PARA 200 USOS, PARA APUNTALAMIENTO DE ZANJAS HASTA 3 M DE PROFUNDIDAD, CON CODALES EXTENSIBLES	0,48

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
M	FLEJE	0,14
L	DESENCOFRANTE	1,80
U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS AUXILIARES PARA PANELES METÁLICOS, DE 50X100 CM	0,26
M2	FIELTRO DE POLIPROPILENO PARA LÁMINA SEPARADORA CON UN PESO DE 200 A 250 G/M2	1,35
M	BORDILLO DE HORMIGON DE CARACTERISTICAS IGUALES AL BORDILLO A REPONER	3,86
M2	LOSETA HIDRAULICA DE IGUALES CARACTERISTICAS A LA EXISTENTE A REPONER, PARA PASO DE PEATONES	10,07
T	POLVO DE CUARZO DE COLOR GRIS	411,34
T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 D CON ÁRIDO CALCÁREO Y BETÚN ASFÁLTICO INCLUIDO	120,00
M	TUBO DE HORMIGÓN DE D 30 CM	10,00
M	TUBO DE HORMIGÓN DE D 40 CM	12,00
M	TUBERIA DE HORMIGON EN MASA CLASE 'C' DE 200 MM DE DIAMETRO UNION MACHIEMBRADA	5,00
U	PATE PARA POZO DE REGISTRO DE MATERIAL ACERO GALVANIZADO, DE 300X300X300 MM, CON VARILLA DE D 18 MM	3,25
U	MARCO Y TAPA DE 65X65 CM EN FUNDICION GRIS	51,26
U	PIEZA EN T BRIDA-BRIDA-BRIDA , PN 16 Y DN 80 SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2	96,00
U	PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 100-80 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2	100,00
U	PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 100-100 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2	104,00

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
U	PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 150-80 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2	94,12
U	PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 150-100 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2	157,00
U	PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 150-150 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2	172,00
u	FILTRO CAZAPIEDRAS DE CESTA VERTICAL EN PN 16, SALIDA A BRIDA DE DN 100 SEGUN EN 1092-2 CUERPO Y TAPA DE FUNDICION GRIS EN-GJL-250, MALLA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304 CON ASA PARA FACILITAR SU LIMPIEZA, RECUBIERTO INTERNA Y EXTERNAMENTE CON PINTURA EPOXI MINIMO 100 MICRAS, TORNILLERIA EN ACERO CINCO Y JUNTA DE EPDM	238,00
u	COLLARIN DE TOMA PARA TUBOS DE PVC Y PE, EN 2" CUERPO DE FUNDICION DUCTIL EN-GJS-500 SEGUN DIN 1693, REVESTIDO DE PINTURA EPOXI APLICADA ELECTROSTATICAMENTE SEGUN DIN 30677 (INTERNA Y EXTERNAMENTE), JUNTA INTERIOR DE SBR Y JUNTA DE SELLADO EPDM CERTIFICADA PARA AGUA POTABLE, TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE AIS 321, FACIL MONTAJE POR EL ALOJAMIENTO DE LA TUERCA EN CUERPO INFERIOR	31,00
u	COLLARIN DE TOMA PARA TUBOS DE PVC Y PE, EN DN100 Y D EXTERIOR 110 MM, TOMA ROSCADA INTERIORMENTE Y POSIBILIDAD DE SALIDA A 2", CUERPO DE FUNDICION DUCTIL EN-GJS-500 SEGUN DIN 1693, REVESTIDO DE PINTURA EPOXI APLICADA ELECTROSTATICAMENTE SEGUN DIN 30677 (INTERNA Y EXTERNAMENTE), JUNTA INTERIOR DE SBR Y JUNTA DE SELLADO EPDM CERTIFICADA PARA AGUA POTABLE, TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE AIS 321, FACIL MONTAJE POR EL ALOJAMIENTO DE LA TUERCA EN CUERPO INFERIOR	36,00
u	COLLARIN DE TOMA PARA TUBOS DE PVC Y PE, EN DN150 Y D EXTERIOR 160 MM, TOMA ROSCADA INTERIORMENTE Y POSIBILIDAD DE SALIDA A 2", CUERPO DE FUNDICION DUCTIL EN-GJS-500 SEGUN DIN 1693, REVESTIDO DE PINTURA EPOXI APLICADA ELECTROSTATICAMENTE SEGUN DIN 30677 (INTERNA Y EXTERNAMENTE), JUNTA INTERIOR DE SBR Y JUNTA DE SELLADO EPDM CERTIFICADA PARA AGUA POTABLE, TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE AIS 321, FACIL MONTAJE POR EL ALOJAMIENTO DE LA TUERCA EN CUERPO INFERIOR	52,00
u	PIEZA DE CALDERERÍA PARA CONVERSION DN 400 A DN 100 EN ACERO INOXIDABLE AISI-316 L, I/PP DE PIEZAS NECESARIAS	500,00

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
m	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DIÁMETRO DN 100 MM Y ESPE-SOR MÍNIMO DE 2,0 MM, AISI-316 L, CONFORME A NORMA UNE-EN 10217 Y/O SEGÚN NORMATIVA VIGENTE.	45,00	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE PVC A PRESIÓN, DE 315 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, UNIÓN ELÁSTICA CON ANILLA ELASTOMÉRICA DE ESTANQUEIDAD	3,66
M	TUBO DE PVC DE 90 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE RIGIDEZ 8 KNW/M2, PARA UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	3,50	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE PVC A PRESION, DE 90 MM DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR, UNION POR ENCOLADO	0,25
M	TUBO DE PVC ORIENTADO DE 90 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, PARA UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	7,31	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE Y REPOSI-CIONES PARA TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 10 BAR DE PRESIÓN NO-MINAL, SOLDADO	0,30
M	TUBO DE PVC ORIENTADO DE 110 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, PARA UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	9,14	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 110 MM DE DIÁMETRO NO-MINAL EXTERIOR, DE 10 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, SOLDADO	0,44
M	TUBO DE PVC ORIENTADO DE 140 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, PARA UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	12,96	U	VENTOSA TRIFUNCIONAL PARA AGUA POTABLE Y TRATADA (NO RE-SIDUAL), CON UNIÓN ROSCADA BSP A 2" Y PN 16, TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABAJO 90°C, PRESIÓN MÍNIMA DE TRABAJO 0,2 BAR., ENSAYADA HIDRÁULICAMENTE A 1,5 X PN, CUERPO Y BASE DE NY-LON REFORZADO, FLOTADOR DE POLIPROPILENO, JUNTA TÓRICA BUNA-N, Y JUNTA DE CIERRE EN EPDM	177,00
M	TUBO DE PVC ORIENTADO DE 160 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, PARA UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	17,76	U	VENTOSA SIMPLE DE FUNDICION GRIS DE 100 MM DE DN Y 16 BAR DE PN, PARA EMBRIDAR, FABRICADA SEGUN NORMA DIN-2532	309,72
M	TUBO DE PVC DE 315 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE 4 BAR DE PRESION NOMINAL, PARA UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTO-MERICA DE ESTANQUIDAD	21,00	U	VÁLVULA DE COMPUERTA DE ASIENTO ELÁSTICO DE DN 100, EN PN 16, CON UNIÓN MEDIANTE BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN UNE-EN 1092-2 CON DISTANCIA ENTRE ELLAS SERIE BÁSICA 14 SEGÚN UNE-EN 558-1, CON CUERPO, TAPA Y COMPUERTA EN FUNDICIÓN DÚCTIL EN-GJS-500 (GGG-50), COMPUERTA VULCANIZADA INTE-RIOR Y EXTERIORMENTE CON EPDM Y TUERCA EMBUTIDA DE LATÓN NAVAL, EJE DE ACERO INOXIDABLE AISI 420, EMPAQUETA-DURA MEDIANTE 4 JUNTAS TÓRICAS, COJINETE DE NYLON Y MAN-GUITO SUPERIOR EN NBR E INFERIOR EN EPDM, CON RECUBRI-MIENTO EN PINTURA EPOXI ESPESOR MÍNIMO 250 MICRAS APLICA-DA ELECTROSTÁTICAMENTE CALIDAD GSK, TORNILLOS EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, PROBADA HIDRÁULICAMENTE SEGÚN UNE EN 1074 Y EN 12266, INCLUIDO VOLANTE DE FUNDICION	164,00
M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 90 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE 10 BAR DE PRESION NOMINAL SEGUN UNE 53-131-90	5,78	U	VÁLVULA DE COMPUERTA DE ASIENTO ELÁSTICO DE DN 100, EN PN 10/16, CON UNIÓN MEDIANTE BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN UNE-EN 1092-2 CON DISTANCIA ENTRE ELLAS SERIE BÁSICA 14 SEGÚN UNE-EN 558-1, CON CUERPO, TAPA Y COMPUERTA EN FUNDICIÓN DÚCTIL EN-GJS-500 (GGG-50), COMPUERTA VULCANIZADA INTE-RIOR Y EXTERIORMENTE CON EPDM Y TUERCA EMBUTIDA DE LATÓN NAVAL, EJE DE ACERO INOXIDABLE AISI 420, EMPAQUETA-DURA MEDIANTE 4 JUNTAS TÓRICAS, COJINETE DE NYLON Y MAN-GUITO SUPERIOR EN NBR E INFERIOR EN EPDM, CON RECUBRI-MIENTO EN PINTURA EPOXI ESPESOR MÍNIMO 250 MICRAS APLICA-DA ELECTROSTÁTICAMENTE CALIDAD GSK, TORNILLOS EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, PROBADA HIDRÁULICAMENTE SEGÚN UNE EN 1074 Y EN 12266, INCLUIDO VOLANTE DE FUNDICION	203,00
M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 110 MM DE DIAME-TRO NOMINAL, DE 10 BAR DE PRESION NOMINAL SEGUN UNE 53-131-90	8,55			
U	ACCESORIO PARA TUBOS DE ACERO GALVANIZADO SIN SOLDADU-RA, DE DIÁMETRO 6'', PARA ROSCAR	186,40			
U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE PVC A PRESIÓN, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, UNIÓN ELÁSTICA CON ANILLA ELASTOMÉRICA DE ESTANQUEIDAD	0,31			
U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE PVC A PRESIÓN, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, UNIÓN ELÁSTICA CON ANILLA ELASTOMÉRICA DE ESTANQUEIDAD	0,46			
U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE PVC A PRESIÓN, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, UNIÓN ELÁSTICA CON ANILLA ELASTOMÉRICA DE ESTANQUEIDAD	0,73			
U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE PVC A PRESIÓN, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, UNIÓN ELÁSTICA CON ANILLA ELASTOMÉRICA DE ESTANQUEIDAD	0,96			

Um	Descripción	Precio	Um	Descripción	Precio
	I/PP. DE ACCESORIOS, ELEMENTOS DE MONTAJE Y MACIZOS DE ANCLAJE, TOTALMENTE INSTALADA			ENTRE BOMBAS. ACUMULADOR HIDRONEUMATICO MEMBRANA DE 12 LITROS. CAJA ELECTRICA CON MAGNETOTERMICO. COLECTORES INOXIDABLES DE ASPIRACION DN 100 E IMPULSION DN 100 EN ACERO . VALVULAS DE BOLA Y RETENCION, MANOMETRO. SOBRE BANCADA EN ACERO INOXIDABLE.	
U	VÁLVULA DE COMPUERTA DE ASIENTO ELÁSTICO DE DN 150, EN PN16, CON UNIÓN MEDIANTE BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN UNE-EN 1092-2 CON DISTANCIA ENTRE ELLAS SERIE BÁSICA 14 SEGÚN UNE-EN 558-1, CON CUERPO, TAPA Y COMPUERTA EN FUNDICIÓN DÚCTIL EN-GJS-500 (GGG-50), COMPUERTA VULCANIZADA INTERIOR Y EXTERIORMENTE CON EPDM Y TUERCA EMBUTIDA DE LATÓN NAVAL, EJE DE ACERO INOXIDABLE AISI 420, EMPAQUETADURA MEDIANTE 4 JUNTAS TÓRICAS, COJINETE DE NYLON Y MANGUITO SUPERIOR EN NBR E INFERIOR EN EPDM, CON RECUBRIMIENTO EN PINTURA EPOXI ESPESOR MÍNIMO 250 MICRAS APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE CALIDAD GSK, TORNILLOS EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, PROBADA HIDRÁULICAMENTE SEGÚN UNE EN 1074 Y EN 12266, INCLUIDO VOLANTE DE FUNDICIÓN	357,00	u	CARRETE DE DESMONTAJE, EN DN80 Y PN16 , BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN DIN 2576, VIOLAS EN ACERO INOXIDABLE AISI304 Y BRIDAS ACERO AL CARBONO S-235-JR, REVESTIMIENTO DE EPOXI-PO- LIESTER 90 MICRAS APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE INTERIOR Y EXTERIORMENTE SEGÚN DIN 30677, JUNTA TÓRICA DE ESTAN- QUIDAD EN EPDM O NBR, TORNILLOS Y TUERCAS EN ACERO 8.8, ENSAYADO HIDRAULICAMENTE A 1,5XPN	191,00
u	VÁLVULA DE FLOTADOR PILOTADA DE 2", CON BRIDAS	726,00	u	CARRETE DE DESMONTAJE EN PN16 Y DN100, BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN DIN 2576, VIOLAS EN ACERO INOXIDABLE AISI304 Y BRI- DAS ACERO AL CARBONO S-235-JR, REVESTIMIENTO DE EPOXI-PO- LIESTER 90 MICRAS APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE INTERIOR Y EXTERIORMENTE SEGÚN DIN 30677, JUNTA TÓRICA DE ESTAN- QUIDAD EN EPDM O NBR, TORNILLOS Y TUERCAS EN ACERO 8.8, ENSAYADO HIDRAULICAMENTE A 1,5XP	194,00
u	APERTURA DIFERIDA ESPECIAL 2012 CON PILOTO INOXIDABLE PA- RA VALVUAL PILOTADA DESDE 25 HASTA 300 MM	296,00	u	CARRETE DE DESMONTAJE EN DN150 Y PN16 , BRIDAS Y ORIFICIOS SEGUN DIN 2576, VIOLAS EN ACERO INOXIDABLE AISI304 Y BRI- DAS ACERO AL CARBONO S-235-JR, REVESTIMIENTO DE EPOXI-PO- LIESTER 90 MICRAS APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE INTERIOR Y EXTERIORMENTE SEGUN DIN 30677, JUNTA TORICA DE ESTAN- QUEIDAD EN EPDM O NBR, TORNILLOS Y TUERCAS EN ACERO 8.8, ENSAYADO HIDRAULICAMENTE A 1.5 XPN	245,00
u	CONTADOR ESTATICO DE CAUDAL CON FUNCIONAMIENTO POR UL- TRASONIDOS DN 80	2.024,00	u	CARRETE PASAMUROS , BRIDA FIJA, DN 80, PN 16 Y LONGITUD 800 MM CON CERTIFICADO DE PRODUCTO SEGUN NORMA EN-545 CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, RE- VESTIMIENTO EPOXI APLICADO ELECTROSTÁTICAMENTE SEGUN DIN-30677 APARTADO 2 CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA FIJA SEGUN ISO 7005-2	121,00
u	CONTADOR DE CAUDAL ESTATICO DE FUNCIONAMIENTO POR UL- TRASONIDOS DN 100	2.590,00	u	CARRETE PASAMUROS , BRIDA FIJA, DN 100, PN 16 Y LONGITUD 500 MM CON CERTIFICADO DE PRODUCTO SEGUN NORMA EN-545 CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, RE- VESTIMIENTO EPOXI APLICADO ELECTROSTÁTICAMENTE SEGUN DIN-30677 APARTADO 2 CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA FIJA SEGUN ISO 7005-2	129,00
U	VALVULA ANTIRETORNO DE DN 100 MM Y 16 BAR DE PN, DE CLAPE- TA OSCILANTE Y ASIENTO ELASTICO. CUERPO, TAPA Y NUCLEO DEL OBTURADOR DE FUNDICION DUCTIL GGG-50. TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS DE ACERO AL CARBON GALVANIZADO, RE- VESTIMIENTO ANTICORROSIÓN DE EPOXI SEGUN DIN 30677-2 Y GSK, CLAPETA DE CIERRE-BISAGRA TOTALMENTE RECUBIERTA DE EPDM, JUNTA DE LA TAPA DE EPDM, CON BRIDAS EN LOS EXTRE- MOS SEGUN NORMA EN 1092-2, CERTIFICADA PARA CONSUMO DE AGUA POTABLE	320,00	u	CARRETE PASAMUROS , BRIDA FIJA, DN 150, PN 16 Y LONGITUD 500 MM CON CERTIFICADO DE PRODUCTO SEGUN NORMA EN-545 CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, RE- VESTIMIENTO EPOXI APLICADO ELECTROSTÁTICAMENTE SEGUN DIN-30677 APARTADO 2 CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA FIJA SEGUN ISO 7005-2	193,00
u	LIMITADOR AUTOMATICO DE CAUDAL REGULADO EN FABRICA DN 80, CUERPO EN Y CON CARTUCHO DE ACERO INOXIDABLE DN 80	704,00	M	CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE TUBERIAS	0,65
u	GRUPO DE PRESION TRIPLE GRUNDFOS, MODELO HYDRO MULTI- E 3 CRE 15-4 O SIMILAR, PARA UN CAUDAL DE 35 M3/H A 54 M.C.A. CON VARIADORES AL 91 %, CON DOS BOMBAS EN FUNCIONAMIE- NTO DE 5.5 KW/7.5 CV CADA UNA. UNA TERCCERA BOMBA COMO RE- SERVA, ALIMENTACIÓN TRIFASICA 3X400 V. 3 VARIADORES DE FRE- CUENCIA PARA REGULAR LA VELOCIDAD EN FUNCIÓN DE LA DE- MANDA DE CAUDAL Y MANTENER LA PRESIÓN CONSTANTE. LECTU- RA MEDIANTE TANSDUCTORES DE PRESIÓN CONECTADOS A LA IM- PULSIÓN. PROTECCIÓN CONTRA MARCHA EN SECO. ALTERNANCIA	21.810,00	m.	TUBO DE PVC ORIENTADO DE 90 MM DE DIAMETRO NOMINAL EXTE- RIOR, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, UNION ELASTICA CON ANI- LLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	7,31

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
m.	TUBO DE PVC ORIENTADO DE 110 MM DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	9,14
m.	TUBO DE PVC ORIENTADO DE 140 MM DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	12,96
m.	TUBO DE PVC ORIENTADO DE 160 MM DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	17,76

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
H	OFICIAL 1A	12,86
H	OFICIAL 1A ALBAÑIL	12,86
H	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	12,86
H	OFICIAL 1A FERRALLISTA	12,86
H	OFICIAL 1A FONTANERIA	12,86
H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29
H	OFICIAL 1A DE OBRA PÚBLICA	12,86
H	AYUDANTE ENCOFRADOR	12,08
H	AYUDANTE FERRALLISTA	12,08
H	AYUDANTE FONTANERIA	12,08
H	AYUDANTE MONTADOR	12,08
H	PEÓN	11,76
H	PEÓN ESPECIALISTA	12,01

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMATICOS DE 143 CV.	33,10
H	VIBRADOR DE AGUJA.	1,70
H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO ROMPEDOR	52,85
H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS, DE TAMAÑO PEQUEÑA	37,00
H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS, DE TAMAÑO MEDIANA	44,83
H	TRACTOR CON PORTABOBINAS PARA EXTENSION DEL GEOTEXTIL GEOTEXTIL	33,57
H	RETROEXCAVADORA MEDIANA	47,95
H	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 8 A 10 T	41,75
H	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 10 A 12 T	48,95
H	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 12 A 14 T	54,79
H	PISÓN VIBRANTE CON PLACA DE 60 CM	7,18
H	CAMIÓN PARA TRANSPORTE DE 12 T	30,25
H	CAMIÓN PARA TRANSPORTE DE 20 T	41,44
H	CAMIÓN CISTERNA DE 6 M3	32,18
H	CAMIÓN GRÚA	37,36
H	CAMIÓN GRÚA DE 3 T	35,33
H	CAMIÓN GRÚA DE 5 T	39,38
H	DÚMPER DE 1,5 T DE CARGA ÚTIL, CON MECANISMO HIDRÁULICO	19,82
H	CAMIÓN CON BOMBA DE HORMIGONAR	126,80
H	CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO	22,43
H	HORMIGONERA DE 165 L	1,47
H	EXTENDEDORA PARA PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA	150,00
H	EXTENDEDORA DE ÁRIDO	32,20
H	RODILLO VIBRATORIO PARA HORMIGONES Y BETUNES AUTOPRO-PULSADO NEUMÁTICO	80,00
H	BARREDORA AUTOPROPULSADA	33,02
H	FRATÁS MECÁNICO	4,28
H	VIBRADOR DE AGUJA	3,77

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
h	SIERRA DE DISCO PARA CORTAR PAVIMENTOS	6,50
M	EQUIPO DE PERSONAL Y MAQUINARIA PARA HINCADO HORIZON-TAL DE TUBO DE 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, CON EMPUJE DE GATO HIDRÁULICO CON EXCAVACIÓN MEDIANTE BARRENA HELI-COIDAL Y EXTRACCIÓN DE TIERRAS POR LA PROPIA BARRENA, IN-CLUIDO EL METRO DE TUBO DE ACERO DE DIAMETRO 355 MM, EN TERRENO COMPACTO	479,00
H	GRUPO ELECTRÓGENO DE 20 A 30 KVA	4,83
H	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE CON DIÁMETRO DE IMPULSIÓN DN-ENTRE 100 Y 150 MM, CON MOTOR DE 20 KW DE POTENCIA Y MON-TADA CON GUARDAMOTOR	5,50

1 M3 MORTERO DE CEMENTO PÓRTLAND CON ESCORIA CEM II/B-S Y ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA CON 450 KG/M3 DE CEMENTO, CON UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:3, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	12,01	12,0100
0,2000	M3	AGUA	0,85	0,1700
1,4800	T	ARENA DE CANTERA DE PIEDRA GRANÍTICA PARA MORTEROS	15,00	22,2000
0,4500	T	CEMENTO PÓRTLAND CON ESCORIA CEM II/B-S 32,5, EN SACOS	76,19	34,2855
0,7000	H	HORMIGONERA DE 165 L	1,47	1,0290
		Costes Indirectos	6,00	4,1817
Suma				73,8762
Redondeo				0,0038
Total				73,88

2 M3 MORTERO MIXTO DE CEMENTO PÓRTLAND CON ESCORIA CEM II/B-S, CAL Y ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA CON 200 KG/M3 DE CEMENTO, CON UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:2:10, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
400,0000	KG	CAL AÉREA CL 90 PARA CONSTRUCCIÓN	0,09	36,0000
0,2000	T	CEMENTO PÓRTLAND CON ESCORIA CEM II/B-S 32,5, EN SACOS	76,19	15,2380
0,7250	H	HORMIGONERA DE 165 L	1,47	1,0658
0,2000	M3	AGUA	0,85	0,1700
1,0500	H	PEÓN ESPECIALISTA	12,01	12,6105
1,5300	T	ARENA DE CANTERA DE PIEDRA GRANÍTICA PARA MORTEROS	15,00	22,9500
		Costes Indirectos	6,00	5,2821
Suma				93,3164
Redondeo				0,0036
Total				93,32

3 M3 MORTERO MIXTO DE CEMENTO PÓRTLAND CON ESCORIA CEM II/B-S, CAL Y ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA CON 380 KG/M3 DE CEMENTO, CON UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:0,5:4, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0500	H	PEÓN ESPECIALISTA	12,01	12,6105

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,2000	M3	AGUA	0,85	0,1700
1,3800	T	ARENA DE CANTERA DE PIEDRA GRANÍTICA PARA MORTEROS	15,00	20,7000
0,3800	T	CEMENTO PÓRTLAND CON ESCORIA CEM II/B-S 32,5, EN SACOS	76,19	28,9522
190,0000	KG	CAL AÉREA CL 90 PARA CONSTRUCCIÓN	0,09	17,1000
0,7250	H	HORMIGONERA DE 165 L	1,47	1,0658
		Costes Indirectos	6,00	4,8359
Suma				85,4344
Redondeo				-0,0044
Total				85,43

4 M2 MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRAS CORRUGADAS DE ACERO, ELABORADA EN OBRA Y MANIPULADA EN TALLER ME 15 X 15 CM D: 5 - 5 MM B 500 T 6 X 2,2 M, SEGÚN UNE 36 092

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0400	H	OFICIAL 1A FERRALLISTA	12,86	0,5144
0,0400	H	AYUDANTE FERRALLISTA	12,08	0,4832
1,1000	m2	MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRAS CORRUGADAS DE ACERO ME 15X15 CM, D:5-5 MM, B 500 T, 6X2,2 M, SEGÚN UNE 36 092	2,50	2,7500
		Costes Indirectos	6,00	0,2249
Suma				3,9725
Redondeo				-0,0025
Total				3,97

5 M3 HORMIGÓN HM-20/P/20/I, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, VERTIDO DESDE CAMIÓN, TOTALMENTE COLOCADO EN ZANJAS Y EN SOLERA DE OBRAS DE FABRICA

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,2500	H	PEÓN	11,76	2,9400
0,2500	H	OFICIAL 1A ALBAÑIL	12,86	3,2150
1,0000	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, CON >= 200 KG/M3 DE CEMENTO, APTO PARA CLASE DE EXPOSICIÓN I	70,00	70,0000

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		Costes Indirectos	6,00	4,5693
		Suma		80,7243
		Redondeo		-0,0043
		Total		80,72

6 M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA, DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, COLOCADO Y VIBRADO EN SOLERAS, Y PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALS DE OBRAS DE FABRICA,VERTIDO DESDE CAMIÓN.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,3500	H	PEÓN	11,76	4,1160
0,3500	H	OFICIAL 1A ALBAÑIL	12,86	4,5010
1,0000	M3	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, CON >= 275 KG/M3 DE CEMENTO, APTO PARA CLASE DE EXPOSICIÓN IIA	85,00	85,0000
0,3500	H	VIBRADOR DE AGUJA	3,77	1,3195
		Costes Indirectos	6,00	5,6962
		Suma		100,6327
		Redondeo		-0,0027
		Total		100,63

7 M3 PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-30/P/10/I+E DE 20 CM DE ESPESOR Y CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 10 MM, ESPARCIDO CON TRANSPORTE INTERIOR MECÁNICO, TENDIDO Y VIBRADO MANUAL, FRATASADO MECÁNICO AÑADIENDO 7 KG/M2 DE POLVO DE CUARZO GRIS

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1700	H	VIBRADOR DE AGUJA	3,77	0,6409
0,3000	H	OFICIAL 1A	12,86	3,8580
0,5300	H	PEÓN	11,76	6,2328
1,0500	M3	HORMIGÓN HM-30/P/10/I+E DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 10 MM, CON >= 275 KG/M3 DE CEMENTO, APTO PARA CLASE DE EXPOSICIÓN I+E	80,00	84,0000
0,0350	T	POLVO DE CUARZO DE COLOR GRIS	411,34	14,3969
0,1920	H	DÚMPER DE 1,5 T DE CARGA ÚTIL, CON MECANISMO HIDRÁULICO	19,82	3,8054
0,0950	H	FRATÁS MECÁNICO	4,28	0,4066

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		Costes Indirectos	6,00	6,8004
		Suma		120,1410
		Redondeo		-0,0010
		Total		120,14

8 M2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN DE 20/25 CM DE ESPESOR, I/CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0500	H	PEÓN	11,76	0,5880
0,1000	H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO ROMPEDOR	52,85	5,2850
0,0200	H	CAMIÓN PARA TRANSPORTE DE 20 T	41,44	0,8288
		Costes Indirectos	6,00	0,4021
		Suma		7,1039
		Redondeo		-0,0039
		Total		7,10

9 M CORTE DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFALTICO CON SIERRA DE DISCO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0600	h	SIERRA DE DISCO PARA CORTAR PAVIMENTOS	6,50	0,3900
0,0600	H	OFICIAL 1A	12,86	0,7716
		Costes Indirectos	6,00	0,0697
		Suma		1,2313
		Redondeo		-0,0013
		Total		1,23

10 M CORTE DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN DE 20/25 CM DE ESPESOR, CON SIERRA DE DISCO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1500	h	SIERRA DE DISCO PARA CORTAR PAVIMENTOS	6,50	0,9750
0,1500	H	OFICIAL 1A	12,86	1,9290

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes Indirectos	6,00	0,1742
		Suma		3,0782
		Redondeo		0,0018
		Total		3,08

11 M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA, DE HASTA 20 CM DE ESPESOR Y HASTA 2 M DE ANCHO, CON MEDIOS MECÁNICOS Y CARGA SOBRE CAMIÓN

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0500	H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO ROMPEDOR	52,85	2,6425
0,0300	H	PEÓN	11,76	0,3528
0,0200	H	CAMIÓN PARA TRANSPORTE DE 20 T	41,44	0,8288
		Costes Indirectos	6,00	0,2294
		Suma		4,0535
		Redondeo		-0,0035
		Total		4,05

12 M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA, POZOS Y/O CIMIENTOS EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO PERFILADO, REFINO, COMPACTACIÓN DE SOLERA, ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0200	H	PEÓN	11,76	0,2352
0,0800	H	RETROEXCAVADORA MEDIANA	47,95	3,8360
0,0080	H	GRUPO ELECTRÓGENO DE 20 A 30 KVA	4,83	0,0386
0,0080	H	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE CON DIÁMETRO DE IMPULSIÓN DN-ENTRE 100 Y 150 MM, CON MOTOR DE 20 KW DE POTENCIA Y MONTADA CON GUARDAMOTOR	5,50	0,0440
1,0000	M2	PANEL METÁLICOS DE ACERO PARA 200 USOS, PARA APUNTALAMIENTO DE ZANJAS HASTA 3 M DE PROFUNDIDAD, CON CODALES EXTENSIBLES	0,48	0,4800

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes Indirectos	6,00	0,2780
		Suma		4,9118
		Redondeo		-0,0018
		Total		4,91

13 M3 RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN EN ZANJA CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN AL 95 % DEL PM.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0300	H	RETROEXCAVADORA MEDIANA	47,95	1,4385
0,0300	H	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 8 A 10 T	41,75	1,2525
0,0100	H	PEÓN	11,76	0,1176
		Costes Indirectos	6,00	0,1685
		Suma		2,9771
		Redondeo		0,0029
		Total		2,98

14 M3 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA CON BOLOS, EN TONGADAS DE ESPESOR MÁS DE 25 Y HASTA 50 CM, INCLUSO COMPACTADO

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,7000	T	BOLOS DE RIO	6,50	11,0500
0,1000	H	RETROEXCAVADORA MEDIANA	47,95	4,7950
0,1000	H	PEÓN	11,76	1,1760
		Costes Indirectos	6,00	1,0213
		Suma		18,0423
		Redondeo		-0,0023
		Total		18,04

15 M3 ARENA COLOCADA EN LECHO DE ZANJA PARA FORMACIÓN DE CAMA Y RECUBRIMIENTO DE TUBERIA.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1000	H	PEÓN	11,76	1,1760
1,0000	M3	ARENA DE RIO	16,00	16,0000

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0400	H	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSA- DO, DE 8 A 10 T	41,75	1,6700
0,0400	H	RETROEXCAVADORA MEDIANA	47,95	1,9180
		Costes Indirectos	6,00	1,2458
		Suma		22,0098
		Redondeo		0,0002
		Total		22,01

16 M3 RELLENO DE ZANJAS O POZOS CON ZAHORRA ARTIFICIAL, EX-
TENDIDO Y COMPACTADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0900	H	PEÓN	11,76	1,0584
0,0900	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTI- COS, DE TAMAÑO PEQUEÑA	37,00	3,3300
0,0900	H	PISÓN VIBRANTE CON PLACA DE 60 CM	7,18	0,6462
0,0450	H	CAMIÓN CISTERNA DE 6 M3	32,18	1,4481
1,0000	M3	ZAHORRAS ARTIFICIAL	17,47	17,4700
		Costes Indirectos	6,00	1,4372
		Suma		25,3899
		Redondeo		0,0001
		Total		25,39

17 M TUBERÍA HINCADA DE ACERO DE 355 MM DE DIÁMETRO INTE-
RIOR,ACERO ST37, 6.4 MM DE ESPESOR, PRESION HIDROSTATI-
CA DE PRUEBA DE 40 BARES, GRADO DE ACERO X-70, L.E > 482
MPA, COLOCADA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, POR
CUALQUIER PROCEDIMIENTO DE PERFORACIÓN (SINFÍN,
NEUMÁTICO U OTROS) Y COLOCACIÓN, INCLUSO P.P. DE JUN-
TAS, SOLDADURA, GUIAS Y ELEMENTOS AUXILIARES, ELEMEN-
TOS DE EMPUJE, VIGAS DE GUÍA, GATOS HIDRÁULICOS O
SINFÍN, GENERADOR Y CABLEADO DE CORRIENTE, INSTALA-
CIÓN DE TUBOS Y GRÚAS NECESARIAS PARA LA PUESTA EN
OBRA DE LOS TUBOS. UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA, IN-
CLUIDOS MANO DE OBRA, MATERIALES, MAQUINARIA Y MEDIOS
AUXILIARES.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	M	EQUIPO DE PERSONAL Y MAQUINARIA PARA HINCADO HORIZONTAL DE TUBO DE 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, CON EMPUJE DE GATO HIDRÁULICO CON EX- CAVACIÓN MEDIANTE BARRENA HELI- COIDAL Y EXTRACCIÓN DE TIERRAS POR LA PROPIA BARRENA, INCLUIDO EL ME- TRO DE TUBO DE ACERO DE DIAMETRO 355 MM, EN TERRENO COMPACTO	479,00	479,0000
		Costes Indirectos	6,00	28,7400
		Total		507,74

18 KG ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S DE LÍMITE ELÁSTICO
>= 500 N/MM2, COMO MÁXIMO 16 MM PARA EL ARMADO DE MU-
ROS

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0060	KG	ALAMBRE RECOCIDO DE DIÁMETRO 1,3 MM	0,74	0,0044
0,0145	H	AYUDANTE FERRALLISTA	12,08	0,1752
0,0123	H	OFICIAL 1A FERRALLISTA	12,86	0,1582
1,0000	KG	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 SD DE LÍMITE ELÁSTICO >= 500 N/MM2	0,70	0,7000
		Costes Indirectos	6,00	0,0623
		Suma		1,1001
		Redondeo		-0,0001
		Total		1,10

19 M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA HORMIGONES OCULTO
EN PARAMENTOS PLANOS DE MUROS, POZOS Y ARQUETAS,
EJECUTADO CON MADERA CEPILLADA, PANELES FENOLICOS O
METALICOS, INCLUSO SELLADOS Y BERENJENOS.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
2,0000	M	TABLÓN DE MADERA DE PINO PARA 10 USOS	0,37	0,7400
1,0500	M2	TABLERO ELABORADO CON MADERA DE PINO, DE 22 MM DE ESPESOR, PARA 5 USOS	2,17	2,2785
0,0020	CU	PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO PA- RA 5 M DE ALTURA Y 150 USOS	16,49	0,0330
0,0500	L	DESENCOFRANTE	1,80	0,0900
0,1500	KG	CLAVO DE ACERO	0,98	0,1470
0,8000	H	AYUDANTE ENCOFRADOR	12,08	9,6640
0,8000	H	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	12,86	10,2880

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0040	CU	PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO PARA 3 M DE ALTURA Y 150 USOS	6,87	0,0275
0,0010	M3	LATA DE MADERA DE PINO	202,51	0,2025
		Costes Indirectos	6,00	1,4082
		Suma		24,8787
		Redondeo		0,0013
		Total		24,88

20 M2 MONTAJE Y DESMONTAJE DE ENCOFRADO PARA LOSA CON TABLERO DE MADERA DE PINO PARA DEJAR EL HORMIGÓN VISTO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,4000	H	AYUDANTE ENCOFRADOR	12,08	4,8320
0,1000	KG	CLAVO DE ACERO	0,98	0,0980
1,0000	M	TABLÓN DE MADERA DE PINO PARA 10 USOS	0,37	0,3700
1,1000	M2	TABLERO ELABORADO CON MADERA DE PINO, DE 22 MM DE ESPESOR, PARA 5 USOS	2,17	2,3870
0,0600	L	DESENCOFRANTE	1,80	0,1080
0,0020	M3	LATA DE MADERA DE PINO	202,51	0,4050
0,7200	H	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	12,86	9,2592
		Costes Indirectos	6,00	1,0476
		Suma		18,5068
		Redondeo		0,0032
		Total		18,51

21 M BORDILLO DE HORMIGÓN, DE IGUALES CARACTERISTICAS AL EXISTENTE A REPONER, COLOCADA SOBRE BASE DE HORMIGÓN HM-20/P/40/I DE 10 A 20 CM DE ALTURA, Y REJUNTADO CON MORTERO MIXTO 1:2:10, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA 165 L, TOTALMENTE COLOCADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0010	M3	MORTERO MIXTO DE CEMENTO PÓRTLAND CON ESCORIA CEM II/B-S, CAL Y ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA CON 200 KG/M3 DE CEMENTO, CON UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:2:10, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L	93,32	0,0933
1,0500	M	BORDILLO DE HORMIGON DE CARACTERISTICAS IGUALES AL BORDILLO A REPONER	3,86	4,0530

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0440	M3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 40 MM, CON >= 200 KG/M3 DE CEMENTO, APTO PARA CLASE DE EXPOSICIÓN I	47,47	2,0887
0,2190	H	OFICIAL 1A DE OBRA PÚBLICA	12,86	2,8163
0,4430	H	PEÓN	11,76	5,2097
		Costes Indirectos	6,00	0,8557
		Suma		15,1167
		Redondeo		0,0033
		Total		15,12

22 M2 REPOSICION DE PAVIMENTO DE LOSETA HIDRAULICA PARA PASO DE PEATONES, CON LOSETA HIDRAULICA DE IGUALES CARACTERISTICAS A LA EXISTENTE, SOBRE SOPORTE DE 3 CM DE ARENA, COLOCADO A PIQUE DE MACETA CON MORTERO MIXTO 1:2:10, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA, TOTALMENTE COLOCADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0200	M2	LOSETA HIDRAULICA DE IGUALES CARACTERISTICAS A LA EXISTENTE A REPONER, PARA PASO DE PEATONES	10,07	10,2714
0,2490	KG	COLORANTE EN POLVO PARA HORMIGÓN	2,07	0,5154
0,0030	T	CEMENTO PÓRTLAND BLANCO COMPUUESTO BL II 22,5, EN SACOS	124,32	0,3730
0,0470	T	ARENA DE CANTERA DE PIEDRA GRANÍTICA, DE 0 A 3,5 MM	14,67	0,6895
0,0010	M3	AGUA	0,85	0,0009
0,5700	H	OFICIAL 1A DE OBRA PÚBLICA	12,86	7,3302
0,0320	M3	MORTERO MIXTO DE CEMENTO PÓRTLAND CON ESCORIA CEM II/B-S, CAL Y ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA CON 200 KG/M3 DE CEMENTO, CON UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:2:10, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L	93,32	2,9862
0,4470	H	PEÓN	11,76	5,2567
		Costes Indirectos	6,00	1,6454
		Suma		29,0687
		Redondeo		0,0013
		Total		29,07

23 T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 D CON ÁRIDO CALCÁREO Y BETÚN ASFÁLTICO INCLUIDO, EN REPOSICION DE CAPA DE RODADURA , EXTENDIDA Y COMPACTADA AL 97 % DEL ENSAYO MARSHALL INCLUSO RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSION BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0.5 KG/M2

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,2000	H	OFICIAL 1A DE OBRA PÚBLICA	12,86	2,5720
0,3000	H	PEÓN	11,76	3,5280
1,0000	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 D CON ÁRIDO CALCÁREO Y BETÚN ASFÁLTICO INCLUIDO	120,00	120,0000
0,2000	H	EXTENDEDORA PARA PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA	150,00	30,0000
0,3000	H	RODILLO VIBRATORIO PARA HORMIGONES Y BETUNES AUTOPROPULSADO NEUMÁTICO	80,00	24,0000
		Costes Indirectos	6,00	10,8060
		Suma		190,9060
		Redondeo		0,0040
		Total		190,91

24 M2 TRIPLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL, CON EMULSION ASFALTICA C60B3 ADH Y DOTACION 6 KG/M2 CON ARIDOS 20-12,12-5, Y 6-3 Y DOTACION 40 KG, 25 KG Y 15 KG/M2, INCLUSO EXTENSION, COMPACTACION, LIMPIEZA Y BARRIDO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0140	H	CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO	22,43	0,3140
0,0280	H	EXTENDEDORA DE ÁRIDO	32,20	0,9016
0,0280	H	CAMIÓN PARA TRANSPORTE DE 12 T	30,25	0,8470
0,0140	H	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 12 A 14 T	54,79	0,7671
0,0140	H	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 10 A 12 T	48,95	0,6853
0,0140	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS, DE TAMAÑO MEDIANA	44,83	0,6276
0,0150	t	GRAVA DE CANTERA DE PIEDRA CALCÁREA, DE 3 A 6 MM	12,93	0,1940
0,0250	t	GRAVA DE CANTERA DE PIEDRA CALCÁREA, DE 5 A 12 MM	12,90	0,3225
0,0400	t	GRAVA DE CANTERA DE PIEDRA CALCÁREA, DE 12 A 18 MM	12,55	0,5020
0,0140	H	OFICIAL 1A DE OBRA PÚBLICA	12,86	0,1800
0,0280	H	PEÓN	11,76	0,3293
6,0000	KG	EMULSIÓN BITUMINOSA CATIÓNICA TIPO C65B3 ADH	0,50	3,0000

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0030	H	BARREDORA AUTOPROPULSADA	33,02	0,0991
		Costes Indirectos	6,00	0,5262
		Suma		9,2957
		Redondeo		0,0043
		Total		9,30

25 M2 LÁMINA GEOTEXTIL SEPARADORA CON UN PESO DE 200 A 250 G/M2 COLOCADA EN ZANJA

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	M2	FIELTRO DE POLIPROPILENO PARA LÁMINA SEPARADORA CON UN PESO DE 200 A 250 G/M2	1,35	1,3500
0,0150	H	PEÓN	11,76	0,1764
0,0100	H	TRACTOR CON PORTABOBINAS PARA EXTENSION DEL GEOTEXTIL GEOTEXTIL	33,57	0,3357
		Costes Indirectos	6,00	0,1117
		Suma		1,9738
		Redondeo		-0,0038
		Total		1,97

26 U MARCO Y TAPA DE FUNDICION DE 65X65 CM, COLOCADA EN ARQUETA DE SANEAMIENTO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,7500	H	OFICIAL 1A DE OBRA PÚBLICA	12,86	9,6450
0,7500	H	PEÓN	11,76	8,8200
1,0000	U	MARCO Y TAPA DE 65X65 CM EN FUNDICION GRIS	51,26	51,2600
0,0150	M3	MORTERO MIXTO DE CEMENTO PÓRTLAND CON ESCORIA CEM II/B-S, CAL Y ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA CON 380 KG/M3 DE CEMENTO, CON UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:0,5:4, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L	85,43	1,2815
		Costes Indirectos	6,00	4,2604
		Suma		75,2669
		Redondeo		0,0031
		Total		75,27

27 M TUBERIA DE HORMIGON EN MASA CLASE C DE 200 MM DE DIAMETRO, UNION MACHIEMBRADA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES COLOCADA EN FONDO DE ZANJA Y PROBADA

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1100	H	OFICIAL 1A	12,86	1,4146
0,2200	H	PEÓN	11,76	2,5872
1,0500	M	TUBERIA DE HORMIGON EN MASA CLASE 'C' DE 200 MM DE DIAMETRO UNION MACHIEMBRADA	5,00	5,2500
0,0500	H	CAMIÓN GRÚA	37,36	1,8680
0,0080	M3	MORTERO DE CEMENTO PÓRTLAND CON ESCORIA CEM II/B-S Y ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA CON 450 KG/M3 DE CEMENTO, CON UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:3, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L	73,88	0,5910
		Costes Indirectos	6,00	0,7026
		Suma		12,4134
		Redondeo		-0,0034
		Total		12,41

28 M TUBO DE HORMIGON VIBROPRENSADO DE D 300 MM, REJUNTADO INTERIORMENTE CON MORTERO SECO DE CEMENTO 1:4 CON ADITIVOS PLASTIFICANTES, COLOCADO EN FONDO DE ZANJA

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0010	M3	AGUA	0,85	0,0009
0,0500	H	CAMIÓN GRÚA	37,36	1,8680
3,3200	KG	MORTERO SECO DE CEMENTO 1:4, CON ADITIVOS PLASTIFICANTES	0,08	0,2656
0,2700	H	PEÓN	11,76	3,1752
0,1350	H	OFICIAL 1A DE OBRA PÚBLICA	12,86	1,7361
1,0500	M	TUBO DE HORMIGÓN DE D 30 CM	10,00	10,5000
		Costes Indirectos	6,00	1,0527
		Suma		18,5985
		Redondeo		0,0015
		Total		18,60

29 M TUBO DE HORMIGON VIBROPRENSADO DE D 400 MM, REJUNTADO INTERIORMENTE CON MORTERO SECO DE CEMENTO 1:4 CON ADITIVOS PLASTIFICANTES, COLOCADO EN FONDO DE ZANJA .

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0500	H	CAMIÓN GRÚA DE 5 T	39,38	1,9690
0,1600	H	OFICIAL 1A DE OBRA PÚBLICA	12,86	2,0576
0,3200	H	PEÓN	11,76	3,7632
0,0010	M3	AGUA	0,85	0,0009
3,5200	KG	MORTERO SECO DE CEMENTO 1:4, CON ADITIVOS PLASTIFICANTES	0,08	0,2816
1,0500	M	TUBO DE HORMIGÓN DE D 40 CM	12,00	12,6000
		Costes Indirectos	6,00	1,2403
		Suma		21,9126
		Redondeo		-0,0026
		Total		21,91

30 U PELDAÑO PARA POZO DE REGISTRO CON ACERO GALVANIZADO, DE 300X300X300 MM, CON VARILLA DE D 18 MM, COLOCADO CON MORTERO MIXTO 1:2:10, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,2700	H	OFICIAL 1A DE OBRA PÚBLICA	12,86	3,4722
0,2700	H	PEÓN	11,76	3,1752
1,0000	U	PATE PARA POZO DE REGISTRO DE MATERIAL ACERO GALVANIZADO, DE 300X300X300 MM, CON VARILLA DE D 18 MM	3,25	3,2500
0,0090	M3	MORTERO MIXTO DE CEMENTO PÓRTLAND CON ESCORIA CEM II/B-S, CAL Y ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA CON 200 KG/M3 DE CEMENTO, CON UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:2:10, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L	93,32	0,8399
		Costes Indirectos	6,00	0,6442
		Suma		11,3815
		Redondeo		-0,0015
		Total		11,38

31 U GESTION DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA 4.576,56

Sin descomposición

32 U PIEZA EN T BRIDA-BRIDA-BRIDA , PN 16 Y DN 80 SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2, COLOCADA EN TUBERIA, INCLUSO JUNTAS Y ELEMENTOS DE MONTAJE NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACION

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,6500	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	8,6385
0,6500	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	7,8520
1,0000	U	PIEZA EN T BRIDA-BRIDA-BRIDA , PN 16 Y DN 80 SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2	96,00	96,0000
		Costes Indirectos	6,00	6,7494
		Suma		119,2399
		Redondeo		0,0001
		Total		119,24

33 U PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 100-80 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2, COLOCADA EN TUBERIA, INCLUSO JUNTAS Y ELEMENTOS DE MONTAJE NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACION

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,7000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	9,3030
0,7000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	8,4560
1,0000	U	PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 100-80 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2	100,00	100,0000

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes Indirectos	6,00	7,0655
		Suma		124,8245
		Redondeo		-0,0045
		Total		124,82

34 U PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 100-100 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2, COLOCADA EN TUBERIA, INCLUSO JUNTAS Y ELEMENTOS DE MONTAJE NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACION

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	U	PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 100-100 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2	104,00	104,0000
0,8000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	10,6320
0,8000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	9,6640
		Costes Indirectos	6,00	7,4578
		Suma		131,7538
		Redondeo		-0,0038
		Total		131,75

35 U PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 150-80 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2, COLOCADA EN TUBERIA, INCLUSO JUNTAS Y ELEMENTOS DE MONTAJE NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACION

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,8000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	10,6320
0,8000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	9,6640

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	U	PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 150-80 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2	94,12	94,1200
		Costes Indirectos	6,00	6,8650
		Suma		121,2810
		Redondeo		-0,0010
		Total		121,28

36 U PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 150-100 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2, COLOCADA EN TUBERIA, INCLUSO JUNTAS Y ELEMENTOS DE MONTAJE NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACION

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,9000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	11,9610
0,9000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	10,8720
1,0000	U	PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 150-100 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2	157,00	157,0000
		Costes Indirectos	6,00	10,7900
		Suma		190,6230
		Redondeo		-0,0030
		Total		190,62

37 U PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 150-150 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2, COLOCADA EN TUBERIA, INCLUSO JUNTAS Y ELEMENTOS DE MONTAJE NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACION

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	12,0800
1,0000	U	PIEZA DE DERIVACION EN T DE FUNDICION DUCTIL DE DN 150-150 MM, PN16, SEGUN NORMA EN-545, CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO DE EPOXI APLICADO SEGUN DIN- 30677 APARTADO 2, CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA ORIENTABLE SEGUN ISO 7005-2	172,00	172,0000
1,0000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	13,2900
		Costes Indirectos	6,00	11,8422
		Suma		209,2122
		Redondeo		-0,0022
		Total		209,21

38 U FILTRO CAZAPIEDRAS DE CESTA VERTICAL EN PN 16, SALIDA A BRIDA DE DN 100 SEGUN EN 1092-2 CUERPO Y TAPA DE FUNDICION GRIS EN-GJL-250, MALLA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304 CON ASA PARA FACILITAR SU LIMPIEZA, RECUBIERTO INTERNA Y EXTERNAMENTE CON PINTURA EPOXI MINIMO 100 MICRAS, TORNILLERIA EN ACERO CINCA-DO Y JUNTA DE EPDM, I/PP. DE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE MONTAJE NECESARIOS PARA SU TOTAL INSTALACION

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	u	FILTRO CAZAPIEDRAS DE CESTA VERTICAL EN PN 16, SALIDA A BRIDA DE DN 100 SEGUN EN 1092-2 CUERPO Y TAPA DE FUNDICION GRIS EN-GJL-250, MALLA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304 CON ASA PARA FACILITAR SU LIMPIEZA, RECUBIERTO INTERNA Y EXTERNAMENTE CON PINTURA EPOXI MINIMO 100 MICRAS, TORNILLERIA EN ACERO CINCA-DO Y JUNTA DE EPDM	238,00	238,0000
0,5000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	6,6450
0,5000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	6,0400
		Costes Indirectos	6,00	15,0411
		Suma		265,7261
		Redondeo		0,0039
		Total		265,73

39 U COLLARIN DE TOMA PARA TUBOS DE PVC Y PE, EN 2" CUERPO DE FUNDICION DUCTIL EN-GJS-500 SEGUN DIN 1693, REVESTIDO DE PINTURA EPOXI APLICADA ELECTROSTATICAMENTE SEGUN DIN 30677 (INTERNA Y EXTERNAMENTE), JUNTA INTERIOR DE SBR Y JUNTA DE SELLADO EPDM CERTIFICADA PARA AGUA POTABLE, TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE AIS 321, FACIL MONTAJE POR EL ALOJAMIENTO DE LA TUERCA EN CUERPO INFERIOR, TOTALMENTE INSTALADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	u	COLLARIN DE TOMA PARA TUBOS DE PVC Y PE, EN 2" CUERPO DE FUNDICION DUCTIL EN-GJS-500 SEGUN DIN 1693, REVESTIDO DE PINTURA EPOXI APLICADA ELECTROSTATICAMENTE SEGUN DIN 30677 (INTERNA Y EXTERNAMENTE), JUNTA INTERIOR DE SBR Y JUNTA DE SELLADO EPDM CERTIFICADA PARA AGUA POTABLE, TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE AIS 321, FACIL MONTAJE POR EL ALOJAMIENTO DE LA TUERCA EN CUERPO INFERIOR	31,00	31,0000
0,2500	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	3,3225
0,2500	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	3,0200
		Costes Indirectos	6,00	2,2406
		Suma		39,5831
		Redondeo		-0,0031
		Total		39,58

40 U COLLARIN DE TOMA PARA TUBOS DE PVC Y PE, EN DN100 Y D EXTERIOR 110 MM, TOMA ROSCADA INTERIORMENTE Y POSIBILIDAD DE SALIDA A 2", CUERPO DE FUNDICION DUCTIL EN-GJS-500 SEGUN DIN 1693, REVESTIDO DE PINTURA EPOXI APLICADA ELECTROSTATICAMENTE SEGUN DIN 30677 (INTERNA Y EXTERNAMENTE), JUNTA INTERIOR DE SBR Y JUNTA DE SELLADO EPDM CERTIFICADA PARA AGUA POTABLE, TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE AIS 321, FACIL MONTAJE POR EL ALOJAMIENTO DE LA TUERCA EN CUERPO INFERIOR, TOTALMENTE INSTALADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	u	COLLARIN DE TOMA PARA TUBOS DE PVC Y PE, EN DN100 Y D EXTERIOR 110 MM, TOMA ROSCADA INTERIORMENTE Y POSIBILIDAD DE SALIDA A 2", CUERPO DE FUNDICION DUCTIL EN-GJS-500 SEGUN DIN 1693, REVESTIDO DE PINTURA EPOXI APLICADA ELECTROSTATICAMENTE SEGUN DIN 30677 (INTERNA Y EXTER-	36,00	36,0000

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,2500	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	3,3225
0,2500	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	3,0200
		Costes Indirectos	6,00	2,5406
		Suma		44,8831
		Redondeo		-0,0031
		Total		44,88

41 U COLLARIN DE TOMA PARA TUBOS DE PVC Y PE, EN DN150 Y D EXTERIOR 160 MM, TOMA ROSCADA INTERIORMENTE Y POSIBILIDAD DE SALIDA A 2", CUERPO DE FUNDICION DUCTIL EN-GJS-500 SEGUN DIN 1693, REVESTIDO DE PINTURA EPOXI APLICADA ELECTROSTATICAMENTE SEGUN DIN 30677 (INTERNA Y EXTERNAMENTE), JUNTA INTERIOR DE SBR Y JUNTA DE SELLADO EPDM CERTIFICADA PARA AGUA POTABLE, TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE AIS 321, FACIL MONTAJE POR EL ALOJAMIENTO DE LA TUERCA EN CUERPO INFERIOR, TOTALMENTE INSTALADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	u	COLLARIN DE TOMA PARA TUBOS DE PVC Y PE, EN DN150 Y D EXTERIOR 160 MM, TOMA ROSCADA INTERIORMENTE Y POSIBILIDAD DE SALIDA A 2", CUERPO DE FUNDICION DUCTIL EN-GJS-500 SEGUN DIN 1693, REVESTIDO DE PINTURA EPOXI APLICADA ELECTROSTATICAMENTE SEGUN DIN 30677 (INTERNA Y EXTERNAMENTE), JUNTA INTERIOR DE SBR Y JUNTA DE SELLADO EPDM CERTIFICADA PARA AGUA POTABLE, TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE AIS 321, FACIL MONTAJE POR EL ALOJAMIENTO DE LA TUERCA EN CUERPO INFERIOR	52,00	52,0000
0,2500	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	3,3225
0,2500	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	3,0200
		Costes Indirectos	6,00	3,5006
		Suma		61,8431
		Redondeo		-0,0031
		Total		61,84

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
42	U	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PIEZA DE CALDERERÍA PARA CONVERSION DN 400 A DN 100 EN ACERO INOXIDABLE AISI-316 L, TIPO BRIDA MULTIDIAMETRO, I/PP DE JUNTA SOLDADA, CODOS, PIEZAS ESPECIALES Y TORNILLERIA Y PRUEBAS NECESARIAS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO		
1,0000	u	PIEZA DE CALDERERÍA PARA CONVERSION DN 400 A DN 100 EN ACERO INOXIDABLE AISI-316 L, I/PP DE PIEZAS NECESARIAS	500,00	500,0000
1,0000	H	OFICIAL 1A FONTANERIA	12,86	12,8600
1,0000	H	AYUDANTE FONTANERIA	12,08	12,0800
0,5000	H	PEÓN	11,76	5,8800
0,5000	H	CAMIÓN GRÚA	37,36	18,6800
		Costes Indirectos	6,00	32,9700
Total				582,47

43	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI-316 L, CONFORME A NORMA UNE-EN 10217 Y/O SEGÚN NORMATIVA VIGENTE, DE DIÁMETRO NOMINAL DN 100 MM, PN16 Y ESPESOR MÍNIMO DE 2,0 MM. INCLUSO P.P. DE JUNTAS, CODOS, ELEMENTOS DE MONTAJE Y ANCLAJE A LA PARED Y SUELO,PIEZAS ESPECIALES, PASAMUROS, ... NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.		
1,0000	m	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DIÁMETRO DN 100 MM Y ESPESOR MÍNIMO DE 2,0 MM, AISI-316 L, CONFORME A NORMA UNE-EN 10217 Y/O SEGÚN NORMATIVA VIGENTE.	45,00	45,0000
0,3500	H	OFICIAL 1A FONTANERIA	12,86	4,5010
0,3500	H	AYUDANTE FONTANERIA	12,08	4,2280
		Costes Indirectos	6,00	3,2237
Suma				56,9527
Redondeo				-0,0027
Total				56,95

44	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI-316 L, CONFORME A NORMA UNE-EN 10217 Y/O SEGÚN NORMATIVA VIGENTE, DE DIÁMETRO NOMINAL DN 100 MM , PN 16, Y ESPESOR MÍNIMO DE 2,0 MM, INCLUSO P.P. DE JUNTA SOLDADA, CODOS, ELEMENTOS , PIEZAS DE ANCLAJE , PIEZAS ESPECIALES PARA SU COMPLETA INSTALACION Y LAS PRUEBAS NECESARIAS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO		
1,0000	m	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DIÁMETRO DN 100 MM Y ESPESOR MÍNIMO DE 2,0 MM, AISI-316 L, CONFORME A NORMA UNE-EN 10217 Y/O SEGÚN NORMATIVA VIGENTE.	45,00	45,0000
0,5000	H	OFICIAL 1A FONTANERIA	12,86	6,4300
0,5000	H	AYUDANTE FONTANERIA	12,08	6,0400
		Costes Indirectos	6,00	3,4482
Suma				60,9182
Redondeo				0,0018
Total				60,92

45	M	TUBO DE PVC DE 90 MM DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE RIGIDEZ 8 KNW/M2 , UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD, COLOCADO EN ZANJA, I/ PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE MONTAJE, TOTALMENTE COLOCADO Y CONECTADA A PUNTO DE VERTIDO		
1,0000	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE PVC A PRESIÓN, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, UNIÓN ELÁSTICA CON ANILLA ELASTOMÉRICA DE ESTANQUEIDAD	0,31	0,3100
0,0930	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	1,2360
0,1860	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	2,2469
1,0200	M	TUBO DE PVC DE 90 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE RIGIDEZ 8 KNW/M2, PARA UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	3,50	3,5700
1,0000	M	CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE TUBERIAS	0,65	0,6500
		Costes Indirectos	6,00	0,4808
Suma				8,4937
Redondeo				-0,0037
Total				8,49

46 M TUBO DE PVC ORIENTADO DE 90 MM DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD, COMPLETAMENTE INSTALADA , INLUYENDO LA PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE MONTAJE, MACIZOS DE ANCLAJE, PASAMUROS Y REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE PRESIÓN

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE PVC A PRESIÓN, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, UNIÓN ELÁSTICA CON ANILLA ELASTOMÉRICA DE ESTANQUEIDAD	0,31	0,3100
1,0200	M	TUBO DE PVC ORIENTADO DE 90 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, PARA UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	7,31	7,4562
0,0930	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	1,2360
0,0930	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	1,1234
1,0000	M	CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE TUBERIAS	0,65	0,6500
		Costes Indirectos	6,00	0,6465
		Suma		11,4221
		Redondeo		-0,0021
		Total		11,42

47 M TUBO DE PVC ORIENTADO DE 110 MM DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD, COMPLETAMENTE INSTALADA , INLUYENDO LA PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE MONTAJE, MACIZOS DE ANCLAJE, PASAMUROS Y REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE PRESIÓN

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE PVC A PRESIÓN, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, UNIÓN ELÁSTICA CON ANILLA ELASTOMÉRICA DE ESTANQUEIDAD	0,46	0,4600

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0200	M	TUBO DE PVC ORIENTADO DE 110 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, PARA UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	9,14	9,3228
0,0970	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	1,1718
0,0970	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	1,2891
1,0000	M	CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE TUBERIAS	0,65	0,6500
		Costes Indirectos	6,00	0,7736

Suma
Redondeo
Total
13,67

48 M TUBO DE PVC ORIENTADO DE 140 MM DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD, COMPLETAMENTE INSTALADA , INLUYENDO LA PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE MONTAJE, MACIZOS DE ANCLAJE, PASAMUROS Y REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE PRESIÓN

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1090	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	1,4486
0,1090	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	1,3167
1,0200	M	TUBO DE PVC ORIENTADO DE 140 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, PARA UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	12,96	13,2192
1,0000	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE PVC A PRESIÓN, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, UNIÓN ELÁSTICA CON ANILLA ELASTOMÉRICA DE ESTANQUEIDAD	0,73	0,7300
1,0000	M	CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE TUBERIAS	0,65	0,6500
		Costes Indirectos	6,00	1,0419

Suma
Redondeo
Total
18,41

49 M TUBO DE PVC ORIENTADO DE 160 MM DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD, COMPLETAMENTE INSTALADA , INLUYENDO LA PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE MONTAJE, MACIZOS DE ANCLAJE, PASAMUROS Y REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE PRESIÓN

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes Indirectos	6,00	2,0036
		Suma		35,3975
		Redondeo		0,0025
		Total		35,40

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1190	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	1,5815
0,1190	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	1,4375
1,0200	M	TUBO DE PVC ORIENTADO DE 160 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE 16 BAR DE PRESION NOMINAL, PARA UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	17,76	18,1152
1,0000	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE PVC A PRESIÓN, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, UNIÓN ELÁSTICA CON ANILLA ELASTOMÉRICA DE ESTANQUEIDAD	0,96	0,9600
1,0000	M	CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE TUBERIAS	0,65	0,6500
		Costes Indirectos	6,00	1,3647
		Suma		24,1089
		Redondeo		0,0011
		Total		24,11

50 M TUBO DE PVC DE 315 MM DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE RIGIDEZ > 8 KN/M2 , UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD, I/PP DE PIEZAS Y ELEMENTOS DE MONTAJE, TOTALMENTE COLOCADO

51 M TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR 90 MM, DE 10 BAR DE PRESION NOMINAL SEGUN LA NORMA UNE 53131, SOLDADO, I/PP DE PIEZAS Y ELEMENTOS DE MONTAJE, TOTALMENTE INSTALADO.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1860	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	2,4719
1,0000	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE Y REPOSICIONES PARA TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 10 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, SOLDADO	0,30	0,3000
0,1860	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	2,2469
1,0000	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 90 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE 10 BAR DE PRESION NOMINAL SEGUN UNE 53-131-90	5,78	5,7800
		Costes Indirectos	6,00	0,6479
		Suma		11,4467
		Redondeo		0,0033
		Total		11,45

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,4440	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	5,3635
1,0200	M	TUBO DE PVC DE 315 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE 4 BAR DE PRESION NOMINAL, PARA UNION ELASTICA CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUIDAD	21,00	21,4200
0,2220	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	2,9504
1,0000	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE PVC A PRESIÓN, DE 315 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, UNIÓN ELÁSTICA CON ANILLA ELASTOMÉRICA DE ESTANQUEIDAD	3,66	3,6600

52 M TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR 110 MM, DE 10 BAR DE PRESION NOMINAL, SEGUN LA NORMA UNE 53131, SOLDADO, I/PP DE PIEZAS Y ELEMENTOS DE MONTAJE, TOTALMENTE INSTALADO.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE 10 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, SOLDADO	0,44	0,4400
0,1940	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	2,5783
0,1940	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	2,3435

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 110 MM DE DIAMETRO NOMINAL, DE 10 BAR DE PRESION NOMINAL SEGUN UNE 53-131-90	8,55	8,5500
		Costes Indirectos	6,00	0,8347
		Suma		14,7465
		Redondeo		0,0035
		Total		14,75

53 U VENTOSA TRIFUNCIONAL PARA AGUA POTABLE Y TRATADA (NO RESIDUAL), CON UNIÓN ROSCADA BSP A 2" Y PN 16, TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABAJO 90°C, PRESIÓN MÍNIMA DE TRABAJO 0,2 BAR., ENSAYADA HIDRAÚLICAMENTE A 1,5 X PN, CUERPO Y BASE DE NYLON REFORZADO, FLOTADOR DE POLIPROPILENO, JUNTA TÓRICA BUNA-N, Y JUNTA DE CIERRE EN EPDM., INCLUIDA VÁLVULA DE ESFERA MANUAL CON ROSCA, DE DIÁMETRO NOMINAL 2", Y PN16, DE BRONCE Y LA PP DE JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,8000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	10,6320
0,8000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	9,6640
1,0000	U	VENTOSA TRIFUNCIONAL PARA AGUA POTABLE Y TRATADA (NO RESIDUAL), CON UNIÓN ROSCADA BSP A 2" Y PN 16, TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABAJO 90°C, PRESIÓN MÍNIMA DE TRABAJO 0,2 BAR., ENSAYADA HIDRAÚLICAMENTE A 1,5 X PN, CUERPO Y BASE DE NYLON REFORZADO, FLOTADOR DE POLIPROPILENO, JUNTA TÓRICA BUNA-N, Y JUNTA DE CIERRE EN EPDM	177,00	177,0000
		Costes Indirectos	6,00	11,8378
		Suma		209,1338
		Redondeo		-0,0038
		Total		209,13

54 U VENTOSA TRIFUNCIONAL DE FUNDICION GRIS DE 100 MM DE DN Y 16 BAR DE PN , EMBRIDADA Y COLOCADA EN TUBERIA, INCLUSO JUNTAS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	13,2900

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	H	CAMIÓN GRÚA	37,36	37,3600
1,0000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	12,0800
1,0000	U	VENTOSA SIMPLE DE FUNDICION GRIS DE 100 MM DE DN Y 16 BAR DE PN, PARA EMBRIDAR, FABRICADA SEGUN NORMA DIN-2532	309,72	309,7200
		Costes Indirectos	6,00	22,3470
		Suma		394,7970
		Redondeo		0,0030
		Total		394,80

55 U VÁLVULA DE COMPUERTA DE ASIENTO ELÁSTICO DE DN 80, EN PN 16, CON UNIÓN MEDIANTE BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN UNE-EN 1092-2 CON DISTANCIA ENTRE ELLAS SERIE BÁSICA 14 SEGÚN UNE-EN 558-1, CON CUERPO, TAPA Y COMPUERTA EN FUNDICIÓN DÚCTIL EN-GJS-500 (GGG-50), COMPUERTA VULCANIZADA INTERIOR Y EXTERIORMENTE CON EPDM Y TUERCA EMBUTIDA DE LATÓN NAVAL, EJE DE ACERO INOXIDABLE AISI 420, EMPAQUETADURA MEDIANTE 4 JUNTAS TÓRICAS, COJINETE DE NYLON Y MANGUITO SUPERIOR EN NBR E INFERIOR EN EPDM, CON RECUBRIMIENTO EN PINTURA EPOXI ESPESOR MÍNIMO 250 MICRAS APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE CALIDAD GSK, TORNILLOS EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, PROBADA HIDRAÚLICAMENTE SEGÚN UNE EN 1074 Y EN 12266, INCLUIDO VOLANTE DE FUNDICION , I/PP. DE ACCESORIOS, ELEMENTOS DE MONTAJE Y MACIZOS DE ANCLAJE, TOTALMENTE INSTALADA

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	U	VÁLVULA DE COMPUERTA DE ASIENTO ELÁSTICO DE DN 100, EN PN 16, CON UNIÓN MEDIANTE BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN UNE-EN 1092-2 CON DISTANCIA ENTRE ELLAS SERIE BÁSICA 14 SEGÚN UNE-EN 558-1, CON CUERPO, TAPA Y COMPUERTA EN FUNDICIÓN DÚCTIL EN-GJS-500 (GGG-50), COMPUERTA VULCANIZADA INTERIOR Y EXTERIORMENTE CON EPDM Y TUERCA EMBUTIDA DE LATÓN NAVAL, EJE DE ACERO INOXIDABLE AISI 420, EMPAQUETADURA MEDIANTE 4 JUNTAS TÓRICAS, COJINETE DE NYLON Y MANGUITO SUPERIOR EN NBR E INFERIOR EN EPDM, CON RECUBRIMIENTO EN PINTURA EPOXI ESPESOR MÍNIMO 250 MICRAS APLICADA	164,00	164,0000

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		ELECTROSTÁTICAMENTE CALIDAD GSK, TORNILLOS EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, PROBADA HIDRÁULICAMENTE SEGÚN UNE EN 1074 Y EN 12266, INCLUIDO VOLANTE DE FUNDICION		
0,5000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	6,6450
0,5000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	6,0400
		Costes Indirectos	6,00	10,6011
		Suma		187,2861
		Redondeo		0,0039
		Total		187,29

56 U VÁLVULA DE COMPUERTA DE ASIENTO ELÁSTICO DE DN 100, EN PN 16, CON UNIÓN MEDIANTE BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN UNE-EN 1092-2 CON DISTANCIA ENTRE ELLAS SERIE BÁSICA 14 SEGÚN UNE-EN 558-1, CON CUERPO, TAPA Y COMPUERTA EN FUNDICIÓN DÚCTIL EN-GJS-500 (GGG-50), COMPUERTA VULCANIZADA INTERIOR Y EXTERIORMENTE CON EPDM Y TUERCA EMBUTIDA DE LATÓN NAVAL, EJE DE ACERO INOXIDABLE AISI 420, EMPAQUETADURA MEDIANTE 4 JUNTAS TÓRICAS, COJINETE DE NYLON Y MANGUITO SUPERIOR EN NBR E INFERIOR EN EPDM, CON RECUBRIMIENTO EN PINTURA EPOXI ESPESOR MÍNIMO 250 MICRAS APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE CALIDAD GSK, TORNILLOS EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, PROBADA HIDRÁULICAMENTE SEGÚN UNE EN 1074 Y EN 12266, INCLUIDO VOLANTE DE FUNDICION , I/PP. DE ACCESORIOS, ELEMENTOS DE MONTAJE Y MACIZOS DE ANCLAJE, TOTALMENTE INSTALADA

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	U	VÁLVULA DE COMPUERTA DE ASIENTO ELÁSTICO DE DN 100, EN PN 10/16, CON UNIÓN MEDIANTE BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN UNE-EN 1092-2 CON DISTANCIA ENTRE ELLAS SERIE BÁSICA 14 SEGÚN UNE-EN 558-1, CON CUERPO, TAPA Y COMPUERTA EN FUNDICIÓN DÚCTIL EN-GJS-500 (GGG-50), COMPUERTA VULCANIZADA INTERIOR Y EXTERIORMENTE CON EPDM Y TUERCA EMBUTIDA DE LATÓN NAVAL, EJE DE ACERO INOXIDABLE AISI 420, EMPAQUETADURA MEDIANTE 4 JUNTAS TÓRICAS, COJINETE DE NYLON Y MANGUITO SUPERIOR EN NBR E INFERIOR EN EPDM, CON RECUBRIMIENTO EN PINTURA EPOXI ESPESOR MÍNIMO 250 MICRAS APLICADA	203,00	203,0000

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		ELECTROSTÁTICAMENTE CALIDAD GSK, TORNILLOS EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, PROBADA HIDRÁULICAMENTE SEGÚN UNE EN 1074 Y EN 12266, INCLUIDO VOLANTE DE FUNDICION		
		I/PP. DE ACCESORIOS, ELEMENTOS DE MONTAJE Y MACIZOS DE ANCLAJE, TOTALMENTE INSTALADA		
0,6000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	7,9740
0,6000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	7,2480
		Costes Indirectos	6,00	13,0933
		Suma		231,3153
		Redondeo		0,0047
		Total		231,32

57 U VÁLVULA DE COMPUERTA DE ASIENTO ELÁSTICO DE DN 150, EN PN16, CON UNIÓN MEDIANTE BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN UNE-EN 1092-2 CON DISTANCIA ENTRE ELLAS SERIE BÁSICA 14 SEGÚN UNE-EN 558-1, CON CUERPO, TAPA Y COMPUERTA EN FUNDICIÓN DÚCTIL EN-GJS-500 (GGG-50), COMPUERTA VULCANIZADA INTERIOR Y EXTERIORMENTE CON EPDM Y TUERCA EMBUTIDA DE LATÓN NAVAL, EJE DE ACERO INOXIDABLE AISI 420, EMPAQUETADURA MEDIANTE 4 JUNTAS TÓRICAS, COJINETE DE NYLON Y MANGUITO SUPERIOR EN NBR E INFERIOR EN EPDM, CON RECUBRIMIENTO EN PINTURA EPOXI ESPESOR MÍNIMO 250 MICRAS APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE CALIDAD GSK, TORNILLOS EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, PROBADA HIDRÁULICAMENTE SEGÚN UNE EN 1074 Y EN 12266, INCLUIDO VOLANTE DE FUNDICIÓN, I/PP. DE ACCESORIOS, ELEMENTOS DE MONTAJE Y MACIZOS DE ANCLAJE, TOTALMENTE INSTALADA

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,9000	H	PEÓN	11,76	10,5840
1,0000	U	VÁLVULA DE COMPUERTA DE ASIENTO ELÁSTICO DE DN 150, EN PN16, CON UNIÓN MEDIANTE BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN UNE-EN 1092-2 CON DISTANCIA ENTRE ELLAS SERIE BÁSICA 14 SEGÚN UNE-EN 558-1, CON CUERPO, TAPA Y COMPUERTA EN FUNDICIÓN DÚCTIL EN-GJS-500 (GGG-50), COMPUERTA VULCANIZADA INTERIOR Y EXTERIORMENTE CON EPDM Y TUERCA EMBUTIDA DE LATÓN NAVAL, EJE DE ACERO INOXIDABLE AISI 420, EMPAQUETADURA ME-	357,00	357,0000

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		DIANTE 4 JUNTAS TÓRICAS, COJINETE DE NYLON Y MANGUITO SUPERIOR EN NBR E INFERIOR EN EPDM, CON RECUBRIMIENTO EN PINTURA EPOXI ESPESOR MÍNIMO 250 MICRAS APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE CALIDAD GSK, TORNILLOS EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, PROBADA HIDRÁULICAMENTE SEGÚN UNE EN 1074 Y EN 12266, INCLUIDO VOLANTE DE FUNDICIÓN		
0,9000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	11,9610
0,9000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	10,8720
		Costes Indirectos	6,00	23,4250
		Suma		413,8420
		Redondeo		-0,0020
		Total		413,84

58 U CARRETE DE DESMONTAJE, EN PN16 Y DN80, BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN DIN 2576, VIOLAS EN ACERO INOXIDABLE AISI304 Y BRIDAS ACERO AL CARBONO S-235-JR, REVESTIMIENTO DE EPOXI-POLIESTER 90 MICRAS APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE INTERIOR Y EXTERIORMENTE SEGÚN DIN 30677, JUNTA TÓRICA DE ESTANQUIDAD EN EPDM O NBR, TORNILLOS Y TUERCAS EN ACERO 8.8, ENSAYADO HIDRAULICAMENTE A 1,5XPN, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	u	CARRETE DE DESMONTAJE, EN DN80 Y PN16 , BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN DIN 2576, VIOLAS EN ACERO INOXIDABLE AISI304 Y BRIDAS ACERO AL CARBONO S-235-JR, REVESTIMIENTO DE EPOXI-POLIESTER 90 MICRAS APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE INTERIOR Y EXTERIORMENTE SEGÚN DIN 30677, JUNTA TÓRICA DE ESTANQUIDAD EN EPDM O NBR, TORNILLOS Y TUERCAS EN ACERO 8.8, ENSAYADO HIDRAULICAMENTE A 1,5XPN	191,00	191,0000
0,4500	H	OFICIAL 1A FONTANERIA	12,86	5,7870
0,2500	H	AYUDANTE FONTANERIA	12,08	3,0200

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		Costes Indirectos	6,00	11,9884
		Suma		211,7954
		Redondeo		0,0046
		Total		211,80

59 U CARRETE DE DESMONTAJE EN PN16 Y DN100, BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN DIN 2576, VIOLAS EN ACERO INOXIDABLE AISI304 Y BRIDAS ACERO AL CARBONO S-235-JR, REVESTIMIENTO DE EPOXI-POLIESTER 90 MICRAS APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE INTERIOR Y EXTERIORMENTE SEGÚN DIN 30677, JUNTA TÓRICA DE ESTANQUIDAD EN EPDM O NBR, TORNILLOS Y TUERCAS EN ACERO 8.8, ENSAYADO HIDRAULICAMENTE A 1,5XP, TOTALMENTE COLOCADO

CARRETE DE DESMONTAJE EN DN100 Y PN16, BRIDAS Y ORIFICIOS SEGUN DIN 2576, VIOLAS EN ACERO INOXIDABLE AISI304 Y BRIDAS ACERO AL CARBONO S-235-JR, REVESTIMIENTO DE EPOXI-POLIESTER 90 MICRAS APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE INTERIOR Y EXTERIORMENTE SEGUN DIN 30677, JUNTA TORICA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM O NBR, TORNILLOS Y TUERCAS EN ACERO 8.8, ENSAYADO HIDRAULICAMENTE A 1.5 XPN, TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	u	CARRETE DE DESMONTAJE EN PN16 Y DN100, BRIDAS Y ORIFICIOS SEGÚN DIN 2576, VIOLAS EN ACERO INOXIDABLE AISI304 Y BRIDAS ACERO AL CARBONO S-235-JR, REVESTIMIENTO DE EPOXI-POLIESTER 90 MICRAS APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE INTERIOR Y EXTERIORMENTE SEGÚN DIN 30677, JUNTA TÓRICA DE ESTANQUIDAD EN EPDM O NBR, TORNILLOS Y TUERCAS EN ACERO 8.8, ENSAYADO HIDRAULICAMENTE A 1,5XP	194,00	194,0000
0,4500	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	5,9805
0,2500	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	3,0200

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		Costes Indirectos	6,00	12,1800
		Suma		215,1805
		Redondeo		-0,0005
		Total		215,18

60 U CARRETE DE DESMONTAJE EN DN150 Y PN16, BRIDAS Y ORIFICIOS SEGUN DIN 2576, VIROLAS EN ACERO INOXIDABLE AISI304 Y BRIDAS ACERO AL CARBONO S-235-JR, REVESTIMIENTO DE EPOXI-POLIESTER 90 MICRAS APLICADA ELECTROSTATICAMENTE INTERIOR Y EXTERIORMENTE SEGUN DIN 30677, JUNTA TORICA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM O NBR, TORNILLOS Y TUERCAS EN ACERO 8.8, ENSAYADO HIDRAULICAMENTE A 1.5 XPN, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	u	CARRETE DE DESMONTAJE EN DN150 Y PN16 , BRIDAS Y ORIFICIOS SEGUN DIN 2576, VIROLAS EN ACERO INOXIDABLE AISI304 Y BRIDAS ACERO AL CARBONO S-235-JR, REVESTIMIENTO DE EPOXI-POLIESTER 90 MICRAS APLICADA ELECTROSTATICAMENTE INTERIOR Y EXTERIORMENTE SEGUN DIN 30677, JUNTA TORICA DE ESTANQUEIDAD EN EPDM O NBR, TORNILLOS Y TUERCAS EN ACERO 8.8, ENSAYADO HIDRAULICAMENTE A 1.5 XPN	245,00	245,0000
0,2500	H	AYUDANTE FONTANERIA	12,08	3,0200
0,5000	H	OFICIAL 1A FONTANERIA	12,86	6,4300
		Costes Indirectos	6,00	15,2670
		Suma		269,7170
		Redondeo		0,0030
		Total		269,72

61 U CARRETE PASAMUROS , BRIDA FIJA, DN 100, PN 16 Y LONGITUD 500 MM CON CERTIFICADO DE PRODUCTO SEGUN NORMA EN-545 CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO EPOXI APLICADO ELECTROSTATICAMENTE SEGUN DIN-30677 APARTADO 2 CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA FIJA SEGUN ISO 7005-2, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	u	CARRETE PASAMUROS , BRIDA FIJA, DN 100, PN 16 Y LONGITUD 500 MM CON CERTIFICADO DE PRODUCTO SEGUN NORMA EN-545 CONSTRUIDO EN FUNDICION DUCTIL GGG-40 SEGUN EN 1563, REVESTIMIENTO EPOXI APLICADO ELECTROSTATICAMENTE SEGUN DIN-30677 APARTADO 2 CON ESPESOR MINIMO DE 100 MICRAS Y BRIDA FIJA SEGUN ISO 7005-2	129,00	129,0000
0,5000	H	OFICIAL 1A	12,86	6,4300
0,5000	H	PEÓN	11,76	5,8800
		Costes Indirectos	6,00	8,4786
		Suma		149,7886
		Redondeo		0,0014
		Total		149,79

62 U CONTADOR ESTATICO DE CAUDAL CON FUNCIONAMIENTO POR ULTRASONIDOS DN 80, I/PP. DE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE MONTAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	u	CONTADOR ESTATICO DE CAUDAL CON FUNCIONAMIENTO POR ULTRASONIDOS DN 80	2.024,00	2.024,0000
1,0000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	13,2900
1,0000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	12,0800
		Costes Indirectos	6,00	122,9622
		Suma		2.172,3322
		Redondeo		-0,0022
		Total		2.172,33

63 U CONTADOR ESTATICO DE CAUDAL DE FUNCIONAMIENTO POR ULTRASONIDOS DN 100, I/PP. DE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE MONTAJE Y MACIZOS DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	u	CONTADOR DE CAUDAL ESTATICO DE FUNCIONAMIENTO POR ULTRASONIDOS DN 100	2.590,00	2.590,0000
1,0000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	13,2900
1,0000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	12,0800

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		Costes Indirectos	6,00	156,9222
		Suma		2.772,2922
		Redondeo		-0,0022
		Total		2.772,29

64 U VÁLVULA DE FLOTADOR PILOTADA DE 80 MM DIAMETRO, PN16 CON BRIDAS, CUERPO DE FUNDICION ASTM A-48, TAPA, EJE DE REGULACIÓN, DISCO DE CIERRE Y ANILLO DE CIERRE DE BRONCE ASTM B-62, DIAFRAGMA DE NYLON, DE LA MARCA ROSS GRISWOLD O SIMILAR, I/TODAS LAS PIEZAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU TOTAL INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	u	VÁLVULA DE FLOTADOR PILOTADA DE 2", CON BRIDAS	726,00	726,0000
2,0000	H	OFICIAL 1A FONTANERIA	12,86	25,7200
2,0000	H	AYUDANTE FONTANERIA	12,08	24,1600
		Costes Indirectos	6,00	46,5528
		Suma		822,4328
		Redondeo		-0,0028
		Total		822,43

65 U APERTURA DIFERIDA ESPECIAL 2012 CON PILOTO FLOTADOR INOXIDABLE, CUERPO, VARILLA Y FLOTADOR EN ACERO INOXIDABLE 316, PARA VALVULA PILOTADA DESDE 25 HASTA 300 MM, I/PP DE PIEZAS Y ELEMENTOS DE MONTAJE NECESARIOS PARA SU TOTAL INSTALACIÓN

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	u	APERTURA DIFERIDA ESPECIAL 2012 CON PILOTO INOXIDABLE PARA VALVUAL PILOTADA DESDE 25 HASTA 300 MM	296,00	296,0000
1,0000	H	OFICIAL 1A FONTANERIA	12,86	12,8600
0,5000	H	AYUDANTE FONTANERIA	12,08	6,0400
		Costes Indirectos	6,00	18,9940
		Suma		333,7940
		Redondeo		-0,0040
		Total		333,79

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
----------	----	-------------	--------	---------

66 U VALVULA ANTIRETORNO DE DN 100 MM Y 16 BAR DE PN, DE CLAPETA OSCILANTE Y ASIENTO ELASTICO. CUERPO, TAPA Y NUCLEO DEL OBTURADOR DE FUNDICION DUCTIL GGG-50. TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS DE ACERO AL CARBON GALVANIZADO, REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN DE EPOXI SEGUN DIN 30677-2 Y GSK, CLAPETA DE CIERRE-BISAGRA TOTALMENTE RECUBIERTA DE EPDM, JUNTA DE LA TAPA DE EPDM, CON BRIDAS EN LOS EXTREMOS SEGUN NORMA EN 1092-2, CERTIFICADA PARA CONSUMO DE AGUA POTABLE, I/PP DE PIEZAS Y ELEMENTOS DE MONTAJE, TOTALMENTE COLOCADA

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,5000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	6,6450
0,5000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	6,0400
0,5000	H	PEÓN	11,76	5,8800
1,0000	U	VALVULA ANTIRETORNO DE DN 100 MM Y 16 BAR DE PN, DE CLAPETA OSCILANTE Y ASIENTO ELASTICO. CUERPO, TAPA Y NUCLEO DEL OBTURADOR DE FUNDICION DUCTIL GGG-50. TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS DE ACERO AL CARBON GALVANIZADO, REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN DE EPOXI SEGUN DIN 30677-2 Y GSK, CLAPETA DE CIERRE-BISAGRA TOTALMENTE RECUBIERTA DE EPDM, JUNTA DE LA TAPA DE EPDM, CON BRIDAS EN LOS EXTREMOS SEGUN NORMA EN 1092-2, CERTIFICADA PARA CONSUMO DE AGUA POTABLE	320,00	320,0000

Costes Indirectos 6,00 20,3139

Suma 358,8789
Redondeo 0,0011

Total 358,88

67 U LIMITADOR AUTOMATICO DE CAUDAL REGULADO EN FABRICA DN 80, CUERPO EN Y CON CARTUCHO DE ACERO INOXIDABLE DN 80, I/PP. DE PIEZAS ACCESORIAS Y ELEMENTOS DE MONTAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	u	LIMITADOR AUTOMATICO DE CAUDAL REGULADO EN FABRICA DN 80, CUERPO EN Y CON CARTUCHO DE ACERO INOXIDABLE DN 80	704,00	704,0000
0,3000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	13,29	3,9870
0,3000	H	AYUDANTE MONTADOR	12,08	3,6240
		Costes Indirectos	6,00	42,6967
		Suma		754,3077
		Redondeo		0,0023
		Total		754,31

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		MAGNETOTERMICO. COLECTORES INOXIDABLES DE ASPIRACION DN 100 E IMPULSION DN 100 EN ACERO . VALVULAS DE BOLA Y RETENCION, MANOMETRO. SOBRE BANCADA EN ACERO INOXIDABLE.		
5,0000	H	OFICIAL 1A FONTANERIA	12,86	64,3000
5,0000	H	AYUDANTE FONTANERIA	12,08	60,4000
2,0000	H	CAMIÓN GRÚA DE 3 T	35,33	70,6600
		Costes Indirectos	6,00	1.320,3216
		Suma		23.325,6816
		Redondeo		-0,0016
		Total		23.325,68

68 U GRUPO DE PRESION TRIPLE GRUNFDFOS, MODELO HYDRO MULTI-E 3 CRE 15-4 O SIMILAR, PARA UN CAUDAL DE 35 M3/H A 54 M.C.A. CON VARIADORES AL 91 %, CON DOS BOMBAS EN FUNCIONAMIENTO DE 5.5 KW/7.5 CV CADA UNA. UNA TERCCERA BOMBA COMO RESERVA, ALIMENTACIÓN TRIFASICA 3X400 V. 3 VARIADORES DE FRECUENCIA PARA REGULAR LA VELOCIDAD EN FUNCIÓN DE LA DEMANDA DE CAUDAL Y MANTENER LA PRESIÓN CONSTANTE. LECTURA MEDIANTE TANSDUCTORES DE PRESIÓN CONECTADOS A LA IMPULSIÓN. PROTECCIÓN CONTRA MARCHA EN SECO. ALTERNANCIA ENTRE BOMBAS. ACUMULADOR HIDRONEUMATICO MEMBRANA DE 12 LITROS. CAJA ELECTRICA CON MAGNETOTERMICO. COLECTORES INOXIDABLES DE ASPIRACION DN 100 E IMPULSION DN 100 EN ACERO . VALVULAS DE BOLA Y RETENCION, MANOMETRO. SOBRE BANCADA EN ACERO INOXIDABLE, PREVIA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE OBRA, I /PP DE ELEMENTOS, PIEZAS ESPECIALES Y ANCLAJES NECESARIOS. TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	u	GRUPO DE PRESION TRIPLE GRUNFD-FOS, MODELO HYDRO MULTI-E 3 CRE 15-4 O SIMILAR, PARA UN CAUDAL DE 35 M3/H A 54 M.C.A. CON VARIADORES AL 91 %, CON DOS BOMBAS EN FUNCIONAMIENTO DE 5.5 KW/7.5 CV CADA UNA. UNA TERCCERA BOMBA COMO RESERVA, ALIMENTACIÓN TRIFASICA 3X400 V. 3 VARIADORES DE FRECUENCIA PARA REGULAR LA VELOCIDAD EN FUNCIÓN DE LA DEMANDA DE CAUDAL Y MANTENER LA PRESIÓN CONSTANTE. LECTURA MEDIANTE TANSDUCTORES DE PRESIÓN CONECTADOS A LA IMPULSIÓN. PROTECCIÓN CONTRA MARCHA EN SECO. ALTERNANCIA ENTRE BOMBAS. ACUMULADOR HIDRONEUMATICO MEMBRANA DE 12 LITROS. CAJA ELECTRICA CON	21.810,00	21.810,0000

69	U	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA REPOSICIÓN DE ACEQUIAS Y CUNETAS ENTUBADAS, BARRANCOS Y CANALETAS PREFABRICADAS, AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	1.000,00
		Sin descomposición	
70	U	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA REPOSICION DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES Y DE TERCEROS, AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS (ALUMBRADO, SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO,TELECOMUNICACIONES, ...).	2.200,00
		Sin descomposición	
71	U	P.A. A JUSTIFICAR PARA LA REPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS DE RIEGO POR ASPERSIÓN, EN CAMPOS DE LABOR AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	1.100,00
		Sin descomposición	
72	U	UNIDAD PARA LA ADAPTACIÓN DE CONEXIONES EN LAS TUBERIAS EXISTENTES DE ENTRADA AL DEPÓSITO	70,00
		Sin descomposición	
73	U	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y AUTOMATISMOS DE LA INSTALACIÓN DE BOMBEO, SEGÚN ANEJO Nº 9 DEL PROYECTO	673,60
		Sin descomposición	
74	U	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD, SEGÚN ANEJO CORRESPONDIENTE DEL PROYECTO	7.297,61
		Sin descomposición	

INDICE ANEJO N.º 6: GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

2.- OBJETO Y FIN DEL ANEJO

3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO

4-DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

5-OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR

6-OBLIGACIONES DEL POSEEDOR

7-CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

8-MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LAS OBRAS

9-OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

10-MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

11-PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

12-PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

13-VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

14-CONCLUSIÓN

ANEJO N.º 6: GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

Promotor: DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Proyecto: PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPOSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTÁS.

Emplazamiento: LOCALIDADES DE ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTÁS (HUESCA)

2.- OBJETO Y FIN DEL ANEJO

En el presente anejo, se trata de realizar una planificación, establecer unas directrices y elaborar una serie de recomendaciones y obligaciones que se deberán tener en cuenta y cumplir durante el transcurso de la obra en cuanto al tratamiento de los residuos que se produzcan en la misma propios de las diferentes actuaciones que existan, y en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, fomentando por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción..

De acuerdo con el mencionado R.D. se realizara una separación de los distintos residuos que se vayan a generar en la fase de demolición de la obra y se trasladaran los mismos a un lugar conveniente para su tratamiento, en este caso será un vertedero autorizado.

Consiguiendo principalmente, con la aplicación de este Real decreto, que todos aquellos residuos que se generan en las fases de demolición y derribos de las obras de construcción, sean tratados de manera que se aprovechen al máximo desde el punto de vista de reciclado y reutilización de los materiales obtenidos en dichas demoliciones y evitar de esta manera el depósito directo de todos estos materiales en un vertedero público cualquiera sin ningún tipo de tratamiento previo.

3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO

- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
- Decreto 262/2006 del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

4-DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra consiste en la captación de agua en el depósito de las Lomas de Cillas y mediante un bombeo la posterior impulsión por una tubería de PVC orientado de diferentes diámetros, así como la instalación de la valvulería necesaria, para abastecer de agua potable a las localidades de Alerre, Chimillas y Banastás.

También formarán parte del Proyecto las obras necesarias para la reposición de los servicios afectados por la colocación de las tuberías y las obras de fábrica: cruces de caminos, cruces de acequias, cruces de conducciones eléctricas, cruce de las carreteras A-132 y HU-V 3141, cruce de gaseoducto y afecciones al sistema de riego por aspersión de algunas parcelas.

5-OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR

El R.D. 105/2008 de 1 de febrero, establece como obligación del productor de residuos, la necesidad de incluir en el proyecto una serie de aspectos, entre los que cabe destacar los siguientes:

- Estimación de la cantidad de residuos que se vayan a generar expresadas en toneladas o en metros cúbicos
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra del proyecto.

- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinaran los residuos que se generen en la obra
- Las medidas para la separación de los residuos en obra
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación de gestión de los residuos de construcción.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto en la gestión de dichos residuos.

6-OBLIGACIONES DEL POSEEDOR

El R.D. 105/2008 de 1 de febrero, establece como obligación del poseedor, en este caso, la contrata, los siguientes aspectos a destacar.

- Obligación de entregar los residuos generados a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión
- Procurar que dichos residuos se destinen preferentemente y por este orden a operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de valorización.
- Mantener los residuos mientras estén en su poder de manera higiénica y segura, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Mantener los residuos separados y diferenciados para su clasificación y posterior tratamiento, así como para su valoración económica. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:
 - Hormigón: 80 t.
 - Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
 - Metal: 2 t.
 - Madera: 1 t.
 - Vidrio: 1 t.
 - Plástico: 0,5 t.
 - Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá

obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

- Obligación de sufragar con los gastos y costes correspondientes a la gestión de los residuos.
- Entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos generados, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

7-CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES	
		t	m ³
17 01 01	Hormigón	348,28	139,31
17 03 02	Mezclas bituminosas	12,39	6,52
17 05 04	Tierra y piedras	356,40	198,00

LER: Listado Europeo de Residuos (según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero)

8-MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LAS OBRAS

Durante la ejecución del proyecto se generarán residuos derivados de los movimientos de tierra, aunque el material excavado se utilizará en la propia obra, y la tierra vegetal se acopiará en las zonas verdes para su utilización en labores de ajardinamiento o restauración fisiográfica del terreno.

También se prevén pequeñas cantidades provenientes de la demolición de pavimentación existente y pequeñas obras de hormigón.

Asimismo, se prevé que se produzcan otros residuos de carácter peligroso derivados del mantenimiento de la maquinaria en la fase de construcción como pueden ser aceites usados y otros. Todos los bidones, latas... se reciclarán en los contenedores en la zona de acopio para trasladarlos luego a vertedero autorizado.

9-OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Todas las cantidades de residuos de construcción y demolición serán gestionados por una empresa homologada y se trasladarán a un vertedero autorizado por la D.G.A de acuerdo con lo definido en la normativa vigente, debido a la imposibilidad de la reutilización de los materiales obtenidos en obra.

Todos los residuos, serán almacenados en diferentes contenedores, o bien directamente cargados en camiones, pero siempre separados unos de otros, transportados y entregados a un vertedero controlado y adecuado para el tratamiento de residuos urbanos, industriales y de construcción.

10-MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

El volumen generado de tierra podrá acopiarse sin problemas dentro del área de las obras. Se hace recomendable que el material no sea acopiado durante mucho tiempo por razones de higiene y seguridad.

No obstante el contratista adjudicatario de las obras estará obligado a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca, entre otros el procedimiento de separación, acopio y transportes de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras así como por la propiedad.

11-PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

No se contempla ninguna instalación para las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichas operaciones las realizará el gestor de los residuos generados de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos a presentar por el contratista de las obras, el cual deberá proporcionar documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de los residuos, con la obligación que marca la Normativa.

12-PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

13-VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La cantidad resultante de residuos que será necesario trasladar a vertedero autorizado por medio de gestor de residuos serán las cantidades indicadas en el punto 7 de este Anejo.

ESCOMBRO LIMPIO (Escombros pétreos con densidad superior a 1200 Kg/m³)

LER	DESCRIPCIÓN	d (t/m ³)	CANTIDADES	
			t	m ³
17 01 01	Hormigón	2,50	348,28	139,31
17 03 02	Mezclas bituminosas	1,90	12,39	6,52
17 05 04	Tierra y piedras	1,8	356,40	198,00
TOTAL			717,07	343,83

(según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero)

Al coste propio del transporte del material hasta el punto de vertido se le añade el canon de la gestión de los residuos inertes generados en la obra, tanto para su depósito en vertedero, como para una posible reutilización o valorización por parte del gestor de los mismos.

Resultando la siguiente cantidad total que supondrá el coste total derivado de la gestión de residuos en el presente Proyecto, y que figura en el Presupuesto del mismo como capítulo independiente:

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO ¹	TOTAL
Gestión de escombros mixtos	717,07	5,69	4.080,09
Documento de aceptación	3	45,10	135,30
Gestión administrativa	3	6,02	18,06
Total Gestión de Residuos			4.233,45 €

Orden de actualización de tarifas de gestión de residuos. BOA 20/01/2016

14-CONCLUSIÓN

Con el presente anejo se entiende se da cumplimiento a lo establecido en el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como el resto de la normativa vigente en esta materia.

ANEJO N.º 7 : PROGRAMA DE TRABAJOS

1.- PLAN DE OBRA

Se realiza el programa de trabajos de la obra, nos centraremos en el Diagrama de Gantt para temporalizar el proyecto. El programa refleja en una matriz el listado de las actividades mas importantes en la ejecución y su momento de realización.

De esta forma, a modo de tabla situaremos en la columna primera de la izquierda los capítulos del presupuesto y en la primera fila se indicaran los meses y semanas, para señalar en las celdas donde se cruzan los momentos en los que tendrá lugar las actividades de la obra

De conformidad con estas consideraciones, se ha elaborado un modelo cronograma, que figura en el cuadro que acompaña a este anejo. Para su elaboración se ha estimado un plazo de ejecución de (6) SEIS MESES.



PROGRAMA DE TRABAJOS ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPÓSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTÁS

UNIDADES DE EJECUCION	MESES																							
	1				2				3				4				5				6			
MOVIMIENTOS DE TIERRAS																								
INSTALACIÓN DE TUBERÍAS																								
EQUIPO DE BOMBEO																								
VALVULERÍA																								
OBRAS DE FABRICA																								
REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS																								
ELECTRICIDAD																								
GESTIÓN DE RESIDUOS																								
SEGURIDAD Y SALUD																								

ANEJO N.º 8 : MEMORIA AMBIENTAL

1.- INTRODUCCIÓN

La obra proyectada consiste básicamente en la instalación de una conducción de impulsión desde el deposito de lasLomas de Cillas (Huesca hasta los depósitos de Alerre, Chimillas y Banastás.

A continuación se adjunta la memoria ambiental realizada por una consultoría en la que se describen las actuaciones a realizar y su procedimiento ambiental a tener en cuenta.

MEMORIA AMBIENTAL

Proyecto de modificación del
abastecimiento de agua para
consumo humano de los municipios
de Chimillas, Banastás, Alerre y el
Centro Manuel Artero de Atades
Huesca

**Área de Obras Públicas, Cooperación y Asistencia a
Municipios.**

Diputación Provincial de Huesca

Porches de Galicia

22002 Huesca

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	MA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Memoria Ambiental Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

ÍNDICE DOCUMENTO

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE DEL ESTUDIO	3
1.1. ANTECEDENTES	3
1.2. OBJETO DE LA MEMORIA AMBIENTAL EN ZONAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES	4
2. DATOS DEL PROMOTOR	5
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	5
3.1. EMPLAZAMIENTO	5
3.2. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD	6
3.2.1. Clasificación de la actividad	6
3.2.2. Situación actual	7
3.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	9
3.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS	12
4. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	13
4.1. CLIMATOLOGÍA. CALIDAD DEL AIRE	13
4.2. GEOLOGÍA	19
4.3. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	22
4.4. USOS Y APROVECHAMIENTO DEL SUELO	25
4.5. PAISAJE	27
4.6. VEGETACIÓN Y FLORA	29
4.7. FAUNA	32
4.1. ESPACIOS DE INTERÉS	40
4.1.1. Figuras ambientales protegidas	40
4.1.2. Montes de Utilidad Pública (MUP)	40
4.1.3. Vías pecuarias	40
4.1.4. Cotos de caza	41
4.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO	42
4.3. PATRIMONIO CULTURAL	42
4.4. RIESGOS NATURALES	42
5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	49
5.1. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	51
6. CONCLUSIONES	54
7. EQUIPO REDACTOR	54
8. ANEXOS	54

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	MA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Memoria Ambiental Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE DEL ESTUDIO

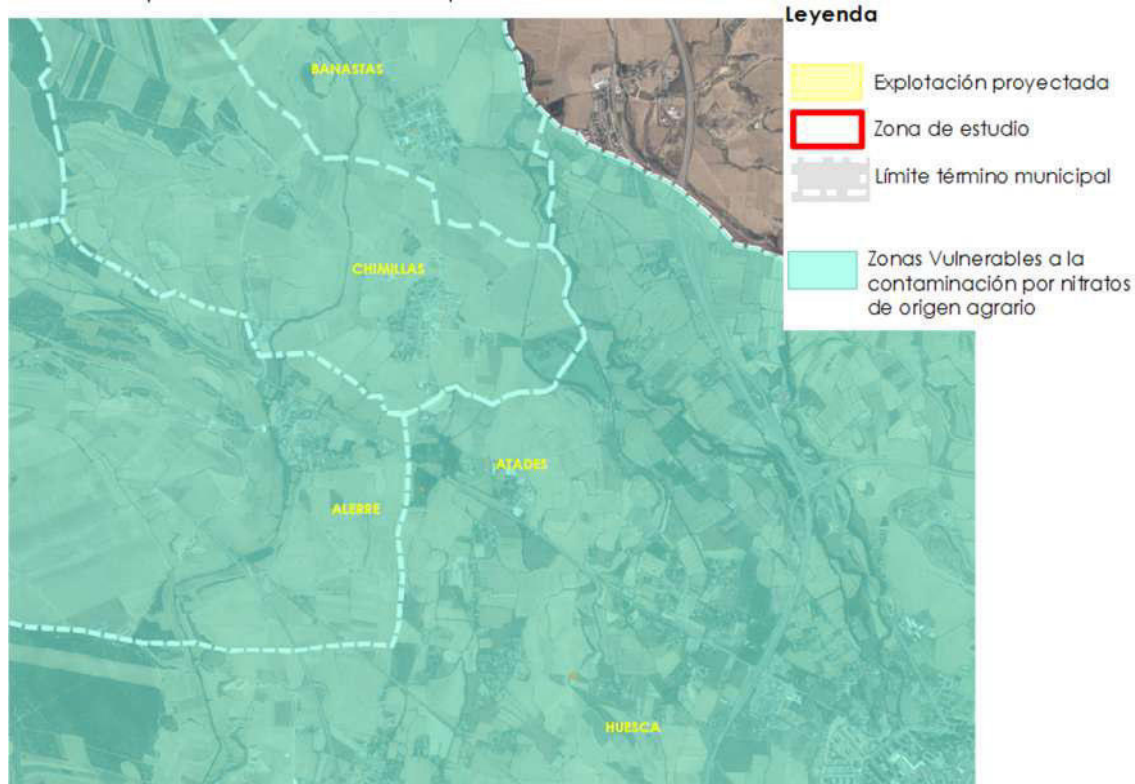
1.1. ANTECEDENTES

Desde hace ya unos años, algunos pueblos del entorno de la capital oscense –entre los que se encuentran Alerre, Chimillas y Banastás– han estado estudiando alternativas para el abastecimiento de agua a la población (actualmente abastecidos mediante captaciones de agua subterránea), dada la problemática que tienen de calidad del agua de captación.

En situaciones de disminución del nivel del agua del acuífero, aunque no llegue a haber sequía, los niveles de contaminación ascienden dada la mayor concentración de nitratos.

Los análisis periódicos realizados tanto por los propios ayuntamientos como por los técnicos de la Administración arrojaron niveles de nitratos superiores al límite permitido en aguas destinadas al consumo humano, teniendo que declarar en algún momento su agua como "no apta para el consumo humano".

Por este motivo, esos núcleos y el centro de Atades, han buscado una alternativa, para abastecerse de agua, en casos en que la calidad de las aguas del acuífero no sean las idóneas para el consumo de la población.



Zonas Vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario. Elaboración propia.

Fuente; MAPAMA

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	MA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Memoria Ambiental Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

1.2. OBJETO DE LA MEMORIA AMBIENTAL EN ZONAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES

Según lo establecido en el punto 1 del Título II de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón,

“Deberán someterse al procedimiento de evaluación ambiental previsto en el presente título los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad ya sea individualmente o en combinación con otros proyectos, que tengan incidencia en las zonas ambientalmente sensibles definidas en el artículo 4.ª) y que no se encuentren sometidas ni al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ni a la calificación ambiental reguladas en esta ley”

Según el punto 2 del Título II, de la misma Ley, “A los efectos previstos en el apartado anterior, se entenderá que un proyecto tiene incidencia en zonas ambientalmente sensibles siempre que se dé alguna de las siguientes condiciones:

- a. Que pueda afectar a los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, sin tener relación directa con la gestión o conservación de lugar o sin ser necesario para la misma.
- b. Que se desarrolle en un espacio natural protegido o en su zona periférica de protección y requiera informe preceptivo o autorización de contenido ambiental en virtud de lo establecido en sus normas de declaración o instrumentos de planificación.
- c. **Que se desarrolle en el ámbito de aplicación de los planes previstos en la normativa reguladora de conservación de especies amenazadas y requiera informe preceptivo o autorización de contenido ambiental de conformidad con dichos planes.**
- d. Que se desarrolle o pueda afectar de forma apreciables a los humedales de importancia internacional incluidos en el convenio Ramsar y a los humedales singulares de Aragón.
- e. Que se desarrolle en una zona núcleo o en una zona tampón o de amortiguamiento de una Reserva de la Biosfera.
- f. Que se desarrolle en la Área Naturales Singulares de Aragón contempladas en la legislación de Espacios Naturales Protegidas de Aragón, cuando dispongan de normas de declaración o instrumentos de planificación específica debidamente aprobada, y siempre en dichas normas establezcan la exigencia de informe preceptivo o autorización de contenido ambiental.

El proyecto se encuentra dentro del Ámbito de Protección del Quebrantahuesos. Por ello, y de acuerdo con el punto c., la zona se clasifica como ambientalmente sensible, ya que el área objeto de estudio se encuentra en el ámbito de aplicación de los planes previsto en la normativa reguladora de conservación de especies amenazadas; el **Decreto 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el quebrantahuesos y se aprueba el Plan de Recuperación.**

En resumen, y atendiendo a las determinaciones de las normativas de referencia, mencionadas, el proyecto de modificación de abastecimiento de agua para consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca, en la Provincia de Huesca, está sometido al procedimiento de evaluación ambiental de Zonas Ambientalmente Sensibles.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	MA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Memoria Ambiental Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

2. DATOS DEL PROMOTOR

Área de Obras Públicas, Cooperación y Asistencia a Municipios.

Diputación Provincial de Huesca

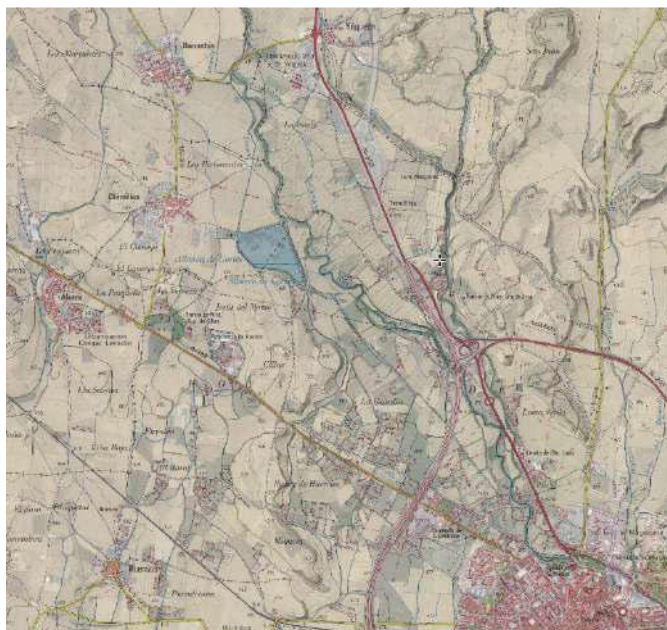
Porches de Galicia

22002, Huesca.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

3.1. EMPLAZAMIENTO

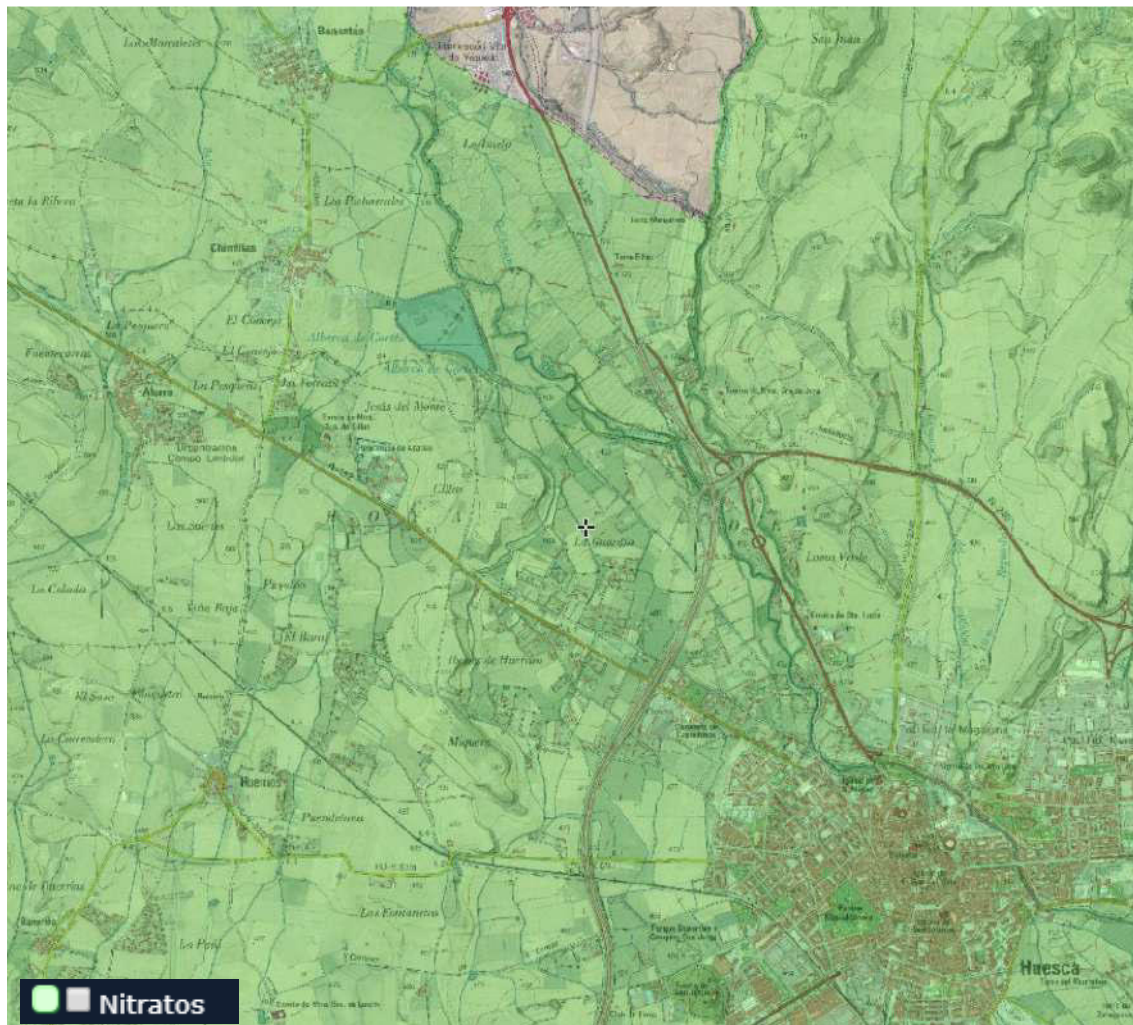
El objeto de este proyecto se localiza en la provincia de Huesca, en los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y Huesca, pertenecientes a la Comarca de la Hoya de Huesca (Ver ANEXO I. PLANO DE EMPLAZAMIENTO).



	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	MA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Memoria Ambiental Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

Es un paisaje que se encuentra fuertemente antropizado, como consecuencia de la ocupación del suelo, en su mayoría, origen agrícola.

Toda la zona de estudio se encuentra en zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario.



Fuente: SITAR

3.2. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

3.2.1. Clasificación de la actividad

De acuerdo con el artículo 42 de la **Ley 11/2014** de PPA de Aragón, sobre los proyectos sometidos a evaluación ambiental en zonas ambientalmente sensibles, la actividad objeto de este estudio queda incluida en el **punto 2.c** “Se entenderá que un proyecto tiene incidencia en una zona ambientalmente sensible siempre que se dé alguna de las siguientes condiciones:

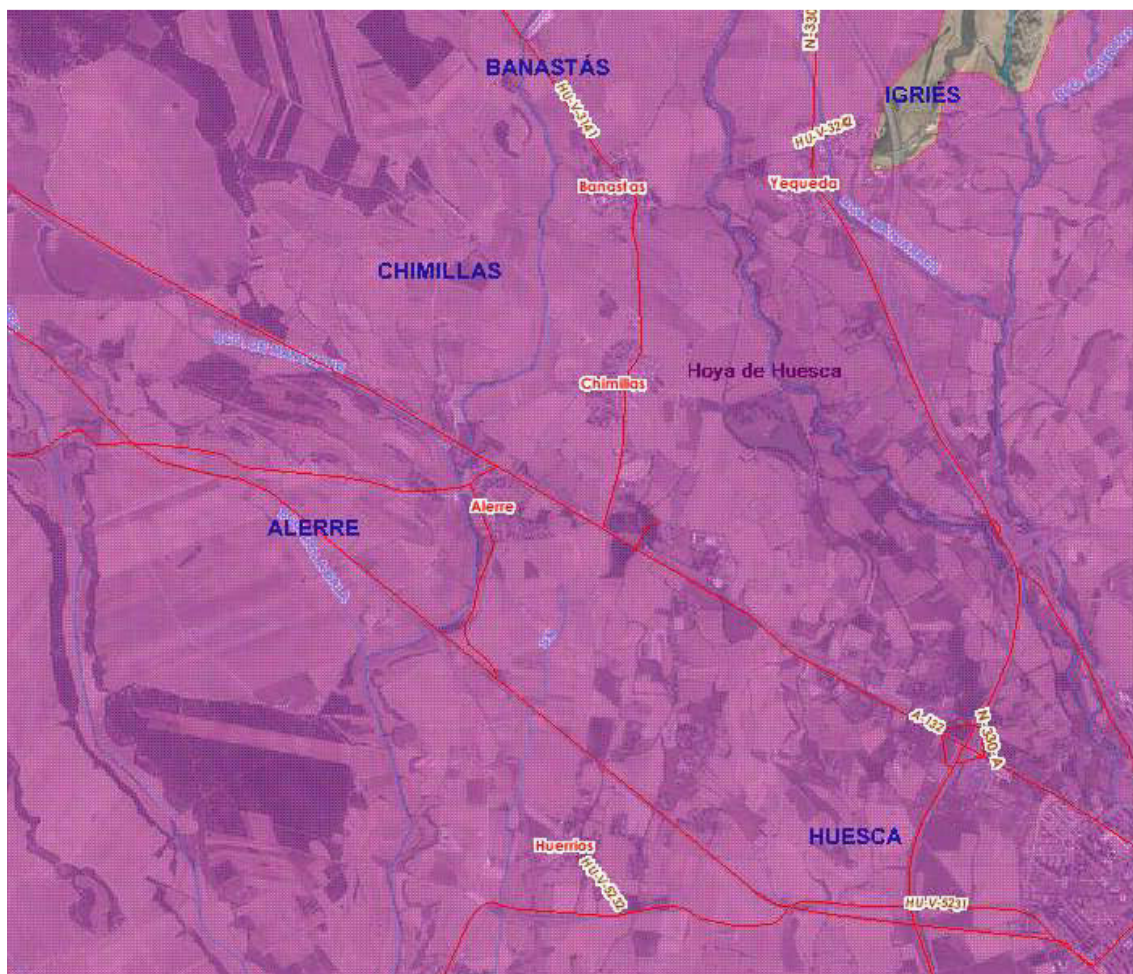
c. Que se desarrolle en el ámbito de aplicación de los planes previstos en la normativa reguladora de conservación de especies amenazadas y requiera informe preceptivo o autorización de contenido ambiental de conformidad con dichos planes”.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	MA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Memoria Ambiental Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

3.2.2. Situación actual

El objeto de este proyecto consiste en la modificación de la red de abastecimiento de agua potable de los núcleos de Chimillas, Banastás, Alerre y del Centro Manuel Artero de Atades Huesca, en la Comarca de la Hoya de Huesca.

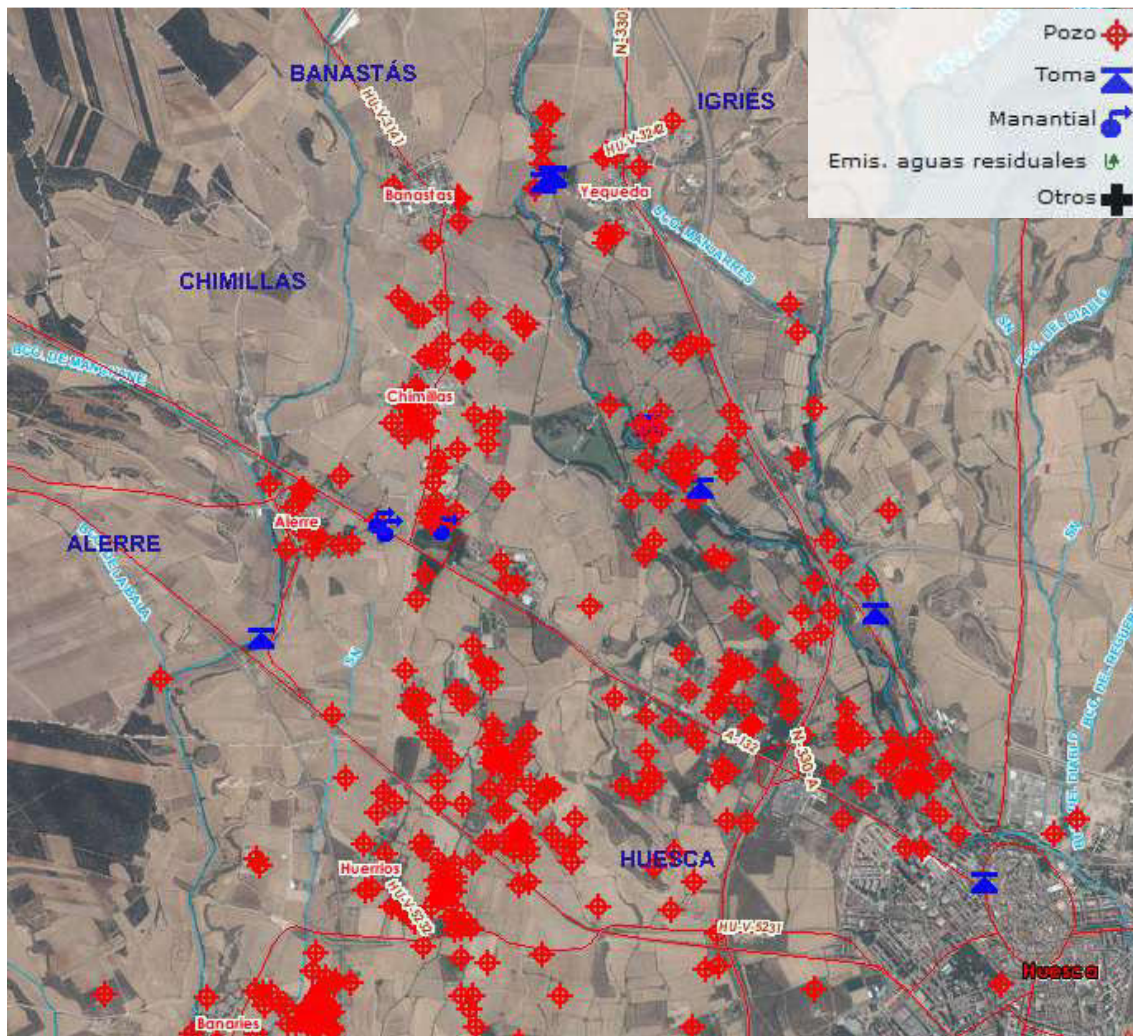
Actualmente estos núcleos y el Centro Atades, se abastecen mediante aprovechamiento subterráneo. Captan el agua del acuífero Hoya de Huesca.



Fuente: SITEBRO

Como se puede observar, en esta zona existen muchos aprovechamientos subterráneos de agua (pozos).

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	MA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Memoria Ambiental Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		



Fuente: SITEBRO

Dada la problemática existente por contaminación de nitratos del acuífero del cual se abastecen, y la escasa disposición de agua en periodos de sequía que hace que aumenten las concentraciones de este contaminante, se ha buscado una alternativa para abastecer a estos núcleos y al Centro Manuel Artero de Atades.

De este modo, contarán con dos medios de abastecimiento:

- el actual a través de aprovechamiento subterráneo
- y el abastecimiento desde el depósito de Huesca, para los casos en que la calidad de las aguas del acuífero no sean las idóneas para el consumo de la población.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	MA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Memoria Ambiental Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se proyecta la construcción de una red de distribución de agua desde el depósito de cabecera situado en la Loma de Cillas en Huesca (mismo depósito que abastece a la capital).



Fuente: MAPS

Desde allí el agua será impulsada mediante un sistema de bombeo hacia los diferentes depósitos existentes ubicados en los puntos de consumo.

Se trata de la instalación de una bomba de impulsión en el depósito de cabecera y una tubería que discurrirá por la trayectoria proyectada, partiendo desde el depósito de Huesca y hasta los depósitos existentes de Alerre, el Centro de Atades, Chimillas y Banastás.

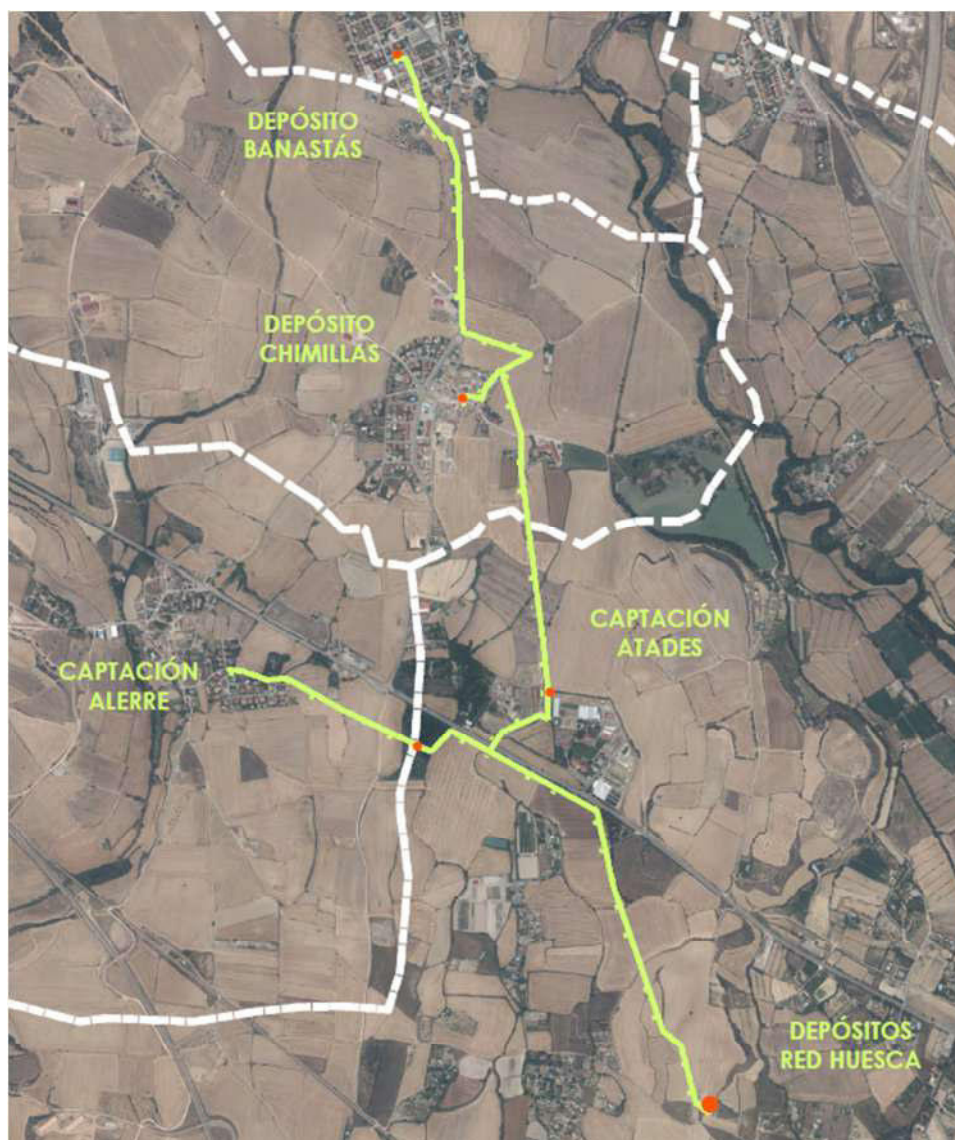
COORDENADAS CAPTACIONES Y DEPÓSITOS EXISTENTES		
	X	Y
BANASTÁS	710.337,423	4.673.088,194
CHIMILLAS	710.562,313	4.671.908,8494
ALERRE	710.406,316	4.669.482,541

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	MA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Memoria Ambiental Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

COORDENADAS CAPTACIONES Y DEPÓSITOS EXISTENTES		
CENTRO MANUEL ARTERO DE ATADES HUESCA	710.860,60	4.670.898,043
DEPÓSITO DE CABECERA HUESCA	711.409,056	4.669.482,541

Se aprovechan todas las infraestructuras existentes, requiriendo la instalación de una bomba de impulsión en el depósito de cabecera y siendo únicamente de nueva construcción la tubería de distribución.

De la caseta de bombeo existente en la Loma de Cillas, saldrá la tubería de impulsión, enterrada de polietileno, la cual contará con dos diámetros - 200mm y 90 mm- y cuya longitud será de unos 4.252,07 m de longitud total.



Red de abastecimiento proyectada

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	MA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Memoria Ambiental Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

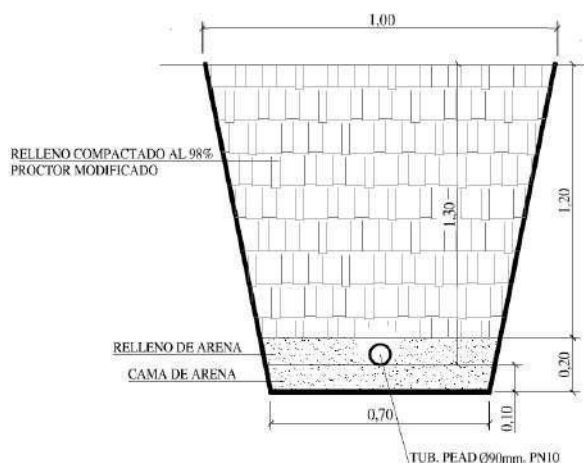
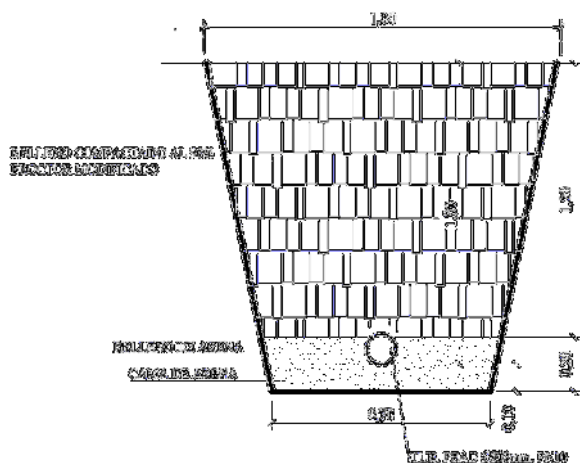
Del ramal principal se derivarán los ramales de abastecimiento a los núcleos de Alerre y Chimillas.

La característica de la tubería a instalar es el siguiente:

Diámetro de la tubería	- 200 mm - 90 mm
Material de la tubería	- PEAD

Para la colocación de la tubería, se requerirá la apertura de una zanja de las siguientes características:

Anchura	- 1 m en la parte superior - 0,7 m en la base
Profundidad	- 1,40 m aproximadamente
Profundidad de colocación de la tubería	- 1,30 m



La superficie afectada por la instalación de la tubería, supone 4.252,07 m².

Desde la caseta de bombeo saldrá la conducción de impulsión hasta los depósitos que se ubican en cada uno de los puntos de consumo.

Todas las tuberías irán asentadas sobre una cama de arena y protegidas en todo su entorno con el mismo material. Se rellenará la zanja mediante material procedente de la excavación, compactándose hasta un 98 % del Proctor Modificado.

Las labores para la colocación de la tubería serán las siguientes:

- Desbroce mecánico y manual del trazado de la tubería, con retirada de la tierra vegetal y limpieza.
- Apertura de la zanja, nivelando la solera hasta lograr las pendientes óptimas.
- Colocación de la tubería de impulsión sobre cama de arena y relleno de zanja.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	MA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Memoria Ambiental Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

3.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se realizará principalmente con medios mecánicos, mediante máquina retroexcavadora, pala cargadora y camiones de tonelaje medio. El refinado se realizará por medios manuales. El acceso de los camiones y demás maquinaria se realizará por los caminos locales de acceso a las parcelas.

Se trata de la instalación de una tubería de distribución de agua desde el depósito de captación de Huesca hasta los diferentes puntos de consumo.

Los únicos residuos serán los resultantes tras la excavación de la zanja.

	Volumen (m ³)
Tierras procedentes de Apertura zanja	5.060 m ³
Exceso de Tierras	0

La tierra resultante de la excavación de la zanja, será reutilizado para el relleno y tapado de la misma y para el extendido sobre zonas degradadas derivadas de las actuaciones. En caso de generarse excedentes de tierra, se procederá a la entrega a gestor autorizado para su gestión incluyendo recogida y transportes a vertedero. La tierra vegetal será reutilizada durante la fase de obras.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	MA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Memoria Ambiental Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

4. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

El trazado definido por la red de abastecimiento proyectada transcurre sobre distintos municipios, todos ellos pertenecientes a la Comarca de Hoya de Huesca, sobre suelo no urbanizable genérico, con un recorrido total de 4.252,07 metros.

4.1. CLIMATOLOGÍA. CALIDAD DEL AIRE

Situada a caballo entre el Pirineo y la depresión del Ebro, la comarca de la Hoya se caracteriza por un clima de transición entre estas dos grandes unidades, a lo que hay que añadir el gradiente altitudinal comarcal norte-sur, el efecto pirenaico de sombra de lluvia, así como la existencia de valles cerrados y otros enclaves con microclimas particulares.

El clima de la comarca sigue unas pautas bien conocidas por agricultores: inviernos de día soleados y frías noches, con esporádicas nieves en Guara, y heladas de radiación en el fondo de las depresiones de Sotenera, Huesca y Guatizalema. La primavera, en general poco agradable, es muy revuelta de lluvia y viento. En algunos años, los fríos se alargan hasta junio, que en otros sufren olas de calor adelantado. El verano es cálido y seco, con la excepción de las tormentas estivales, con riesgo cierto de granizo, que se organizan en torno a Guara y, se afirman también, alrededor del embalse de Sotenera. El otoño es agradable, refrescado por nuevas lluvias frontales. A finales del otoño, el aumento de la humedad atmosférica, la bajada de las temperaturas y la influencia del anticiclón de las Azores provocan las nieblas del valle del Ebro, que desaparecen en altura por encima de la línea Panzano-Nueno-Aniés-Agüero, dando paso durante el día a un sol esplendoroso.

Esta climatología general se ve modificada por variaciones espaciales y temporales. Es muy alta la irregularidad anual. En la zona llana se han constatado largos periodos de sequías, en ocasiones intensas, que afectan incluso a la montaña.

Se confirma la existencia de un gradiente de temperaturas y precipitaciones de norte a sur de la comarca. Las temperaturas medias oscilan entre 9,6 y 13,8 °C, aumentando unos 3 °C de norte a sur de la comarca. Inversamente a las temperaturas las precipitaciones aumentan de sur a norte, dándose las mayores en el entorno de Guara. Se especula que en sus cumbres puedan superarse los 1500 mm. Los valores mínimos se dan en las antesalas monegrinas, con valores en torno a los 400 mm.

Los datos climatológicos que se presentan a continuación, están recogidos de la estación meteorológica de Huesca, obtenidos en la página de la oficina del regante.

Se muestra una tabla con los valores medios de los principales parámetros que podemos utilizar para caracterizar el clima.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	MA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Memoria Ambiental Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

Datos desglosados por meses y valor anual –año 2017-:

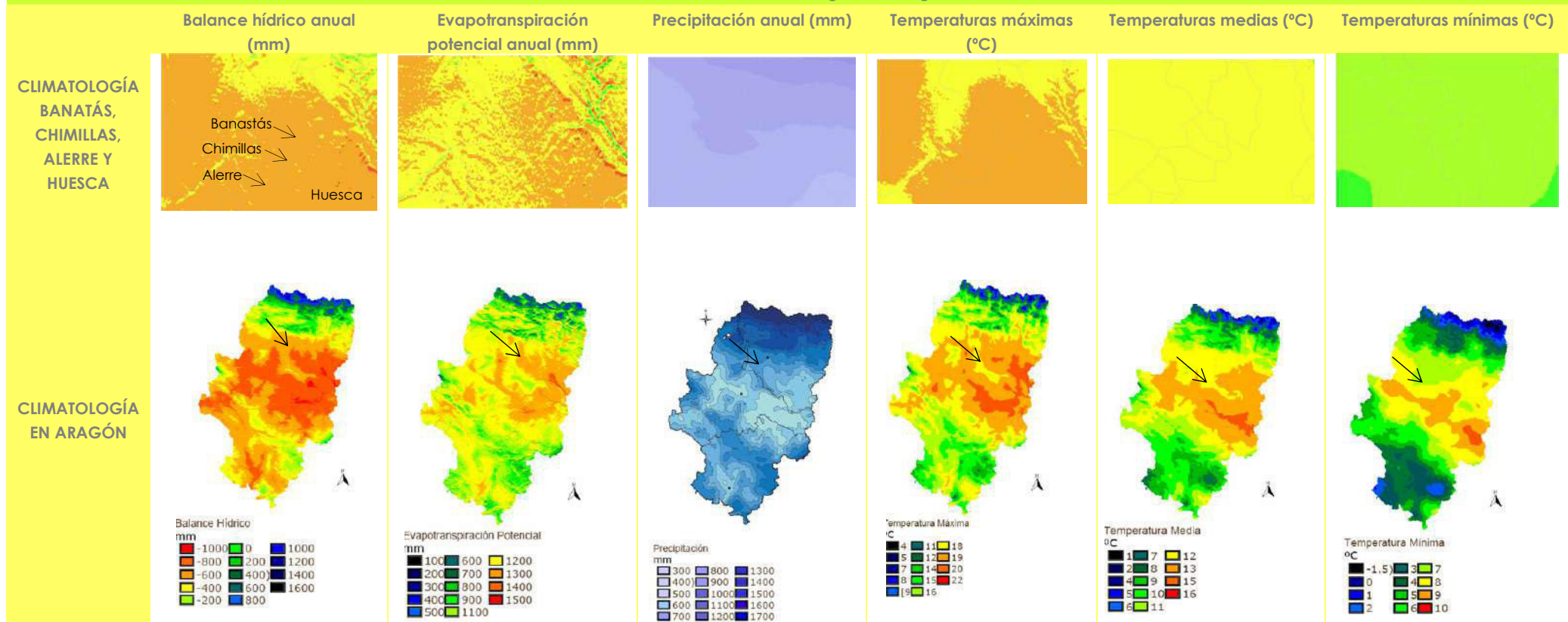
	Ene.	Febr.	Mar.	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost	Sept	Oct.	Nov	Dic	ANUAL
Balance Hídrico(mm)	-18,3	9,8	9,6	-81,7	-98,9	-65,7	-163,1	-116,9	-71,3	-23,5	-28,5	15,3	-633,2
Evapotranspiración Potencial(mm)	21,8	35,1	68,8	99,3	137,4	156,9	164,8	139,2	90,5	56,4	32,4	19,4	1022
Precipitación(mm)	3,5	44,9	78,4	17,6	38,5	91,2	1,7	22,3	19,2	32,9	3,9	34,7	388,8
Temperatura Máxima(°C)	17,8	17,9	25,9	26,1	34,5	38,3	38,1	38,5	32,3	29,6	20,8	17,3	28,09
Temperatura Mínima(°C)	-9,7	-2,8	-0,2	-3,2	0,8	6	8,7	8,5	2,6	1,4	-7,7	-10,1	-0,48
Temperatura Media(°C)	3,1	7,3	10,4	12,3	17,7	23,3	24,1	23,8	17,6	15,3	7,6	3,6	13,84

Se muestran imágenes de climatología procedentes del Atlas Climático de Aragón.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	MA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Memoria Ambiental Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

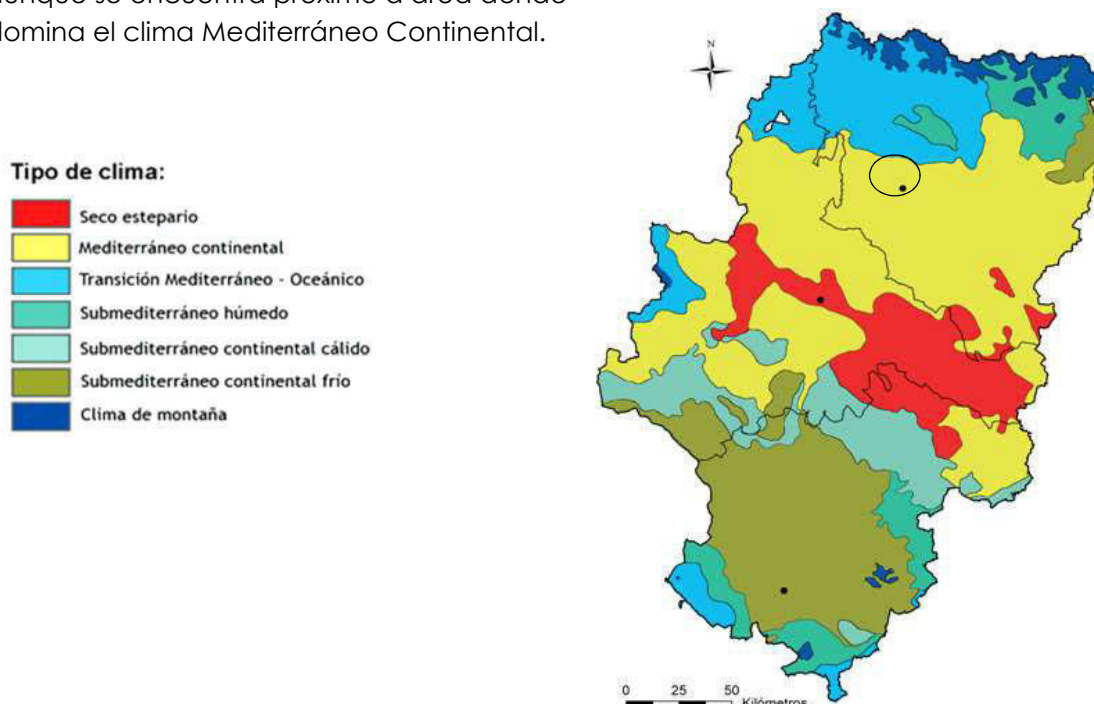
CLIMATOLOGÍA DE BANASTÁS, CHIMILLAS, ALERRE Y HUESCA, COMARCA DE LA HOYA DE HUESCA

Fuente: Atlas Climático Digital de Aragón



	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

Realizando un zoom sobre la zona que nos ocupa, los municipios de Banastás, Chimillas, Alerre y Huesca se encuentran dentro del clima mediterráneo continental, aunque se encuentra próximo a área donde domina el clima Mediterráneo Continental.



CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y CAMBIO CLIMÁTICO

La inexistencia de grandes aglomeraciones urbanas e industriales, propicia el mantenimiento de unos niveles de base de contaminación atmosférica y acústica poco significativos. En condiciones normales, la ausencia de grandes fuentes puntuales de emisiones atmosféricas, y las situaciones meteorológicas ordinarias de alta dispersión producen un nivel de contaminación atmosférica normal muy bajo, propio de entornos rurales.

Las principales fuentes emisoras son

- La carretera A-132 y HU-V-4131. Las emisiones que se realizan son muy bajas, prácticamente despreciables. Los principales contaminantes atmosféricos emitidos por los vehículos son: humos negros, monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de azufre, plomo y óxidos de nitrógeno. La cantidad de gases emitidos depende de factores como el tipo de vehículo (antigüedad, potencia, combustible, etc.), el tipo de vía y las características de conducción.

En Aragón el control de la Calidad del Aire se realiza mediante la RRICAA –Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos de Aragón- que es una red automática de control de contaminación atmosférica, formada por un conjunto de estaciones de medida de contaminantes atmosféricos y parámetros meteorológicos

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

repartidos por la geografía aragonesa, y un Centro de Control de Datos que recibe y gestiona los datos recibidos.

La RRICAA suministra información sobre los siguientes contaminantes atmosféricos: dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO, NO₂, NO_x), monóxido de carbono (CO), partículas en suspensión (PM10 y PM 2,5) y ozono (O₃). También se registran parámetros meteorológicos.

Los niveles de concentración de estos contaminantes están regulados en su mayoría por diferente legislación tanto a escala comunitaria (Directiva 96/62/CE) como Nacional o Autonómica, Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación, Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, y Guía de la normativa estatal de emisiones a la atmósfera.

El siguiente mapa muestra las estaciones de medición de la calidad del aire en Aragón para el año 2013, año correspondiente al último Informe de Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, del Gobierno de Aragón.



Fuente: Dirección General de Calidad Ambiental

La tabla que se muestra a continuación presenta los parámetros que mide el R.R.I.C.A.A. en sus estaciones:

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EslA-DPH-18
		REVISIÓN	0
		Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca	

ESTACIÓN	PARÁMETROS				
	NOX (NO2 Y NO)	SO2	CO	CO3	PM10
ALAGÓN	X	X		X	X
BUJARALÓZ	X	X	X	X	X
HUESCA	X	X	X	X	X
MONZÓN	X	X		X	X
TERUEL	X	X	X	X	X
TORRELISA	X	X	X	X	X

De los puntos de control de emisiones atmosféricas, seleccionaremos la estación de Huesca por proximidad al municipio de Almuniente. Dichos valores se muestran en la siguiente tabla:

VALORES SO ₂					
	Valor máx de las medias horarias	Valor máx de las medias diarias	Valor límite horario, que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil	Valor límite diario, que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil	
HUESCA	45 µg/m ³	7 µg/m ³	350 µg/m ³	125 µg/m ³	
VALORES NO ₂					
	Valor máx de las medias horarias	Promedio anual	Valor límite horario que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil	Valor límite anual	
HUESCA	176 µg/m ³	23 µg/m ³	200 µg/m ³	40 µg/m ³	
VALORES PM ₁₀					
	Valor medio anual		Valor límite diario que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil	Valor límite anual	Nº ocasiones en que se ha superado el valor límite diario en un año
HUESCA	12 µg/m ³		50 µg/m ³	40 µg/m ³	0 µg/m ³
VALORES CO					
	Valor máx de la media de 8 horas máx en un día		Valor límite horario		
HUESCA	0,95 µg/m ³		10 µg/m ³		
VALORES O ₃					
	Nº superaciones valor objeto para la protección de la salud		AOT40 µg/m ³	Máx de las medias octohorarias del día en un año civil	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio
HUESCA	20		19.744	120 µg/m ³	18.000 µg/m ³

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

Estas cifras se obtienen del Informe de Medio Ambiente, actualizado por última vez en 2013. Si comparamos los valores de emisión de los distintos contaminantes con sus valores límite, de acuerdo al R.D. 102/2011, se observa que los valores medidos en la estación seleccionada cumplen todos los requisitos, excepto para el Ozono, donde se supera el valor límite para la protección de la vegetación (AOT40).

Estas cifras se obtienen del Informe de Medio Ambiente, actualizado por última vez en 2013. Si comparamos los valores de emisión de los distintos contaminantes con sus valores límite, de acuerdo al R.D. 102/2011, se observa que los valores medidos en la estación seleccionada cumplen todos los requisitos, excepto para el Ozono, donde se supera el valor límite para la protección de la vegetación (AOT40).

4.2. GEOLOGÍA

La geología de la comarca de la Hoya de Huesca es el fruto de una larga historia que se inició hace aproximadamente 200 millones de años, en un ambiente costero de amplias llanuras de barro salino, tras haber desaparecido un primer Pirineo hercínico bajo el mar. Hace 60 millones de años, África empujó a la placa Ibérica contra Europa y la colisión comenzó a elevar el actual Pirineo alpino. La compresión orogénica ocasionó la formación de pliegues, algunos de enormes dimensiones que se desplazaron, hacia norte y sur, decenas de kilómetros.

A finales del Eoceno, con el mar ya retirado, se desencadenó una intensa erosión fluvial que dismanteló inmensas montañas, de modo que quedó encerrada una amplia y árida depresión, ocupada actualmente por la cuenca central del Ebro. En esta, durante Oligoceno y Mioceno, se acumularon importantes espesores de materiales arrancados. Al pie de las sierras se depositaron las gravas, un poco más alejadas quedaron las arenas, posteriormente limos y arcillas. Al centro de la depresión llegaban las aguas con sales disueltas que al evaporarse dieron lugar a los depósitos de yeso y sal gema de la cuenca del Ebro.

Hace 6 millones de años, el actual Ebro se abrió paso hacia el mar y comenzó el vaciado de estos depósitos al tiempo que continuaba con entusiasmo la erosión en el Pirineo. Como consecuencia se eliminaron centenares de metros de sedimentos en la zona llana, cuyos testigos son las amplias y escalonadas rampas erosivas, cubiertas de capas de gravas de pocos metros de espesor, que denominamos sasos y sardas. En las sierras, el agua talló, a través de calizas y conglomerados, profundos cañones en la superficie y generó sistemas subterráneos de cavidades, sobre todo en las calizas.

n cuanto al relieve, de oeste a este de la comarca existe una serie de sierras prepirenaicas calizas que forman el armazón de la zona norte de la comarca. Al norte de las mismas se encuentra una alargada depresión excavada por cursos de agua superficial en la banda de blandas margas grises y pardas areniscas. A su vez, esta zona deprimida está cerrada, por el norte, por una serie de suaves sierras menores, formadas por bandas de areniscas y arcillas. Una serie de valles fluviales cortan las sierras, en dirección norte-sur. Por ellos se deslizan las vías de comunicación más importante y ofrecen asiento y campos de cultivos a varias pequeñas comunidades.

Al sur de las sierras, una vez rebasada la barrera de los mallos, se accede a la tierra llana, de relieve mucho más suave, que presenta una serie de subunidades características. Al oeste del Gállego, el terreno es bastante accidentado, dominado por sierras. Al este de las terrazas del Gállego se encuentra la depresión de Ayerbe acotada, además, por sasos y cerros. Al norte se encuentra la pequeña meseta de

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

Apiés, que se prolonga hacia Fornillos de Huesca y al sur, descendiendo la cuesta de las Canteras de Almudévar se divisa la depresión de la Violada, encajada entre la sierra de Tardienta y la sarda de Gurrea de Gállego.

Superado el escarpe de Montearagón se accede a los sasos de Loporzano y Ola, separados por el interesante y suave valle del río Botella. Cruzado el río Guatizalema el terreno comienza a ondularse suavemente, alternando grandes sasos con valles de limoso fondo plano y abundantes cerros de areniscas, hasta las orillas de los ríos Formiga y Alcanadre. Hacia el sureste el terreno se hace más ondulado, sucediéndose cerros ondulados y suaves valles acunados.

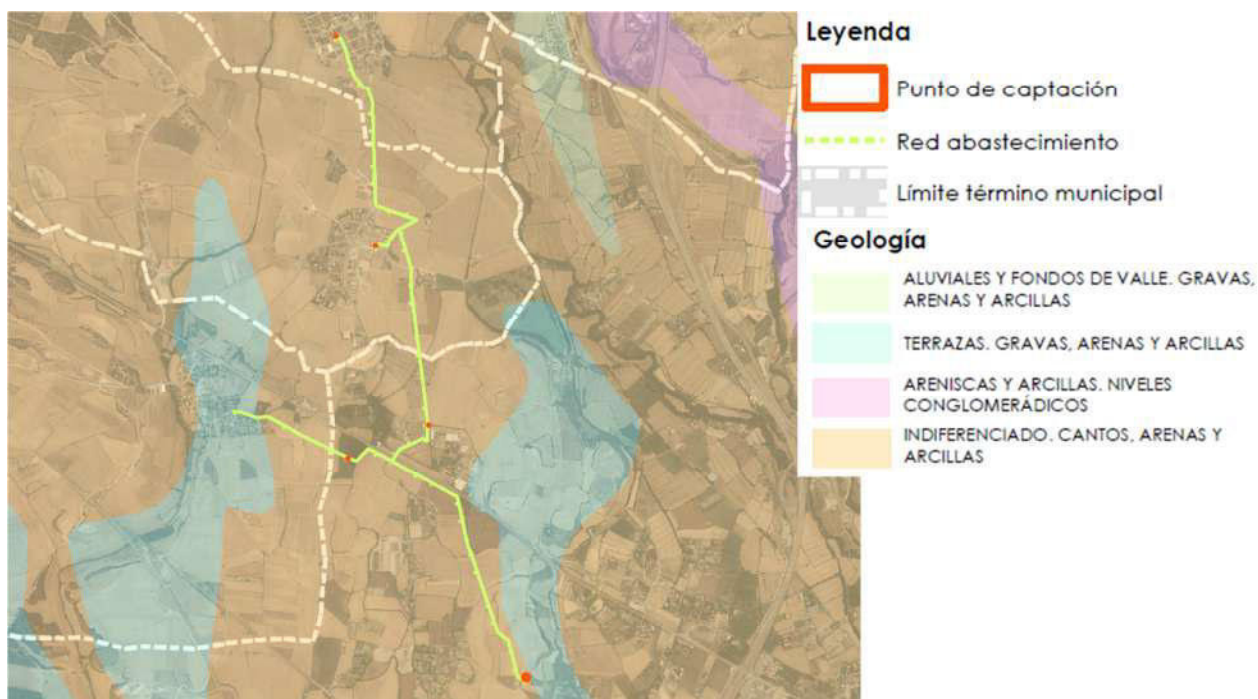
La historia geológica ha quedado recogida en las diferentes litologías que conforman el paisaje. Las rocas más antiguas son las calizas grises, atribuidas por Lucas Mallada al Muschelkalk. El Keuper, que ha jugado un importante papel pasivo en los cabalgamientos pirenaicos, está formado por arcillas salinas y evaporitas, apareciendo a lo largo de las sierras, en Salinas de Jaca, Nueno, Vadiello y Guara.

Asociado a este material, también en Guara, aparecen reducidos afloramientos de ofitas volcánicas. El Cretácico superior y sobre todo el Eoceno superior (conocido como formación Guara) forman el armazón calizo de las sierras. Los diversos edificios conglomeráticos del norte de las sierras son del Oligoceno, al igual que las areniscas del Monrepós y, posiblemente, los problemáticos conglomerados de la Peña del Sol. Por el contrario, los del sur se extienden hasta el Mioceno, contemporáneos de las areniscas de la zona llana (formación Sariñena), las arcillas monegrinas y los yesos de Almudévar. Del Pliocuaternario son las gravas de las terrazas de los ríos principales y de los amplios glaciares. Arrastrados por las lluvias de la Pequeña Edad de Hielo, y de edad holocena, son los limos que recubren vales y obras humanas antiguas como el acueducto romano de Quicena.

De acuerdo con la información facilitada por el Sistema de Información Territorial de Aragón, el material geológico sobre el que transcurrirá la nueva red de abastecimiento alternativo se muestra a continuación.

En concreto, la geología característica de las parcelas objeto del proyecto coincide con arcillas, margas y areniscas y material indiferenciado, cantos arenas y arcillas, según información facilitada por el Sistema de Información Territorial de Aragón.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		



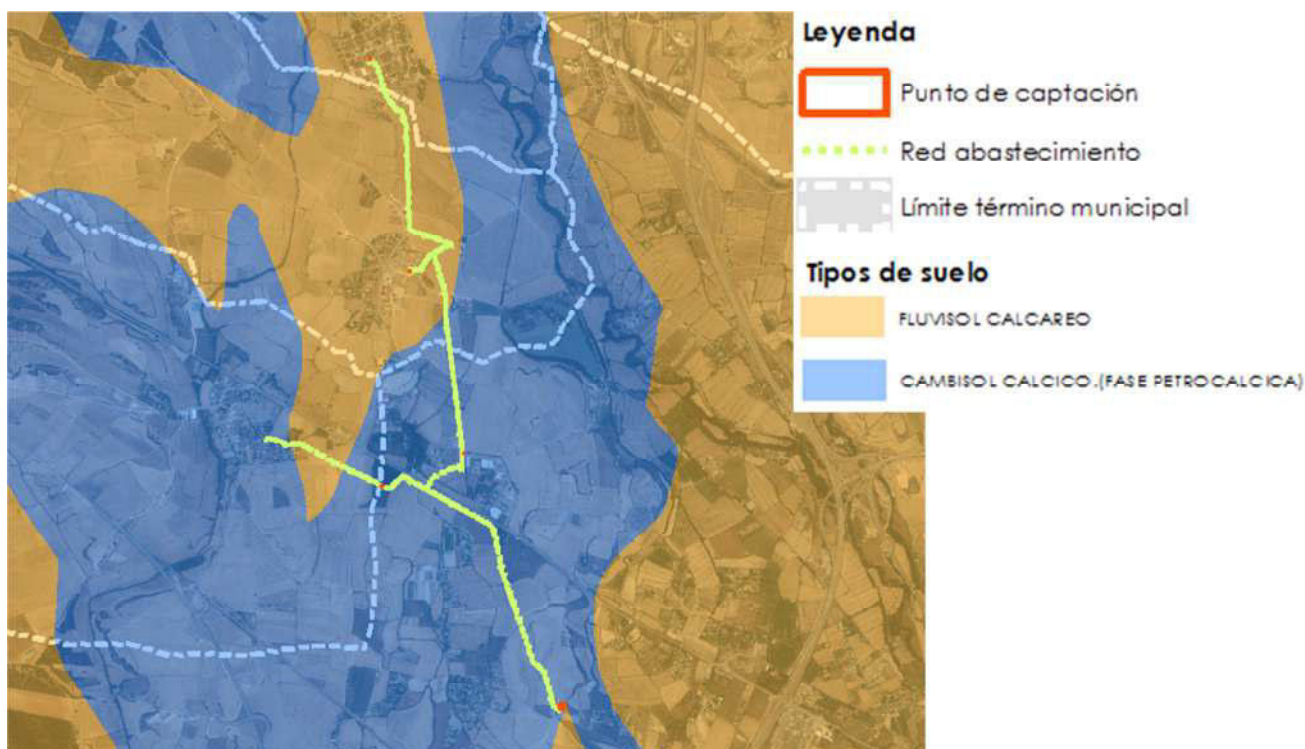
Mapa geológico. Elaboración propia. Fuente: Sistema de Información Territorial de Aragón

La totalidad de la red de abastecimiento -4.252,07 m- transcurre sobre un sistema geológico indiferenciado formado por cantos, arenas y arcillas.

No existen puntos de interés geológicos en un radio de 10 km desde el centro de la instalación.

En lo que respecta al tipo de suelo, la instalación proyectada se asienta sobre Cambisol cálcico en fase petrocálcica y sobre fluvisol calcáreo.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		



Mapa de tipos de suelo. Elaboración propia. Fuente: Sistema de Información territorial de Aragón.

4.3. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La comarca de la Hoya, enmarcada entre los ríos Gállego y Alcanadre, está surcada por una red hidrográfica relativamente compleja e interesante dado que en la zona norte está controlada por la estructura geológica y en la zona sur por una serie de capturas fluviales.

El Gállego, el Sotón, el Isuela, Flumen, Guatizalema, Calcón, Formiga y Alcanadre conforman las cuencas que surcan la comarca en todas sus direcciones.

La Hoya presenta también embalses cuya función, además de almacenar agua para sistemas de riego situados fuera del territorio, sirve de abastecimiento a la población.

El Río Isuela, transcurre, casi en paralelo, junto a las instalaciones proyectadas. Existen varios Barrancos cercanos.

La zona objeto de estudio se encuentra en el Dominio de Depresión del Ebro, perteneciente a la unidad hidrogeológica "Hoya de Huesca".

Por otro lado, la superficie de actuación, se encuentra sobre la masa de agua subterránea "Hoya de Huesca", como puede observarse en la siguiente imagen.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

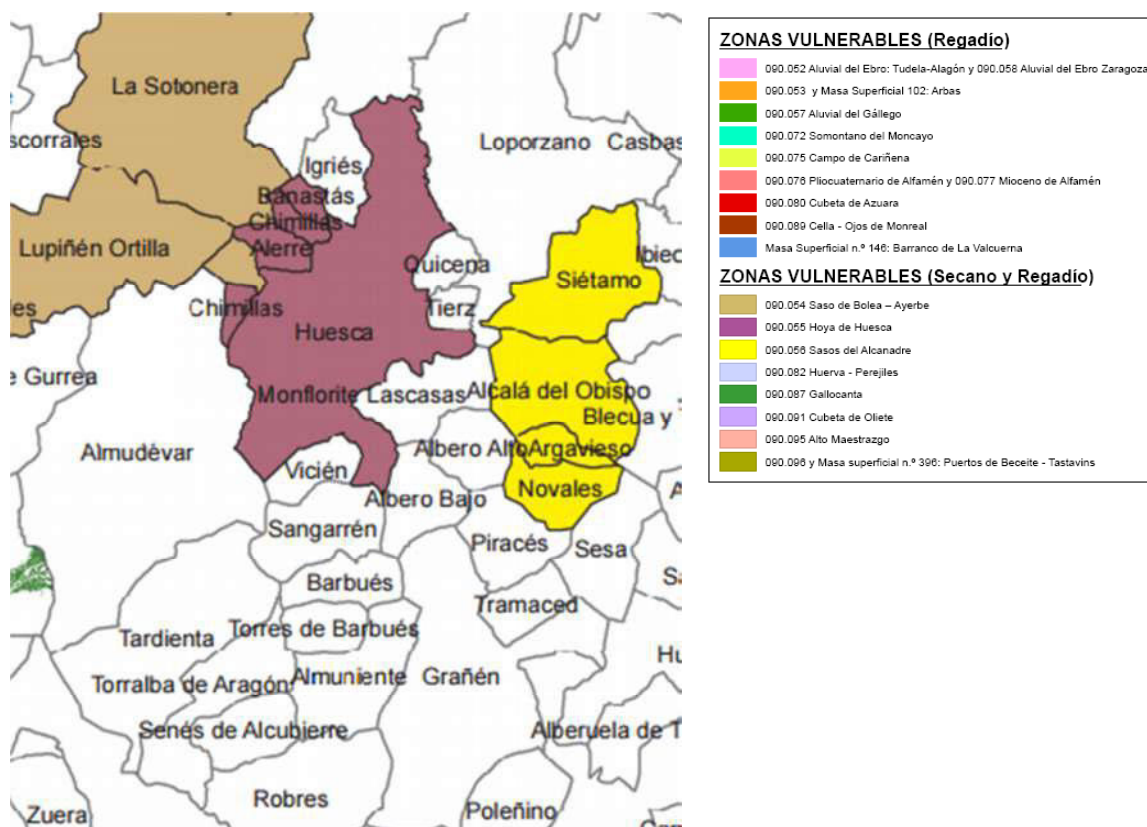


Mapa Hidrogeología. Elaboración propia. Fuente: Sistema de Información Territorial de Aragón.

En cuanto a la contaminación de acuíferos, Los municipios objeto de la presente memoria ambiental están clasificados como **Zona Vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario**.

El emplazamiento del proyecto se localiza en los términos municipales de Chimillas, Banastás, Alerre y Huesca, Zonas Vulnerables a la contaminación de las masas de agua por nitratos de origen agrario, de conformidad con el Real Decreto 77/1337, de 27 de mayo, del Gobierno de Aragón y con la Orden de 10 de septiembre de 2013, del Consejero de Agricultura, ganadería y Medio Ambiente, por la que se designan y modifican las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Aragón.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		



Como es de esperar, todo el ámbito del proyecto cae sobre Zona Vulnerable. Véase el siguiente mapa cartográfico.



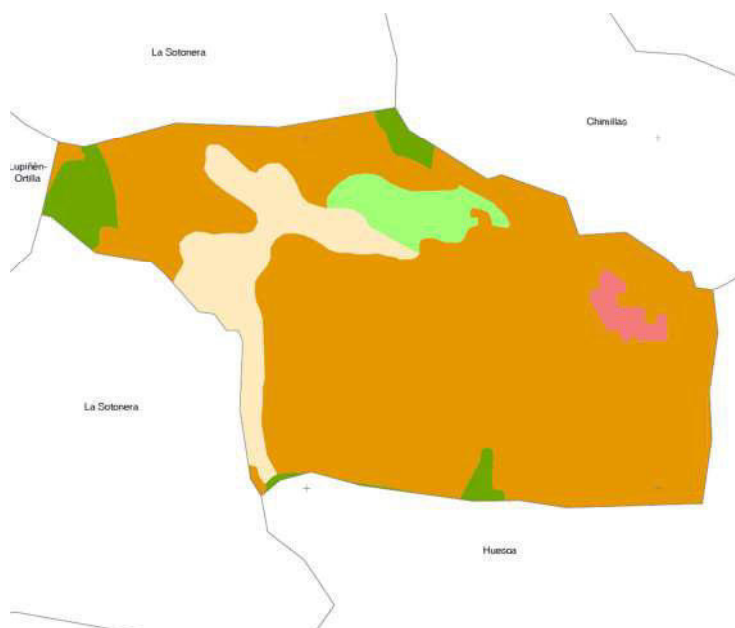
Zonas Vulnerables. Elaboración propia. Fuente: MAPAMA

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

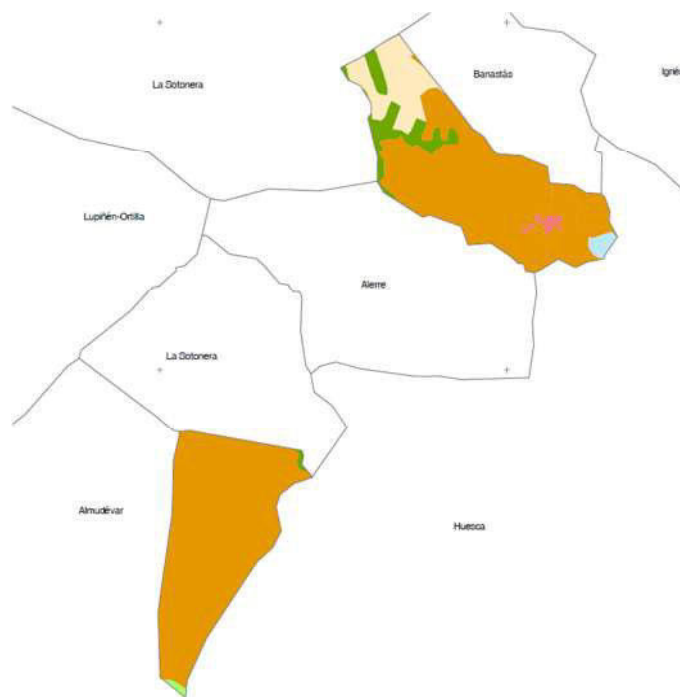
4.4. USOS Y APROVECHAMIENTO DEL SUELO

Observando los mapas de ocupación del suelo del Corine Land Cover, puede observarse como para los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y Huesca, el aprovechamiento y uso de suelo actual es mayoritariamente de labor.

ALERRE

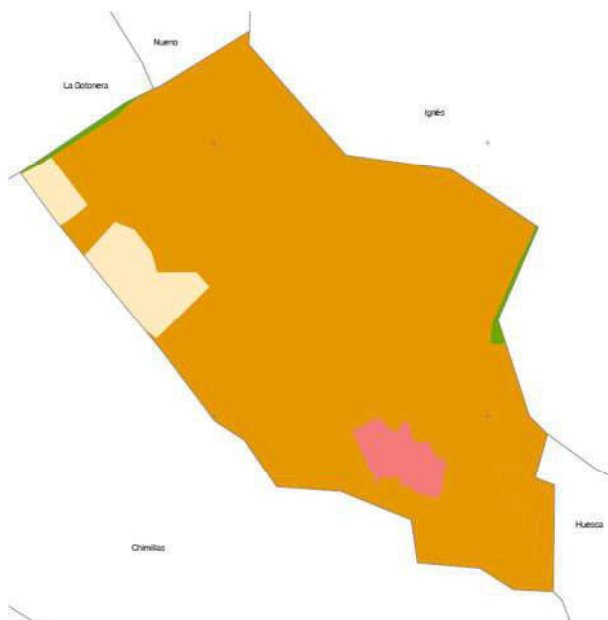


CHIMILLAS

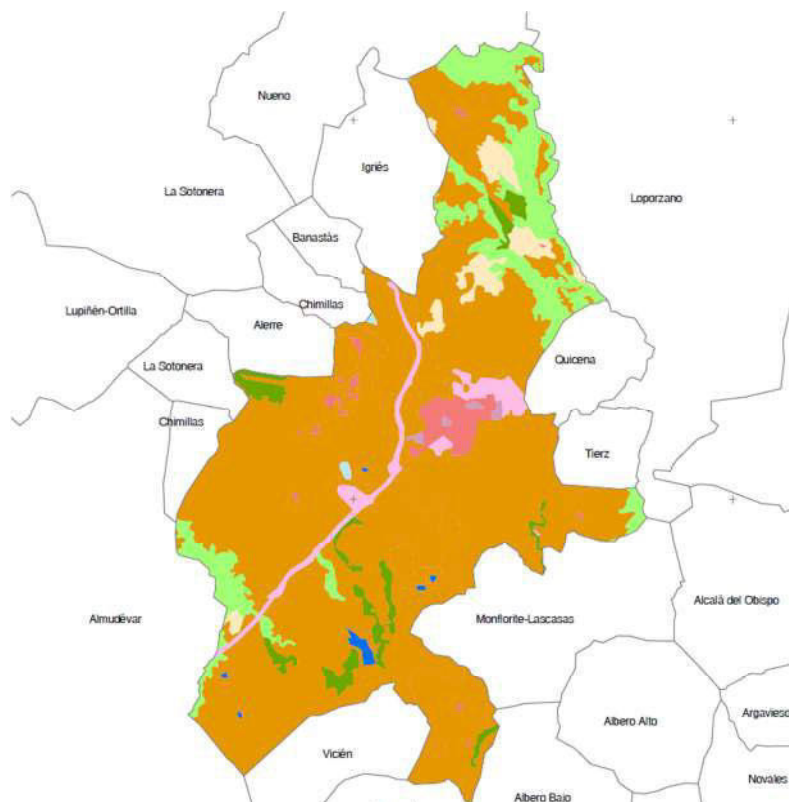


	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

BANASTÁS



HUESCA



	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

Leyenda

	Zonas urbanas		Zonas agrícolas heterogéneas
	Zonas industriales, comerciales y de transporte		Bosques
	Zonas de extracción minera, vertederos y de construcción		Espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea
	Zonas verdes artificiales, no agrícolas		Espacios abiertos con poca o sin vegetación
	Tierras de labor		Glaciares y nieves permanentes
	Cultivos permanentes		Zonas húmedas continentales
	Prados y praderas		Aguas continentales

A continuación, se muestra una tabla con la superficie que ocupa cada tipo de suelo, para cada uno de los municipios objeto de estudio, según datos del IAEST.

	Chimillas		Banastás		Alerre		Huesca	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Superficies artificiales	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	742	4,6
Zonas Agrícolas	945,4	94,1	462,7	99,4	816,7	91,3	13.040,0	80,9
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	59	5,9	3,0	0,6	77,7	8,7	2.285,5	14,2
Zonas húmedas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Superficies de agua	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,9	0,3

Fuente: Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, según datos del Instituto Geográfico Nacional. Corine Land Cover.

La totalidad de la red de abastecimiento proyectada transcurre sobre lindes y bordes de campos de cultivos en mosaico y cultivos de secano.

4.5. PAISAJE

El paisaje característico de esta comarca oscense, es la llanura cerealista en modalidad de secano y regadío que se intercala con carrascales (*Quercus ilex*), ofreciendo un bonito mosaico de colores, con la sierra de Guara dominado el horizonte. Hace tiempo los carrascales debían ocupar grandes extensiones, pero los siglos de roturaciones, talas e incendios han transformado el paisaje.

El paisaje constituye un elemento fundamental dando identidad a un territorio, debido a la asimilación de la identidad cultural de los habitantes del entorno y al uso y disfrute que se hace de él.

En esta comarca encontramos paisajes de grandes contrastes. La Hoya de Huesca es una comarca a caballo entre lo agreste de las ásperas sierras prepirenaicas de Guara

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

y Gratal con sus gargantas, al norte, y las estepas premonegrinas del llano en su zona meridional.

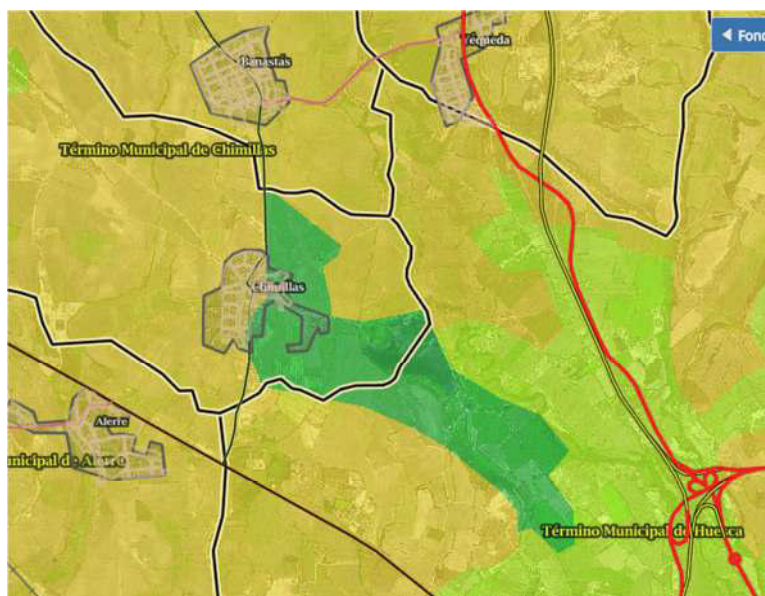
A falta del mapa comarcal correspondiente, y teniendo en cuenta los grandes dominios del paisaje que ofrece la aplicación del Sistema de Información Territorial de Aragón, el ámbito de actuación del proyecto se encuentra dentro de piedemontes.

La fragilidad de zona donde se desarrolla el proyecto es alta y la calidad es media-alta.

Se entiende por **calidad**, el grado de preservación de un paisaje de acuerdo con la estructura tradicional del territorio y un menor grado de intervención.

La **fragilidad** es un término que hace referencia a la capacidad de un paisaje para absorber las alteraciones producidas en él, haciendo referencia al grado de amenaza del que puede ser objeto.

Calidad del paisaje de la zona objeto de estudio



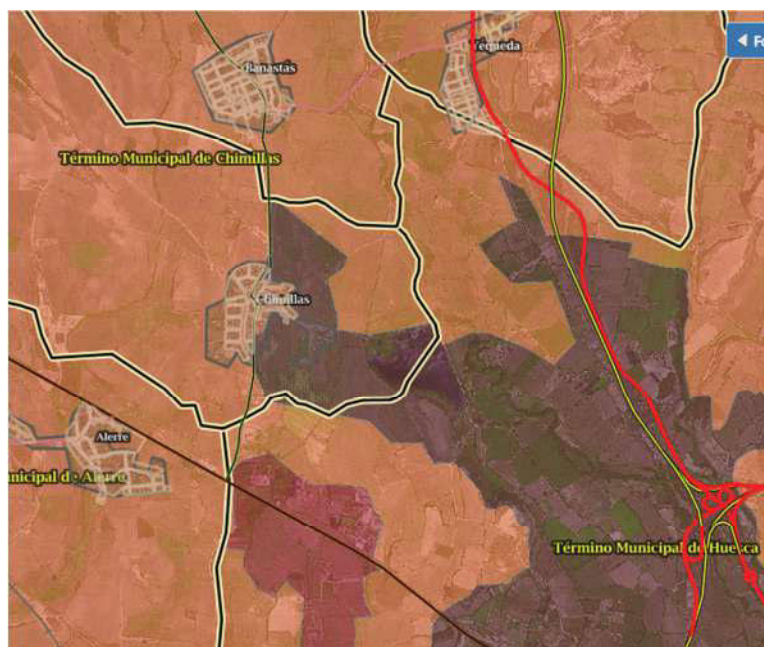
Fuente: SITAR

Baja

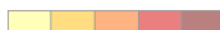
Alta

Fragilidad del paisaje de la zona objeto de estudio

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		



Fuente: SITAR



Baja

Alta

4.6. VEGETACIÓN Y FLORA

La vegetación potencial corresponde al quejigal o «cajical». Las talas, quemas y roturaciones han hecho que su conservación sea dispar sobre el territorio. Árbol pertinaz, las cepas de quejigo conservan su vitalidad y retoñan con fuerza sobreviviendo a incendios y sequías. El quejigo o «cajico» es un roble de transición entre los de hoja caduca y la encina carrasca perennifolia. La variabilidad climática motiva la existencia de diferentes tipos de quejigos y quejigales en el Prepirineo.

Los quejigos presentes en la Hoya son el *Quercus faginea* o roble carrasqueño, que llega por el sur, propio de zonas de clima más continental, y el *Quercus x cerrioides*, de carácter más montano, que abunda en la mitad norte.

El sotobosque característico de estos quejigales, al margen de bojes o «buchos» (*Buxus sempervirens*) que destacan por su profusión y dominancia, está casi siempre formado por la «aliagueta fina» (*Cytisophyllum sessilifolium*), el guillomo o «senera» (*Amelanchier ovalis*), la «betilaina» (*Viburnum lantana*) en los quejigales más húmedos o el durillo (*V. tinus*) en los más secos. Tampoco suelen faltar el majuelo o «arto blanco» (*Crataegus monogyna*), el «arañonero» o endrino (*Prunus spinosa*), la madreselva (*L. xylosteum*), la hepática (*Hepatica nobilis*), las primaveras (*Primula veris* y *P. acaulis*, más localizada) y violetas (*Viola* sp. pl.).

El quejigal prospera bajo ciertas condiciones en la cara sur, así como en el «piedemonte». Mientras en la mitad norte se instala en solanas abrigadas, en zonas más bajas se refugia en los «pacos» y en zonas llanas con suelos profundos y algo

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

húmedos. Hacia el sur se establece en umbrías, sobre suelos ricos y profundos y busca la humedad y frescura de los barrancos, lugares en los que forma «islas» de frondosidad como ocurre en el «Cagican» del Castillo de Loarre.

En nuestro ámbito, los mejores hayedos suelen ser monoespecíficos, aunque a veces la mezcla de haya y abeto recuerda a las selvas del Pirineo. No es extraño que las hayas o «fabos» se cobijen entre el pinar más húmedo, donde quedan protegidas del exceso de luz y la desecación. En general, el hayedo de nuestras sierras es rico en boj y escaso en hierbas nemorales. Encontramos violeta (*Viola riviniana*), *Ranunculus tuberosus*, *Cephalanthera damasonium*, primaveras (*Primula veris* subsp. *columnae*), abundan arbustos como la madreselva (*L. xylosteum*), acebo y árboles como el mostajo (*Sorbus aria*), serbal de los cazadores (*S. aucuparia*), arces (*Acer opalus*, *A. campestre*) o tilo (*Tilia platyphyllos*).

La distribución y conservación de estos bosquetes es irregular. Hallamos las primeras muestras en Santo Domingo, Loarre y Gratal presentan abundantes manchitas en sus laderas norte, siendo la selva más extensa y mejor conservada la que persevera en la vertiente NE del Monte Peiro.

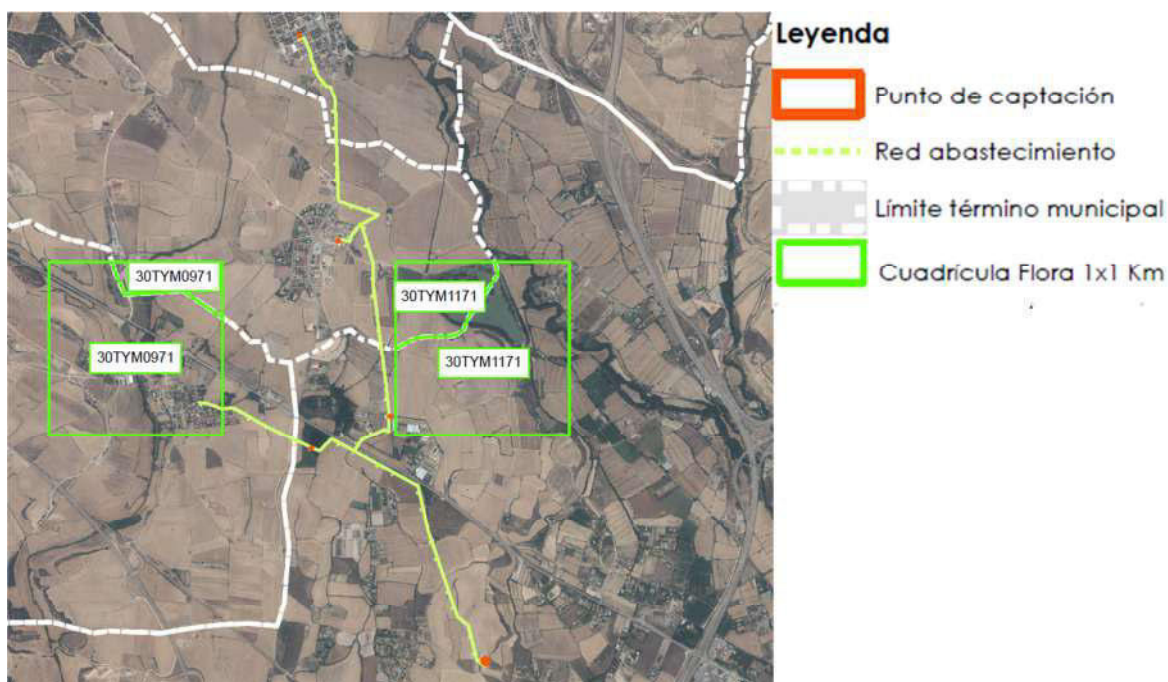
Según datos de la Colección Territorio Comarca de la Hoya de Huesca, que publica el Gobierno de Aragón, las especies presentes en la zona son:

ESPECIES BOTÁNICAS			
Nombre vulgar	Nombre científico	Nombre vulgar	Nombre científico
Lila	<i>Syrunga</i>	Madroño	<i>Arbutus unedo</i>
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Boj	<i>Buxus sempervirens</i>
Espino de fuego	<i>Pyracantha coccinea</i>	Acebo	<i>Ilex aquifolium</i>
Pita	<i>Agave americana</i>	Olivo	<i>Olea europaea</i>
Durillo	<i>Viburnum tinus</i>	Almendro	<i>Prunus amygdalus</i>
Cotoneaster horizontal	<i>Cotoneaster franchetii</i>	Sabina	
Chumbera		Tuya	
Ortiga	<i>Urtica urens</i> , <i>U. dioica</i>	Ciprés	
Rosa de Siria	<i>Hibiscus syriacus</i>	Pino carrasco	<i>Pinus halepensis</i>
Adelfa	<i>Nerium oleander</i>	Carrasca	<i>Quercus ilex</i>
Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i>	Sauce	<i>Salix</i>

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

ESPECIES BOTÁNICAS			
Chopo	<i>Populus</i>	Acacia	<i>Bobinia</i>
Pino Piñonero	<i>Pinus pinea</i>		

Se presenta a continuación las coberturas de flora facilitadas por la Dirección General de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Parte del recorrido proyectado por la nueva red de abastecimiento, se instalará sobre una cuadrícula UTM 1x1 km de flora, según la información facilitada por la DGDRS.



Flora. Elaboración propia. Fuente: Dirección General de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

Se indican las especies presentes en las cuadrículas afectadas por el proyecto.

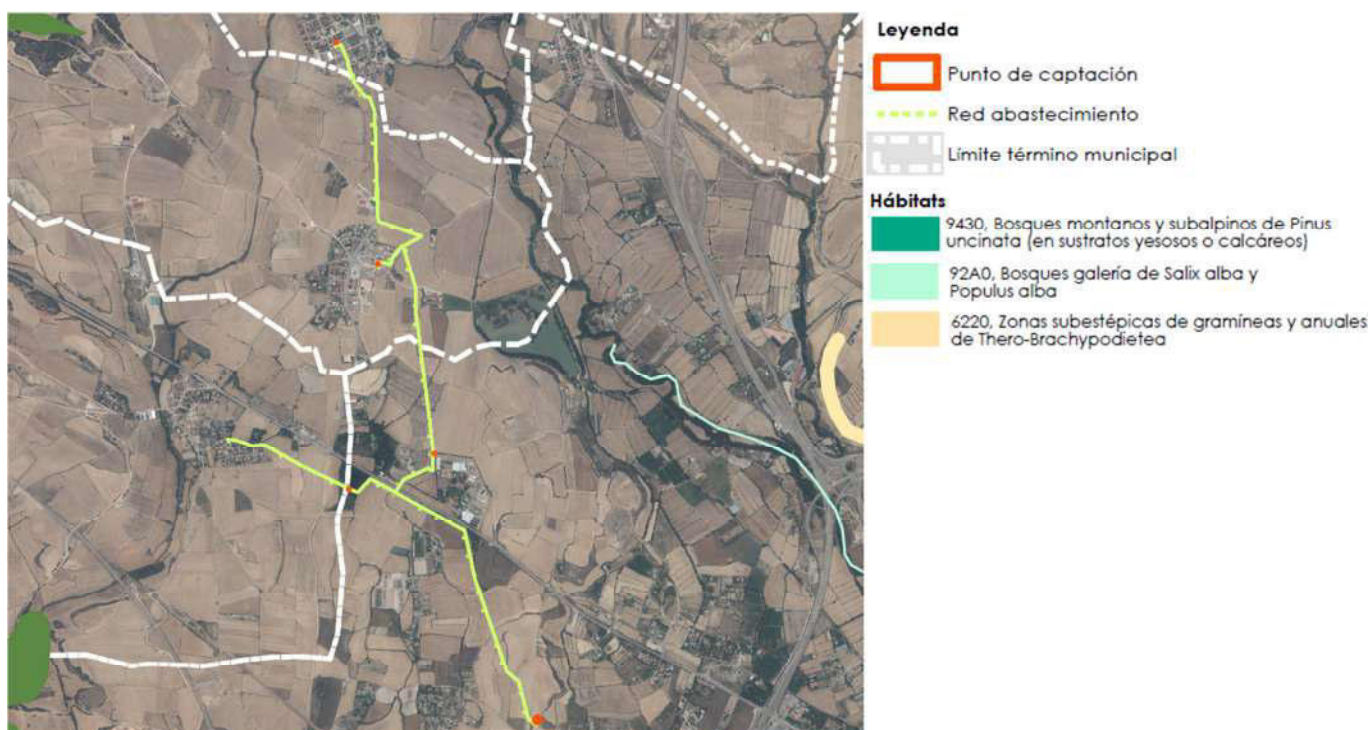
	ESPECIES
CUADRÍCULA 1x1 KM 30TYM0971	<i>Allium neopolitanum</i>
CUADRÍCULA 1x1 KM 30TYM1171	<i>Baldellia ranunculoides</i>

En peligro de extinción	Sensible a la alteración de su hábitat
De interés especial	Vulnerable

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

Se adoptarán las medidas necesarias para minimizar los potenciales impactos generados sobre la vegetación presente en la zona de estudio. Dado el carácter agrícola de la zona objeto de estudio, se puede considerar como un impacto no significativo.

Según información facilitada por la Dirección General de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, existen varios hábitats de interés comunitario en los municipios sobre los que se emplaza el presente proyecto. Sin embargo, los hábitats presentes no se ubican en el entorno próximo del proyecto, por lo que no se prevé afección negativa sobre estos hábitats y su vegetación asociada.



Hábitats de Interés Comunitario. Elaboración propia. Fuente: Dirección General de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

4.7. FAUNA

Los factores ambientales y la acción del hombre determinan la vegetación, esta, junto a los factores mencionados, condiciona la fauna que la puebla. Proporciona alimento, refugio y puntos de cría; tal es su importancia que describiremos la fauna presente en la zona según las unidades de vegetación que priman en ella. En cuanto a la acción del hombre, debemos reseñar que la agricultura y la ganadería, la caza y la pesca e, incluso, la persecución directa, han modificado la distribución de algunas especies, en ocasiones de forma definitiva.

Puesto que el árbol dominante del municipio es la encina (*Quercus rotundifolia*), a continuación, se describe la fauna relacionada con esta: un mamífero muy abundante es el jabalí (*Sus scrofa*). Esta especie cinegética de gran arraigo local fue antaño menos numerosa; sin embargo, desde los años 1960 ha experimentado una intensa expansión, a resultas, entre otras causas, del abandono de zonas rurales.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

Abundante también es el zorro rojo o «raboso» (*Vulpes vulpes*). Al igual que el jabalí es altamente ubiquista, y si bien podemos encontrarlos en el medio forestal, es fácil avistarlos en cualquier otro ambiente, desde zonas de matorral o cultivos a alrededores de zonas rurales y urbanas. Son frecuentes la comadreja (*Mustela nivalis*), el tejón o «tejudo» (*Meles meles*), la gineta (*Genetta genetta*) y el gato montés (*Felis silvestris*), todos de costumbres más bien nocturnas. Aunque todos se enfrentan a problemas generales como la fragmentación del hábitat o la persecución directa, ninguno tiene verdaderos problemas de conservación en nuestro ámbito, poseyendo densidades aceptables.

En cuanto a las aves, se hacen notar las currucas carrasqueña (*Sylvia cantillans*) y mirlona (*S. hortensis*), el arrendajo (*Garrulus glandarius*), el cuco (*Cuculus canorus*), el torcecuello (*Jynx torquilla*), la tórtola común (*Streptopelia turtur*), el mirlo común (*Turdus merula*), el chotacabras pardo (*Caprimulgus ruficollis*) o el búho chico (*Asio otus*); durante el invierno, el zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), el real (*T. pilaris*), el común (*T. philomelos*) y el alirrojo (*T. iliacus*).

Según datos de la colección territorio del Gobierno de Aragón, algunas de las especies presentes en la comarca de la Hoya de Huesca son:

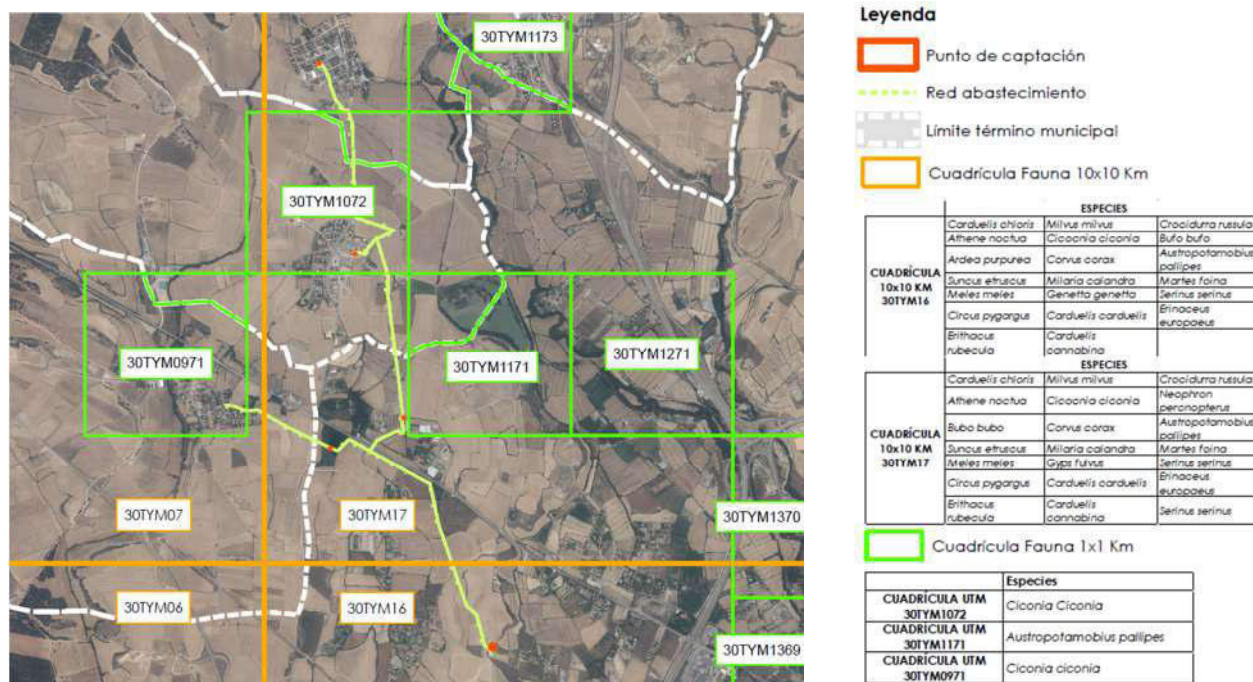
INVERTEBRADOS			
Nombre vulgar	Nombre científico	Nombre vulgar	Nombre científico
Cangrejo de río común	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Cangrejo americano	<i>Procambarus clarkii</i>
PECES			
Nombre vulgar	Nombre científico	Nombre vulgar	Nombre científico
Trucha común	<i>Salmo trutta</i>	Madrilla	<i>Chondrostoma toxostoma</i>
Bermejuela	<i>Chondrosoma ascasií</i>	Gobio	<i>Gobio gobio</i>
Barbo común	<i>Barbas graellsii</i>	Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>
Barbo culirroyo	<i>Barbus haasi</i>	Bagre	<i>Leuciscus cephalus</i>
ANFIBIOS			
Nombre vulgar	Nombre científico	Nombre vulgar	Nombre científico
Sapo partero	<i>Alytes obstetricans</i>	Lagartija roquera	<i>Podarcis muralis</i>
Sapo común	<i>Bufo bufo</i>	Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>
Culebra de escalera	<i>Elaphe scalaris</i>	Víbora aspid	<i>Vispera aspid</i>
Víbora hocicuda	<i>Vispera latasti</i>	Culebra lisa europea	<i>Coronella austriaca</i>

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

AVES			
Nombre vulgar	Nombre científico	Nombre vulgar	Nombre científico
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>
Carbonero común	<i>Parus major</i>	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Búho real	<i>Bubo bubo</i>
Perdiz	<i>Scolopax rusticola</i>	Treparriscos	<i>Tichodroma muraria</i>
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	Acentor alpino	<i>Prunella collaris</i>
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	Vencejo real	<i>Apus melba</i>
Lúgano o lucano	<i>Carduelis spinus</i>	Avión común	<i>Delichon urbica</i>
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>
Alcaudón dorsirrojo	<i>Lanius collurio</i>	Cuervo	<i>Corvus corax</i>
			<i>Phyrrhocorax</i>
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Chova piquirroja, gralla	<i>phyrrhocorax erythroramphu</i>
			<i>Corvus monedulas</i>
Totovía	<i>Lullula arborea</i>	Grajillas	<i>Columba livia</i>
Urraca	<i>Pica pica</i>	Paloma bravía	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	Colirrojo tizón	<i>Onanthe leucura</i>
Chochín	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Collalba negra	<i>Monticola solitarius</i>
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	Roquero solitario y rojo	<i>saxatilis</i>
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	Garza imperial y real	<i>Ardea purpurea y cinerea</i>
Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>
Quebrantahuesos	<i>Gypaetus barbatus</i>	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>
Águila azor perdicera	<i>Hieraaetus fasciatus</i>		
MAMÍFEROS			
Nombre vulgar	Nombre científico	Nombre vulgar	Nombre científico
Nutria	<i>Lutra lutra</i>	Gineta	<i>Genetta genetta</i>
Erizo europeo occidental	<i>Erinaceus europaeus</i>	Gato montés	<i>Felis silvestris</i>
Musaraña común	<i>Crocidura russula</i>	Murciélago herradura	<i>Rhinolohus ferrumequinum</i>
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	Topillo campesino	<i>Microtus arvalis</i>
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Tejón	<i>Meles meles</i>		

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

Se presenta a continuación las coberturas de fauna, facilitadas por la Dirección General de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, en formato de cuadrículas de 1X1km y 10x10km. La ubicación del proyecto afecta a dos cuadrículas de fauna 10x10 km: 30TYM17 y 30TYM16. Únicamente se verá afectada por el proyecto una cuadrícula de fauna 1x1km, como puede observarse en la siguiente imagen:



Fauna. Elaboración propia. Fuente: Dirección General de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

Se indican, a continuación, las especies presentes en estas cuadrículas:

	ESPECIES		
CUADRÍCULA 10x10 KM 30TYM17	Martes foina	Austropotamobius pallipes	Athene noctua
	Meles meles	Suncus etruscus	Corvus frugilegus
	Erinaceus europaeus	Carduelis carduelis	Serinus serinus
	Carduelis chloris	Crocodyrus russula	Miliaria calandra
	Milvus milvus	Corvus corax	Sorex coronatus
	Circus pygargus	Otis tarda	Neophron percnopterus

En peligro de extinción	Sensible a la alteración de su hábitat
De interés especial	Vulnerable

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

	ESPECIES		
CUADRÍCULA 10x10 KM 30TYM16	<i>Carduelis chloris</i>	<i>Milvus milvus</i>	<i>Crociturra russula</i>
	<i>Athene noctua</i>	<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Bufo bufo</i>
	<i>Ardea purpurea</i>	<i>Corvus corax</i>	<i>Austropotamobius pallipes</i>
	<i>Suncus etruscus</i>	<i>Milaria calandra</i>	<i>Martes foina</i>
	<i>Meles meles</i>	<i>Genetta genetta</i>	<i>Serinus serinus</i>
	<i>Circus pygargus</i>	<i>Carduelis carduelis</i>	<i>Erinaceus europaeus</i>
	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Carduelis cannabina</i>	

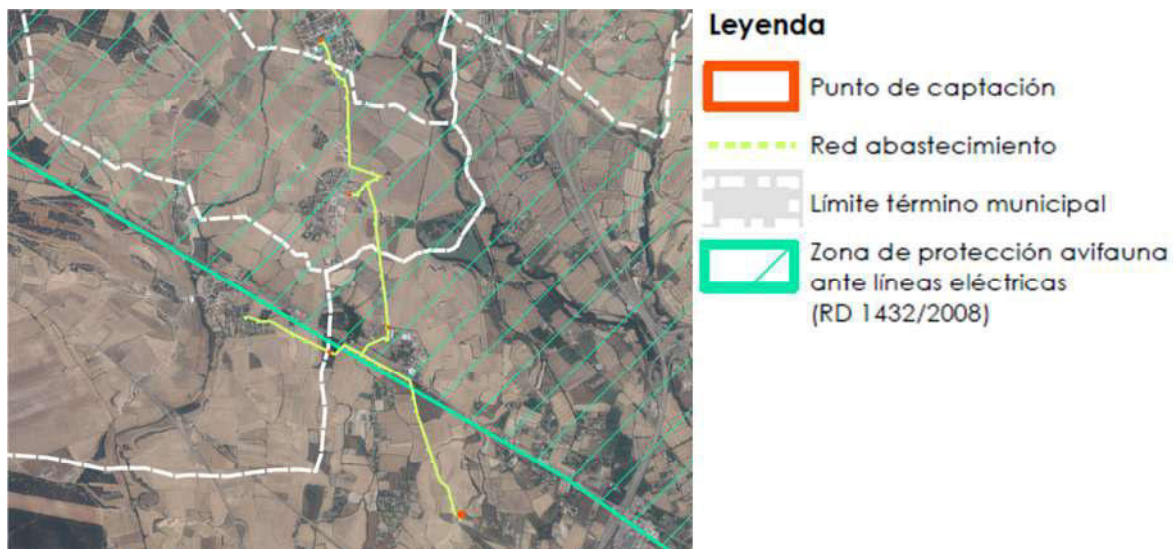
En peligro de extinción	Sensible a la alteración de su hábitat
De interés especial	Vulnerable

	Especies
CUADRÍCULA UTM 30TYM1171	<i>Austropotamobius pallipes</i>
CUADRÍCULA UTM 30TYM1072	<i>Ciconia ciconia</i>
CUADRÍCULA UTM 30TYM0971	

En peligro de extinción	Sensible a la alteración de su hábitat
De interés especial	Vulnerable

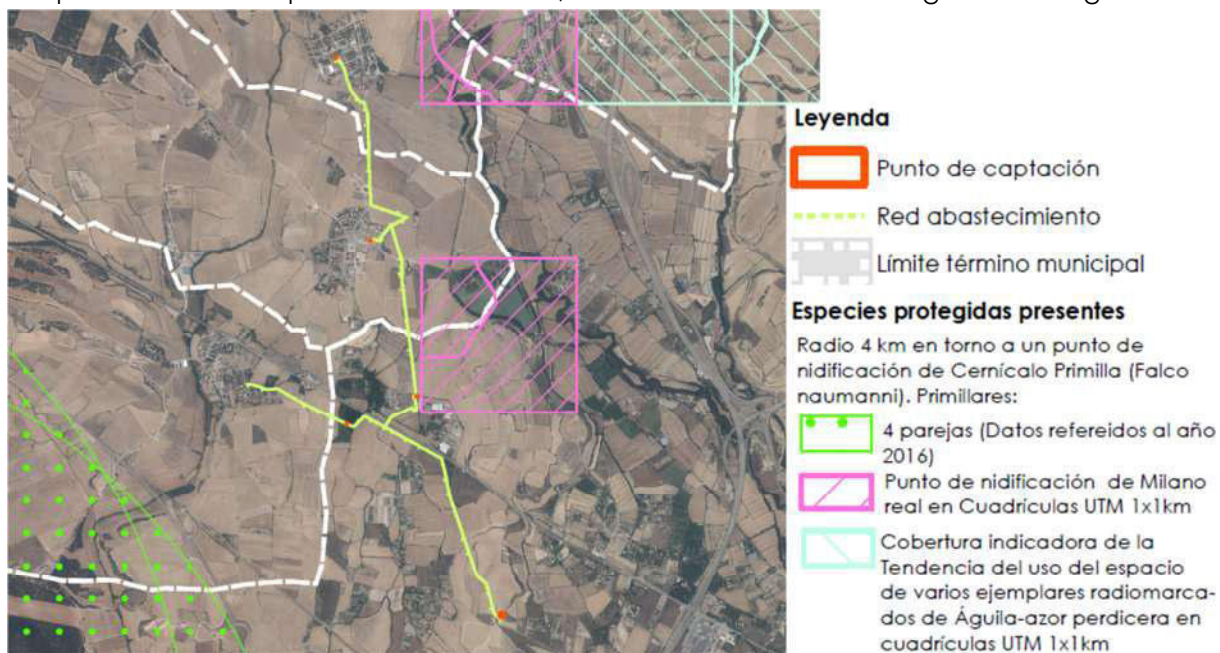
	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

La red de abastecimiento de agua de consumo humano proyectada se ve afectada, parcialmente, por el ámbito de aplicación del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.



Zona de protección de avifauna. Elaboración propia. Fuente: Sistema de Información Territorial de Aragón.

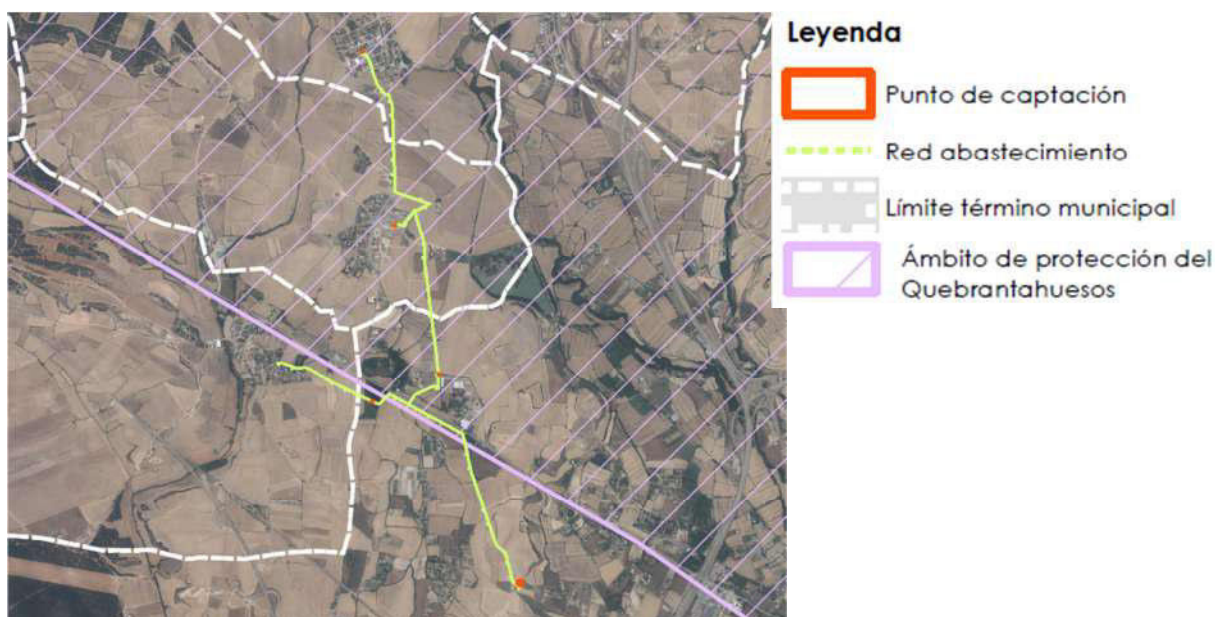
Por otro lado, según la información facilitada por la Dirección General de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, en la zona objeto de estudio se pueden encontrar otras figuras de protección de especies amenazadas, como se muestra en la siguiente imagen.



Especies protegidas. Elaboración propia. Fuente: Dirección General de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

No se prevén impactos negativos sobre estas figuras ambientales, por lo que no se adoptarán medidas preventivas y correctoras. No obstante, en la identificación y valoración de impactos ambientales sí se tendrá en consideración la ubicación del proyecto dentro del ámbito de protección de del Quebrantahuesos, ya que se prevé que esta especie pueda verse afectadas por la ejecución de la infraestructura proyectada.



Ámbito de protección del Quebrantahuesos. Elaboración propia. Fuente: Sistema de Información Territorial de Aragón.

Se adoptarán medidas preventivas y correctoras que ayuden a la conservación de esta figura de protección ambiental.

QUEBRANTAHUESOS

Para poder definir medidas preventivas y correctoras para el cumplimiento de los objetivos de conservación del quebrantahuesos **se ha de conocer los principales puntos críticos en la conservación de esta especie y las acciones del proyecto susceptibles a generar impactos sobre esta especie.**

Muchas de las causas que posiblemente provocaron el declive de la población de



	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

quebrantahuesos y su desaparición en amplias zonas, siguen actuando en la actualidad. A partir de los datos obtenidos desde 1994 por los programas de desarrollo del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos en Aragón, puede estimarse la mortalidad no natural de la especie en un 10% en los ejemplares de entre 1 y 3 años, y en un 20% para los ejemplares de 3 a 8 años.

La principal causa de mortalidad de la especie es el consumo de **cebos envenenados**, que ha supuesto el 32,1% de las muertes registradas en la última década. Las sustancias causantes de las intoxicaciones en la especie fueron estricnina, warfarina, aldicarb, carbamatos y carbofuranos. Los accidentes con **tendidos eléctricos** han supuesto el 23,3% (n = 30) de las muertes registradas en la última década. Aunque la muerte por **colisión** es la causa que históricamente y actualmente tiene mayor repercusión (57,1%), en los tres últimos años se ha constatado un incremento de los casos de mortalidad por **electrocución** (42,9%). La **muerte por tiro** ha supuesto casi la cuarta parte de las muertes registradas (23,3%) en la última década.

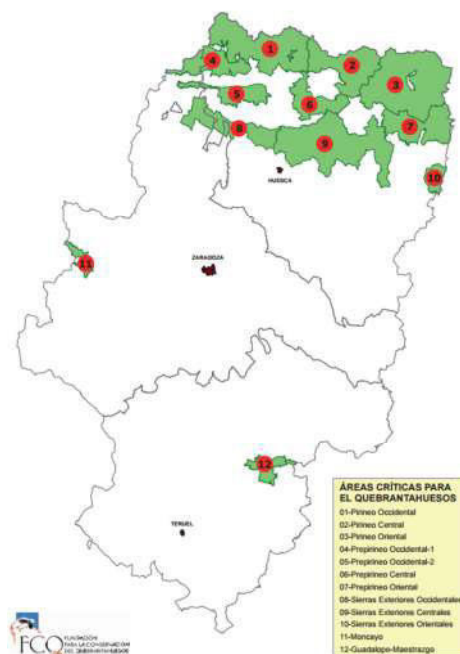
El abandono de los recursos ganaderos, y particularmente de los sistemas tradicionales de explotación, está produciendo el descenso del número de cabezas, el declive de la trashumancia y el cambio del uso del suelo con el consiguiente perjuicio para algunas comunidades de aves que dependen desde tiempos milenarios del ganado doméstico.

ÁREA CRÍTICA DEL QUEBRANTAHUESOS EN ARAGÓN

Existen 12 áreas críticas designadas en Aragón. El área crítica 8. “Sierras exteriores occidentales” se corresponde con la zona objeto de la solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

Las medidas preventivas y correctoras propuestas, tienen como objetivo la protección y conservación del Quebrantahuesos y de su hábitat.

El área objeto del proyecto no se encuentra dentro de las áreas críticas, si del ámbito de protección.

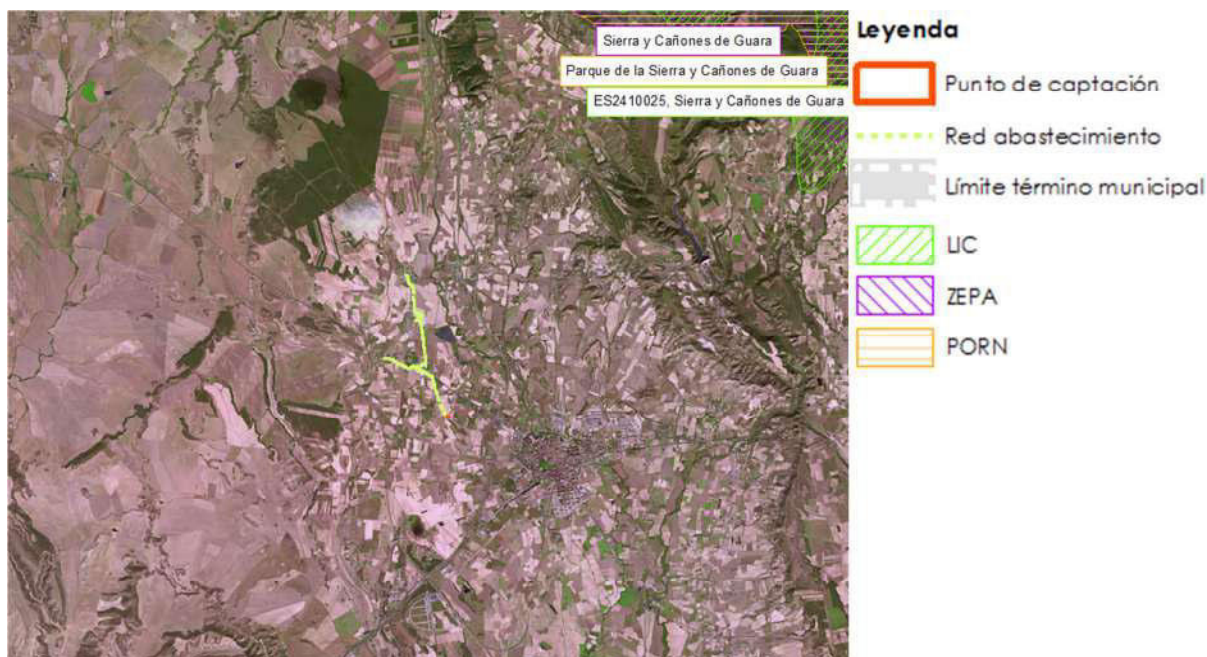


	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
		Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca	

4.1. ESPACIOS DE INTERÉS

4.1.1. Figuras ambientales protegidas

Ninguna figura perteneciente a la Red Natura 2000 se verá afectada por el proyecto de modificación de abastecimiento de agua para consumo humano.



Figuras ambientales protegidas. Elaboración propia. Fuente: Dirección General de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

4.1.2. Montes de Utilidad Pública (MUP)

El proyecto de modificación de abastecimiento de agua para consumo humano, no afectará a ningún Monte de Utilidad Pública.

4.1.3. Vías pecuarias

La vía pecuaria más próxima al ámbito de estudio, según la información obtenida del Sistema de Información Territorial de Aragón, es la Cañada Real de Igríes. No obstante, dada la distancia entre ésta y la red de abastecimiento proyectada, no se considera necesaria la adopción de medidas preventivas y correctoras, ya que el impacto sobre la cañada no se considera significativo.

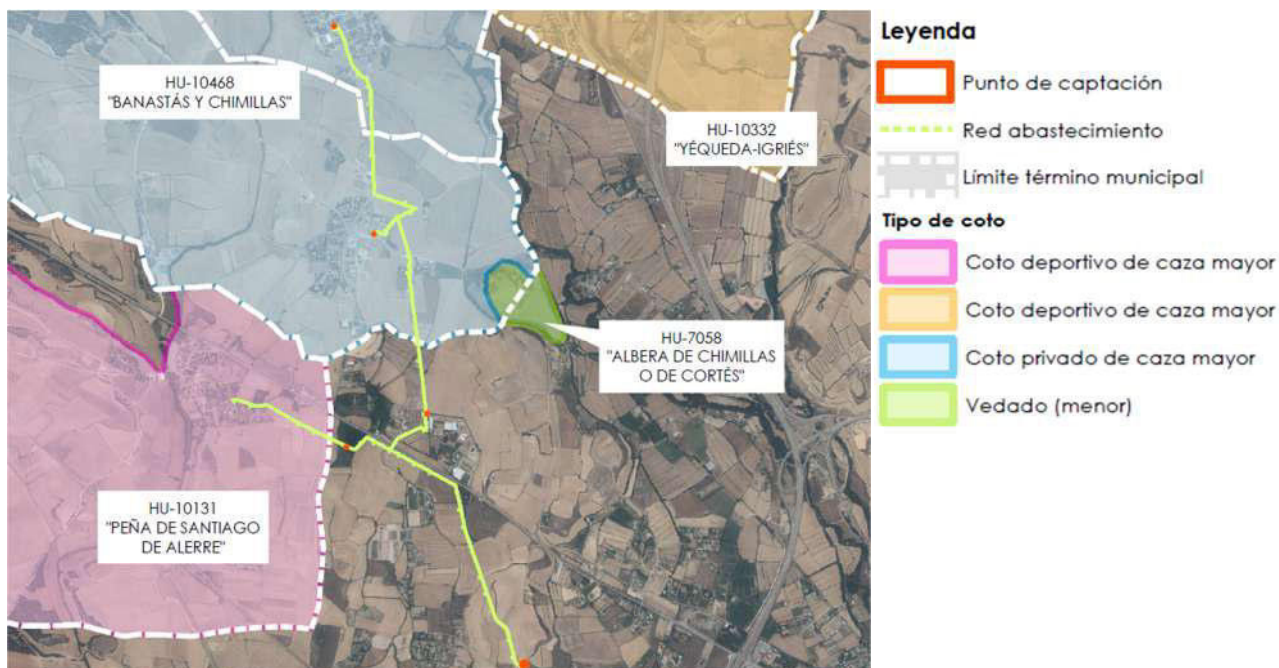
	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
		Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca	



Vías pecuarias en la zona de estudio. Elaboración propia. Fuente: Dirección General de Gestión Forestal, Caza y Pesca

4.1.4. Cotos de caza

La red de abastecimiento de agua para consumo humano proyectada, transcurre parcialmente sobre el coto privado de caza mayor HU-10468 "Chimillas y Banastás", como se puede observar en la siguiente imagen.



Cotos de caza. Elaboración propia. Fuente: Sistema de Información Territorial de Aragón

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

4.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO

La actividad económica principal de los cuatro municipios objeto de estudio gira en torno al sector servicios, principalmente, pese a dedicarse la mayor parte de sus superficies la agricultura y ganadería. Las afiliaciones en el sector servicios son elevadas especialmente, en Huesca (>80%) y en Chimillas (>70%).

Afiliaciones a la Seguridad Social								
Afiliaciones por sector de actividad. Todos los regímenes								
	Chimillas		Banastás		Huesca		Alerre	
	2016		2016		2016		2016	
	Afiliaciones	%	Afiliaciones	%	Afiliaciones	%	Afiliaciones	%
Total	96	100,0	64	100,0	27.943	100,0	24	100,0
Agricultura	8	8,3	2	3,1	826	3,0	8	33,3
Industria	12	12,5	38	59,4	1.844	6,6	2	8,3
Construcción	6	6,3	1	1,6	1.609	5,8	2	8,3
Servicios	70	72,9	23	35,9	23.664	84,7	12	50,0
Sin clasificar	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Fuente: IAEST

4.3. PATRIMONIO CULTURAL

Se ha solicitado al Departamento de Educación, Cultura y Deporte, documentación referente a yacimiento, restos arqueológicos o bienes de interés cultural del municipio de Almuniente que puedan tener sinergias con el proyecto de modificación de abastecimiento de agua para consumo humano.

Con fecha 9 de agosto de 2018 tiene salida en el registro del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, respuesta a dicha solicitud (Nº Expte. 001/18.109). En el informe emitido por el Jefe del Servicio de Prevención y protección de Patrimonio Cultural, se constata, vista la Carta Paleontológica, la inexistencia de yacimientos paleontológicos en el emplazamiento indicado, no siendo necesaria la adopción de medida concretas en materia paleontológica. No obstante, si en el transcurso de los trabajos se produjera el hallazgo de restos fósiles de interés deberá comunicarse a la Dirección General de Patrimonio para la correcta documentación y tratamiento, tanto del nivel fosilífero como del material recuperado (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69).

4.4. RIESGOS NATURALES

La expresión "riesgo natural" se utiliza en contraposición a riesgo tecnológico, pero no implica que el riesgo sea consecuencia de un fenómeno exclusivamente natural o que el hombre no tenga nada que ver.

Los mapas de riesgos naturales tienen por finalidad asegurar el correcto uso del territorio y prevenir los riesgos. Constituyen el método más efectivo de presentar la información referente a la peligrosidad y riesgo de una zona o región.

A continuación, se detallan los riesgos naturales en la zona objeto del estudio, los municipios de Chimillas, Alerre, Banastás y Huesca.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

Incendios forestales

Un incendio forestal es aquel fuego que se extiende sin control por terreno forestal que no estaba destinado a arder. Hay que tener en cuenta, que el riesgo de incendio viene dado por la masa forestal presente en la zona y la actividad agrícola y ganadera, así como la de ocio desarrollado en la zona.

La comarca de los Monegros cuenta con un Plan de Emergencia de Protección Civil, documento básico con un plan actualizado que recoge los riesgos y cómo actuar en caso de emergencia en la comarca. El Plan crea una Comisión Local de Protección Civil y contempla con una Agrupación de Voluntarios de Protección Civil de ámbito comarcal, además de las asociaciones de voluntarios existentes en Sariñena, Farlete y Bujaraloz.

Hay que tener también presente los sucesos acaecidos a lo largo de los años del término municipal. Según el Instituto Aragonés de Estadística, durante el año 2014 no hubo incendios en los municipios de Chimillas, Banastás y Alerre. No obstante, en Huesca, durante el año 2016, se contabilizaron 5 incendios.

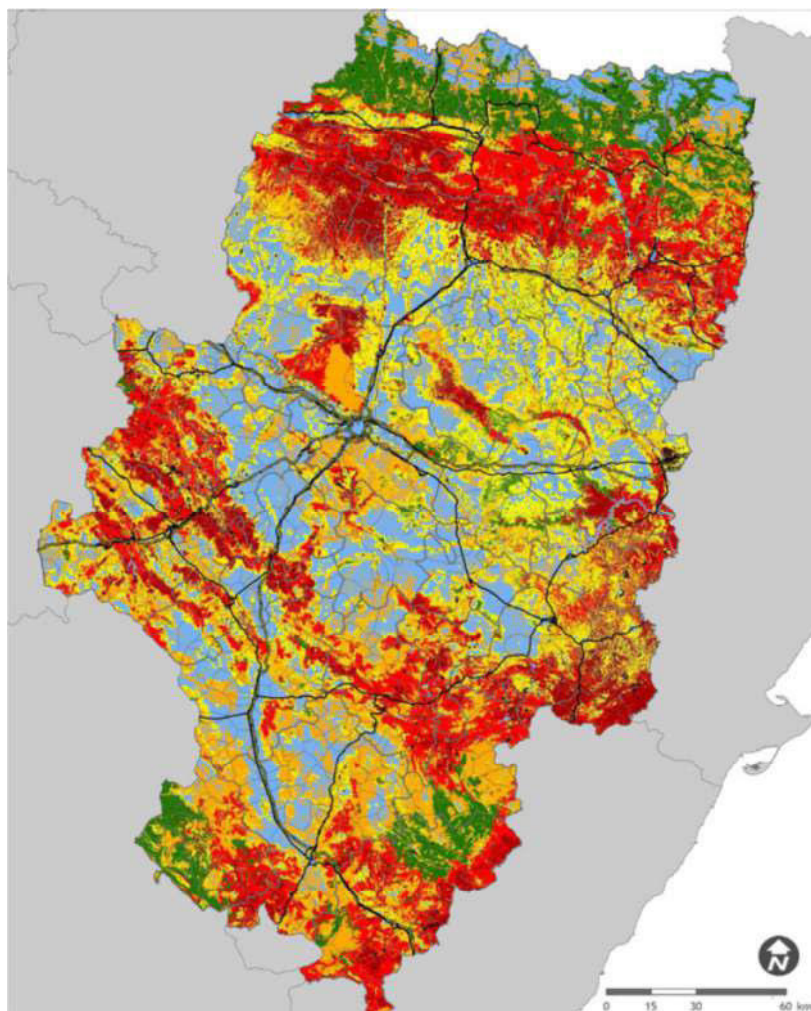
Riesgos naturales				
Chimillas	Incendios forestales	0	Número	2014
	Superficie forestal afectada en incendios	0,0	Hectáreas	2014
Banastás	Incendios forestales	0	Número	2014
	Superficie forestal afectada en incendios	0,0	Hectáreas	2014
Huesca	Incendios forestales	5		
	Superficie forestal afectada en incendios	1,0		
Alerre	Incendios forestales	0	Número	2014
	Superficie forestal afectada en incendios	0,0	Hectáreas	2014

Según la ORDEN DRS/1521/2017, de 17 de julio por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal, se establece la clasificación en base a la combinación del peligro y la importancia de protección:

Tipos de zona de alto riesgo de incendio forestal	PELIGROSIDAD			
		Bajo	Medio	Alto
IMPORTANCIA DE PROTECCIÓN	Extremo	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
	Alto	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
	Medio	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
	Bajo	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6

Estableciendo la siguiente zonificación:

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		



Según la importancia de la protección y peligrosidad, la zona de estudio se ubica sobre zonas tipo 7, tipo 6 y tipo 5. Las zonas de tipo 5 y 6 se clasifican según la ORDEN DRS como zona de **medio riesgo de incendio forestal**. Las zonas 7, se encuentran exentas de clasificación.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

ACTIVIDADES PROHIBIDAS

EN LA ZONA DE ESTUDIO DE ACUERDO A LA ORDEN 20 DE FEBRERO DE 2015

- a) El uso del fuego en terrenos al aire libre, mediante combustibles sólidos que generen residuos en forma de brasas o cenizas, fuera de las excepciones previstas en los artículos posteriores. Para el empleo de otros tipos de combustibles se deberán adoptar medidas precautorias tendentes a evitar cualquier riesgo de propagación del fuego, quedando expresamente prohibido hacer fuego bajo arbolado o sobre materia seca que pueda entrar en ignición u otros tipos de material inflamable.
- b) Arrojar o depositar en terrenos al aire libre materiales en ignición, como fósforos, puntas de cigarros o cigarrillos, brasas o cenizas.
- c) Utilizar cartuchos de caza con tacos de papel u otros materiales combustibles.
- d) Arrojar fuera de los contenedores habilitados a tal efecto o vertederos autorizados, residuos que, con el paso del tiempo u otras circunstancias, puedan provocar combustión o facilitar ésta, tales como vidrios, botellas, papeles, plásticos, materias orgánicas y otros elementos similares.
- e) Disparar o prender cohetes u otros explosivos similares, independientemente de su lugar de lanzamiento, cuando su alcance pueda incidir sobre terrenos forestales.
- f) Elevar globos o artefactos incontrolados que produzcan o contengan fuego. Los globos y artefactos tripulados se regirán de acuerdo a lo contenido en el artículo 8.
- g) La circulación de vehículos "campo a través", en los montes cuya gestión corresponde a la Comunidad Autónoma de Aragón, conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en la materia.

De acuerdo con la **Orden de 20 de febrero de 2015**, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016, en su artículo 14. "Las viviendas y otras construcciones ubicadas en el ámbito de aplicación definido en el artículo 1. Dispondrán de una faja de seguridad, libre de residuos combustibles, vegetación seca y matorrales"

Para reducir riesgos e incidencias ante un posible incendio, se realizarán varias actuaciones:

- Mejorar camino de acceso
- Faja perimetral de seguridad de 25 m que sirva como zona de seguridad. Las fajas consiste en una superficie de anchura fija en la que se elimina la vegetación hasta descubrir en suelo mineral.
- Tratamiento silvícola del resto de arbolado en las parcelas. Se eliminará la vegetación que pueda considerarse combustible, minimizando el riesgo de incendios y su propagación.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
		Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca	

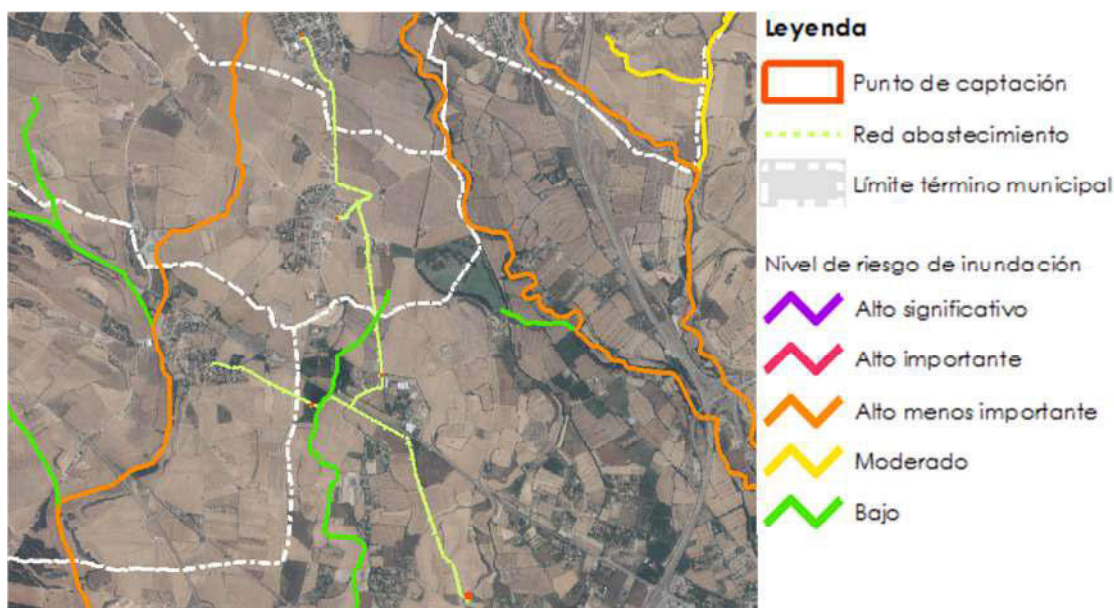
Inundaciones

Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas o regiones que habitualmente se encuentran libres de ésta. Puede ser debido a:

- Desbordamiento de ríos como consecuencia de fuertes lluvias o deshielo
- La rotura (natural o no) de alguna contención o embalse de agua
- Subidas de mareas, oleaje y tsunamis

Los puntos conflictivos son aquellos en los que a consecuencia de las modificaciones antrópicas en el medio natural o debido a la propia geomorfología del terreno, pueden producirse situaciones que agraven de forma sustancial los riesgos o los efectos de la inundación, en ellas o a su entorno.

La Confederación Hidrográfica del Ebro establece las zonas con riesgo de inundación. Con estos datos, se ha elaborado un mapa de riesgo en la zona.



Mapa de riesgo de inundación. Elaboración propia. Fuente: Sistema de Información Territorial de Aragón

Los mapas cartográficos de elaboración propia se adjuntan en el **ANEXO II. MAPAS CARTOGRÁFICOS**.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

Riesgo a sequías

En la actualidad el riesgo de sequía en España se centra en las Cuencas Hidrográficas del Sureste Peninsular, especialmente en las cuencas de la vertiente Mediterránea.

Se debe tener en cuenta que la incidencia de un período seco en una zona acostumbrada a bajas precipitaciones no es la misma que para una zona con un clima más húmedo.

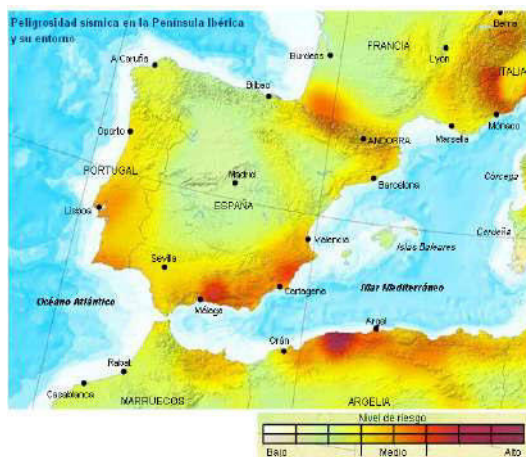
Se muestra un mapa obtenido en la web del Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente, con información sobre el riesgo de desertificación en España. Nuestra zona de estudio puede verse potencialmente afectada debido a la sequedad del clima que la caracteriza.



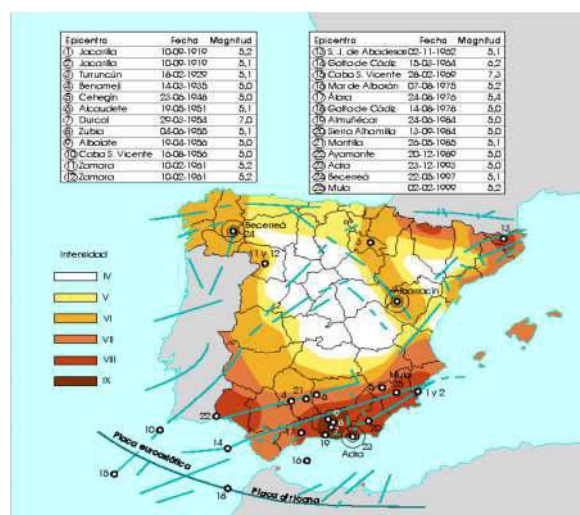
Sismología

Según la "Resolución de 5 de mayo de 1995, de la Secretaría de Estado de Interior, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico.", en su apartado 2 - Elementos básicos para la planificación de protección civil ante el riesgo sísmico; 2.1. Áreas de peligrosidad sísmica.-, en Aragón, las provincias de Huesca y Zaragoza, se consideran áreas de peligrosidad sísmica ya que a lo largo del registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		



A los efectos de planificación a nivel de Comunidad Autónoma previstos en la presente directriz se incluirán, en todo caso, aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de Peligrosidad Sísmica en España para un período de retorno de 500 años, del Instituto Geográfico Nacional, que se incluye en el anexo I de esta Directriz.



Mapa de riesgos sísmicos en España (Fuente: Servicio Nacional de sismología del IGME)

Este apartado fue posteriormente revisado y aprobado por la Resolución de 17 de septiembre de 2004, de la Subsecretaría, por la que se ordena la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 16 de julio de 2004, por el que se modifica la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico, aprobada por el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 7 de abril de 1995.

En esta resolución en sus Anexo I y II se establecen el Mapa de peligrosidad sísmica para un período de retorno de quinientos años y los Municipios comprendidos en áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a VII según los estudios de peligrosidad sísmica de España para el período de retorno de 500 años realizados por el Instituto Geográfico Nacional.

Los municipios de estudio no figuran en este listado.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

El objetivo al que se pretende llegar con el proyecto que nos ocupa es la modificación de abastecimiento de agua para consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de ATADES Huesca. Se pretende con ello garantizar la calidad de agua para consumo humano en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario como una alternativa en caso de escasez de este recurso.

De entre muchas de las acciones susceptibles de producir impactos, sean establecido tres relaciones definitivas, una para cada periodo de interés considerado, es decir, acciones susceptibles de producir impactos durante las fases de: construcción, explotación o funcionamiento y desmantelamiento en caso de cese de la actividad.

- └ **Fase de construcción**
 - Utilización y tránsito de maquinaria
 - Acondicionamiento del terreno
 - Instalación de sistema de abastecimiento de agua
- └ **Fase de explotación**
 - Abastecimiento de agua
- └ **Fase de desmantelamiento**
 - Utilización y tránsito de maquinaria
 - Eliminación de infraestructuras ligadas al sistema de abastecimiento de agua para consumo humano

A continuación se procede a la identificación de los factores del medio potencialmente impactados, entendidos como aquellos elementos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto. La finalidad es detectar aquellos aspectos cuyos cambios motivados por las distintas acciones de las obras de modificación del abastecimiento de agua supongan modificaciones positivas o negativas en la calidad del mismo.

Al igual que ocurre con las acciones, los elementos del entorno se han desagregado. Los factores susceptibles de recibir impactos como consecuencia de las acciones de modificación de abastecimiento de agua para consumo humano, son:

- └ Atmósfera. Cambio climático
- └ Ruido y vibraciones
- └ Vertidos
- └ Suelos y aguas subterráneas
- └ Residuos
- └ Paisaje
- └ Afección sobre la fauna
- └ Afección sobre la flora

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	ESIA-DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

Identificación de impactos mediante matriz causa-efecto

Fases del proyecto		Fase de construcción			Fase de explotación		Fase desmantelamiento	
		Acondicionamiento del terreno	Utilización y tránsito de la maquinaria	Edificación	Funcionamiento de la actividad		Utilización y tránsito de la maquinaria	Derribo de infraestructuras
Factores ambientales								
Entorno:	Paisaje, fauna, flora, calidad de agua, suelo, aire, consumo de recursos y generación de residuos	X	X	X	X		X	X

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

5.1. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Las principales técnicas a considerar para la reducción de impactos ambientales y/o de consumo de recursos son:

Buenas prácticas ambientales
Adecuada gestión agua
Adecuada gestión de residuos
Mejoras disponibles de la actividad
Protección contra incendios forestales
Objetivos de conservación del Quebrantahuesos

Justificación Técnico Ambiental

Desde el **punto de vista social**, el Proyecto de modificación de abastecimiento de agua para consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, supone una nueva fortaleza para los municipios objeto del Proyecto. El agua es un elemento vital para **impulsar el desarrollo de las poblaciones y mejorar sus condiciones de vida**. En especial en las áreas rurales la cobertura de agua y saneamiento en este segmento de la población es, en general inferior a los niveles de cobertura de los centros urbanos medianos o grandes.

En España, se ha cruzado el umbral entre la disponibilidad de agua de media a baja. Además, debe considerarse la irregular distribución regional y temporal del recurso, y la reducción del volumen por agua contaminada.

La ubicación geográfica, sobre campos de cultivo y ribazos, implican una mínima afección sobre los valores ambientales de la zona objeto del proyecto. Dado el carácter marcadamente antrópico del área de estudio, se puede afirmar que no se vulneran aspectos ambientales del entorno: fauna, flora y el paisaje no se verán alterados por la actuación.

Así mismo, el proyecto se ubica en una zona afectada por el **Ámbito de aplicación de la Orden de 18 de septiembre de 2013**, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se aprueba el IV Programa de Actuación sobre las Zonas Vulnerables a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en la Comunidad Autónoma de Aragón. La Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura, impone a los Estados miembros la obligación de identificar las aguas que se hallen afectadas por la contaminación de nitratos de esta procedencia, y establece los criterios para designar como zonas vulnerables a aquellas superficies territoriales cuyo drenaje da lugar a la contaminación por nitratos. Según la clasificación elaborada en Aragón, los cuatro municipios objeto de esta memoria ambiental constituyen **ZONAS VULNERABLES** a la contaminación por nitratos de origen agrario.

Desde hace ya unos años, algunos pueblos del entorno de la capital oscense –entre los que se encuentran Alerre, Chimillas y Banastás– han estado estudiando alternativas

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

para el abastecimiento de agua a la población (actualmente abastecidos mediante captaciones de agua subterránea), dada la problemática que tienen de calidad del agua de captación.

En situaciones de disminución del nivel del agua del acuífero, aunque no llegue a haber sequía, los niveles de contaminación ascienden dada la mayor concentración de nitratos.

Los análisis periódicos realizados tanto por los propios ayuntamientos como por los técnicos de la Administración arrojaron niveles de nitratos superiores al límite permitido en aguas destinadas al consumo humano, teniendo que declarar en algún momento su agua como "no apta para el consumo humano".

Por este motivo, esos núcleos y el centro de Atades, han buscado una alternativa, para abastecerse de agua, en casos en que la calidad de las aguas del acuífero no sean las idóneas para el consumo de la población, motivo por el cual se elabora esta memoria ambiental.

Las **ventajas** ambientales y sociales de la ejecución y posterior operación del proyecto son las siguientes:

- Mejoramiento de la dotación de agua potable para mejorar las condiciones de salud de los habitantes beneficiarios del nuevo sistema.
- Disminución de la morbilidad por enfermedades de origen antrópico.

Valoración de impactos

Se considera que el Proyecto de Modificación de abastecimiento de agua para consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca generará **impactos NO significativos** durante la construcción, explotación y desmantelamiento de las instalaciones en caso de cierre o cese de la actividad de abastecimiento, dado el carácter eminentemente agrícola del entorno próximo, dadas las siguientes condiciones:

- la ubicación del proyecto sobre campos de cultivo y ribazos,
- la escasa magnitud de la superficie de actuación para la instalación de la infraestructuras,
- los beneficios sociales y sanitarios asociados al establecimiento de un sistema alternativo para abastecer de agua para consumo humano a municipios afectados por Zona Vulnerables a la contaminación por nitratos

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

Interacción de factores ambientales afectados por el proyecto durante la fases de construcción, explotación y desmantelamiento		
AMBITO DEL PROYECTO		
Fases del proyecto		Tipo de impacto
Construcción	Acondicionamiento del terreno	COMPATIBLE
	Utilización y tránsito de la maquinaria	COMPATIBLE
	Instalación de infraestructuras para abastecimiento de agua para consumo humano	COMPATIBLE
Explotación	Funcionamiento de la actividad	COMPATIBLE
Desmantelamiento	Utilización y tránsito de la maquinaria	COMPATIBLE
	Eliminación de instalaciones proyectadas	COMPATIBLE

El equipo redactor de esta memoria ambiental considera que la actuación objeto de la presente memoria ambiental es COMPATIBLE con el medio ambiente de la zona, además de suponer una FORTALEZA para los municipios de la zona.

No se establecen, por lo tanto, medidas preventivas o correctoras, ya que se considera que no existen impactos potenciales negativos, derivados de las actuaciones asociadas al Proyecto.

	MEMORIA AMBIENTAL	CÓD. DOC.	EsIA- DPH-18
		REVISIÓN	0
	Proyecto de modificación del abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca		

6. CONCLUSIONES

Visto el proyecto de **"Modificación de abastecimiento de agua para consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro Manuel Artero de Atades Huesca"** la escasa magnitud de los impactos generados, **el equipo redactor de esta memoria ambiental concluye que, el proyecto es viable y compatible a efectos medioambientales.**

La superficie afectada por la instalación proyectada es mínima, por lo que se considera que no se genera afección negativa sobre el medio, al ser la dimensión de la actuación muy escasa. La ejecución del proyecto lleva implícito un gran beneficio sobre la salud humana y sobre el desarrollo de la zona.

Se elaborará un Plan de prevención y actuación de incendios en caso de conato de incendio, por ser los municipios objeto del presente estudio Zonas de alto riesgo de incendios forestales, coordinado con el servicio de protección civil de la Comarca.

7. EQUIPO REDACTOR



Laura Jiménez Calvo
Ingeniero Técnico Agrícola
Ldo. Ciencias Ambientales
DNI: 18.051.814-B
HdosO Consultores SL



Barbara Moncayola Vicén
DNI: 18061169M
Graduado Ciencias Ambientales
HdosO Consultores SL



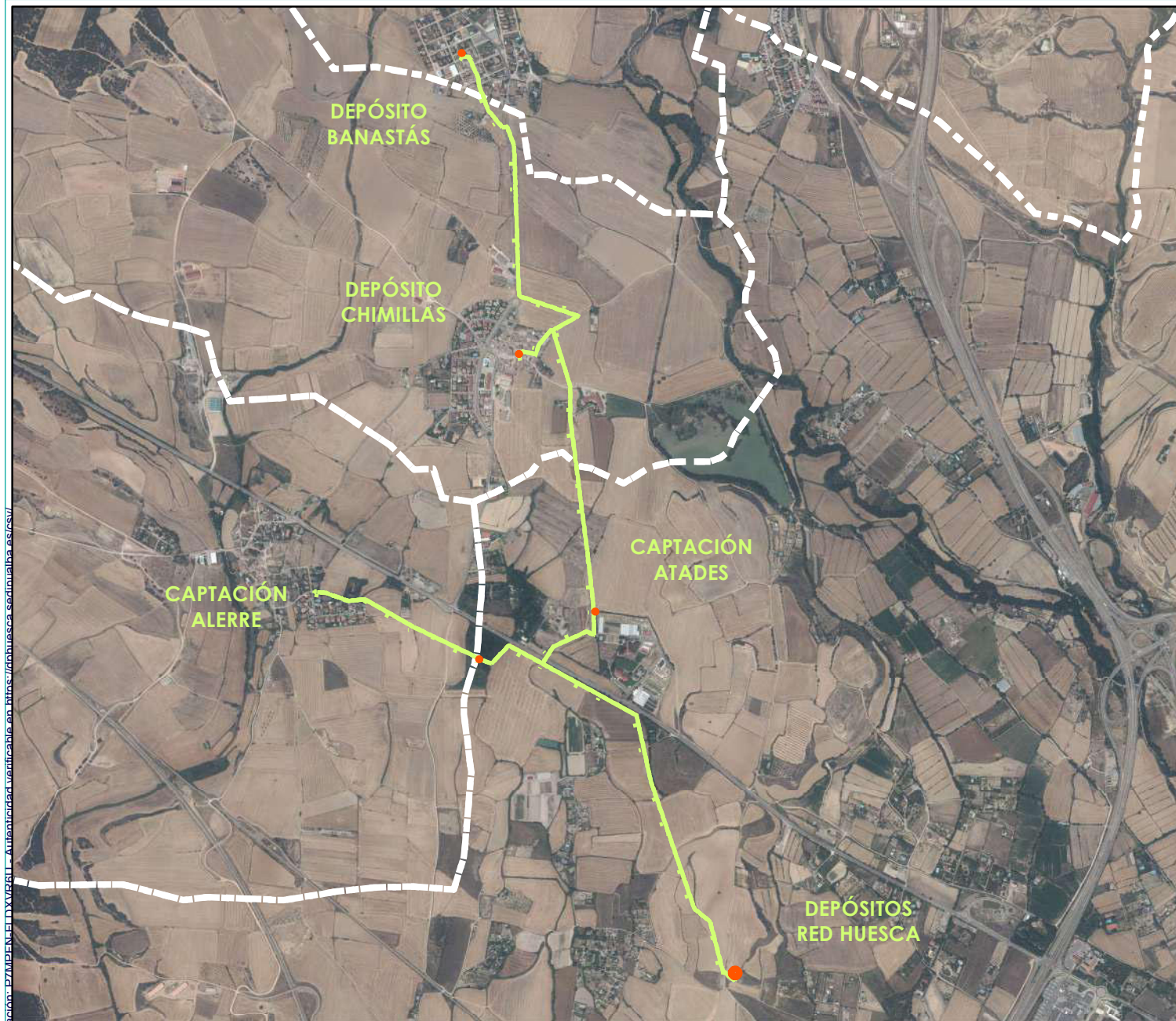
Avelina Bellostas Ara
DNI: 18028272K
Ingeniero Técnico Industrial Químico
HdosO Consultores SL

8. ANEXOS

ANEXO I. PLANO EMPLAZAMIENTO

ANEXO II. MAPAS CARTOGRÁFICOS

ANEXO I. PLANO DE EMPLAZAMIENTO



PLANO 1. RED DE ABASTECIMIENTO

Leyenda

-  Punto de captación
-  Red abastecimiento
-  Límite término municipal

Elaborado:



Proyecto: Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

Fuente: ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Título: PLANO 1. RED DE ABASTECIMIENTO

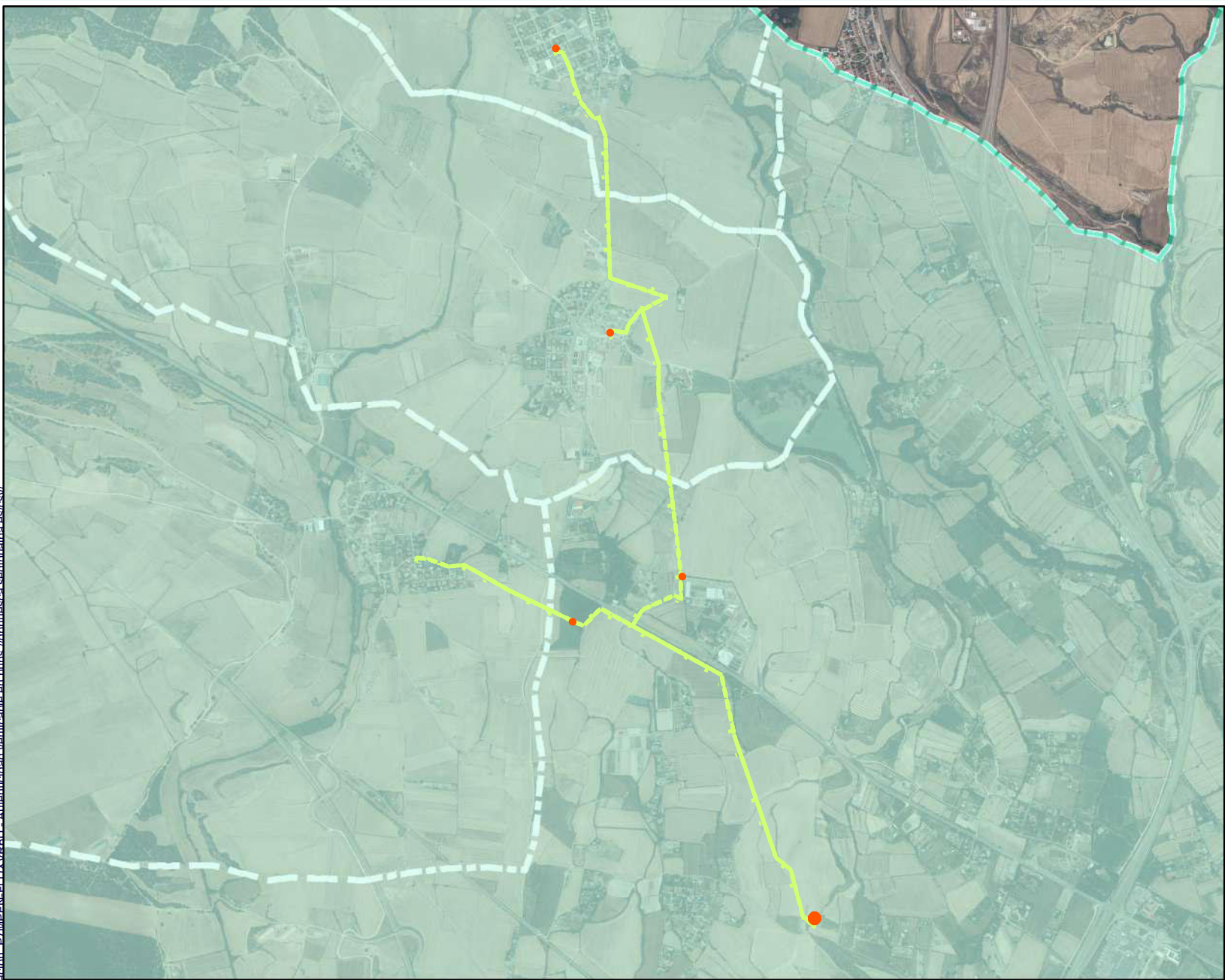


0 100200 400 600
Metros



ANEXO II. MAPAS CARTOGRÁFICOS

Código seguro de verificación: PZMPENELDXXVZ6LL - Autenticidad verificable en https://anhu.esca.sordinalba.es/csv/



Zonas vulnerables

Legenda

-  Punto de captación
-  Red abastecimiento
-  Límite término municipal
-  Zonas Vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario



Elaborado:



Proyecto:

Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

Fuente:

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS.
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Fecha elaboración:

Diciembre 2018



VÍAS PECUARIAS

Leyenda

-  Punto de captación
-  Red abastecimiento
-  Límite término municipal
-  Vía pecuaria



0 250 500 1.000 Metros



Elaborado:



Proyecto:

Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

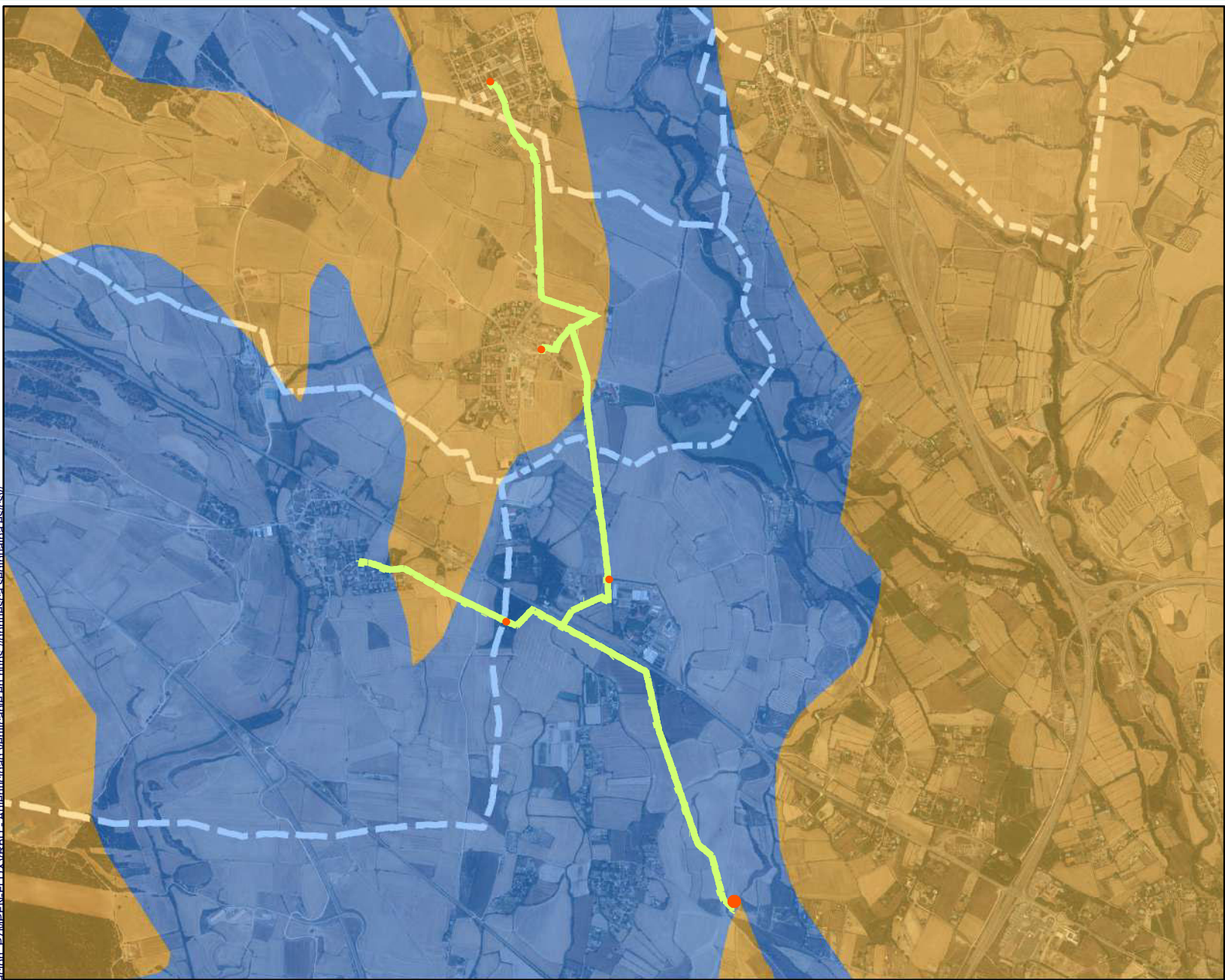
Fuente:

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS.
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Fecha elaboración:

Diciembre 2018

Código seguro de verificación: P7MPENEL1XXVZ6LL - Autenticidad verificable en https://aphuesca.sedolubra.es/csv/



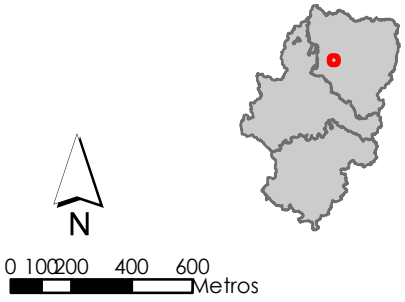
TIPOS DE SUELO

Leyenda

-  Punto de captación
-  Red abastecimiento
-  Límite término municipal

Tipos de suelo

-  FLUVISOL CALCAREO
-  CAMBISOL CALCICO.(FASE PETROCALCICA)



Elaborado:



HdosO
consultoría e ingeniería

Proyecto: Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

Fuente: ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Fecha elaboración: Diciembre 2018

Código seguro de verificación: P7MPDENL1DXV2R11 - Autenticidad verificable en https://apb.huesca.es/verif/



ZONA DE RIESGO DE INUNDACIÓN

Leyenda

-  Punto de captación
-  Red abastecimiento
-  Límite término municipal

Nivel de riesgo de inundación

-  Alto significativo
-  Alto importante
-  Alto menos importante
-  Moderado
-  Bajo



0 100 200 400 600
Metros



Elaborado:



Proyecto:

Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

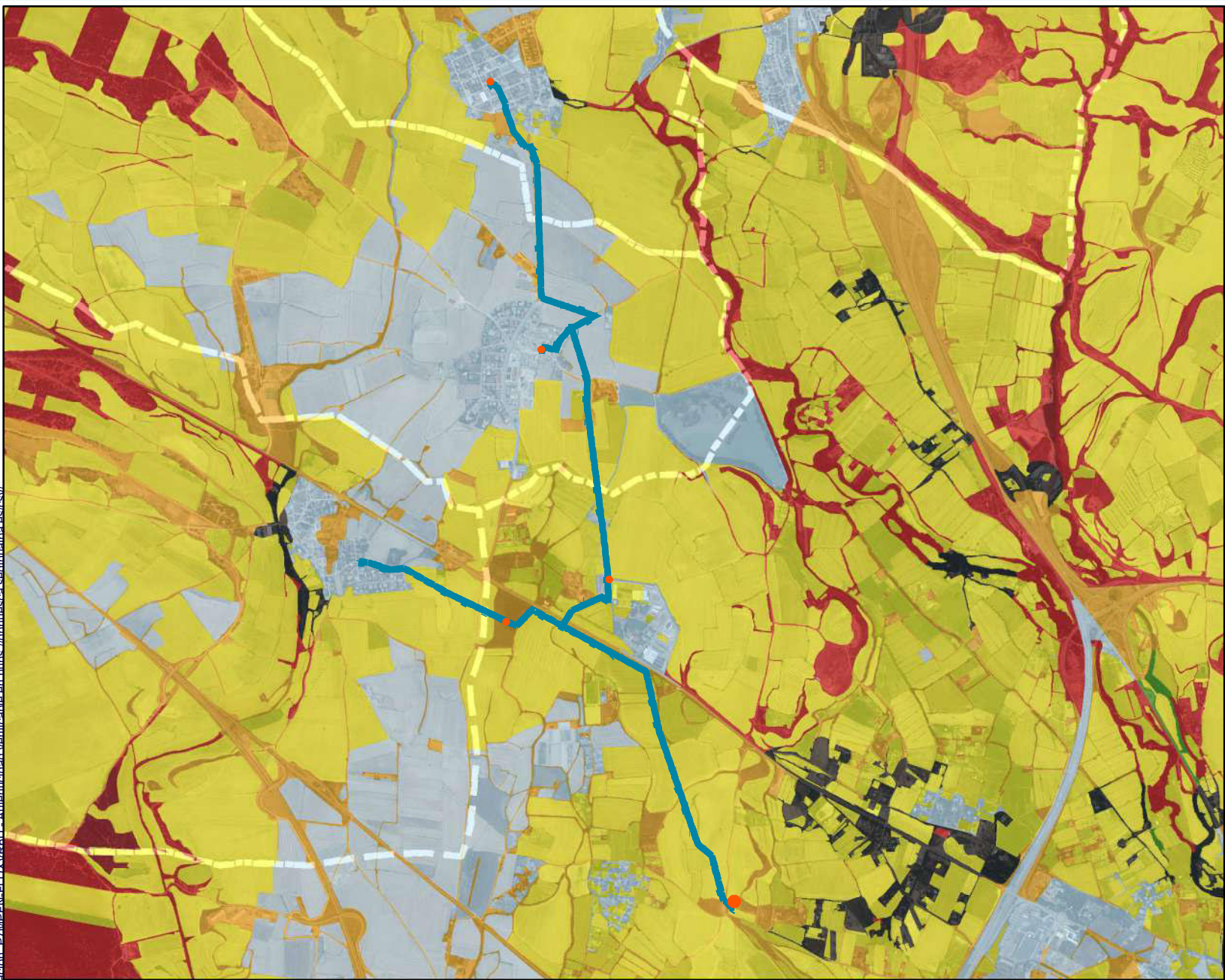
Promotor

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS.
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Fecha elaboración:

Diciembre 2018

Código seguro de verificación: PZMPENELTXVZ6LL - Autenticidad verificable en https://anhuasca.sedipolaba.es/csv/



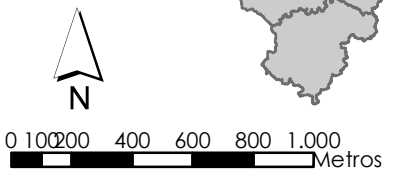
RIESGO DE INCENDIO COMARCA DE HOYA DE HUESCA

Legenda

- Punto de captación
- Red abastecimiento
- Límite término municipal

Tipo de riesgo (ORDEN DRS/1521/2017):

- Tipo 1: Alto riesgo nen zona urbano-forestal
- Tipo 2: Alto pèlgru y alta importancia de protección
- Tipo 3: Alto/medio peligro y alta-media importancia de protecc.
- Tipo 4: Bajo peligro y alta importancia de protección
- Tipo 5: Bajo peligro y media importancia de protección
- Tipo 6: Alto peligro y baja baja importancia de protección
- Tipo 7: Medio/bajo peligro y baja importancia de protección



Elaborado:



Hdos0
consultoría e Ingeniería

Proyecto: Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

Promotor: ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS.
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Fecha elaboración:
Diciembre 2018

ESPACIOS RED NATURA 2000

Leyenda

-  Punto de captación
-  Red abastecimiento
-  Límite término municipal
-  LIC
-  ZEPA
-  PORN



0 500 1.000 2.000
Metros



Elaborado:



Proyecto:

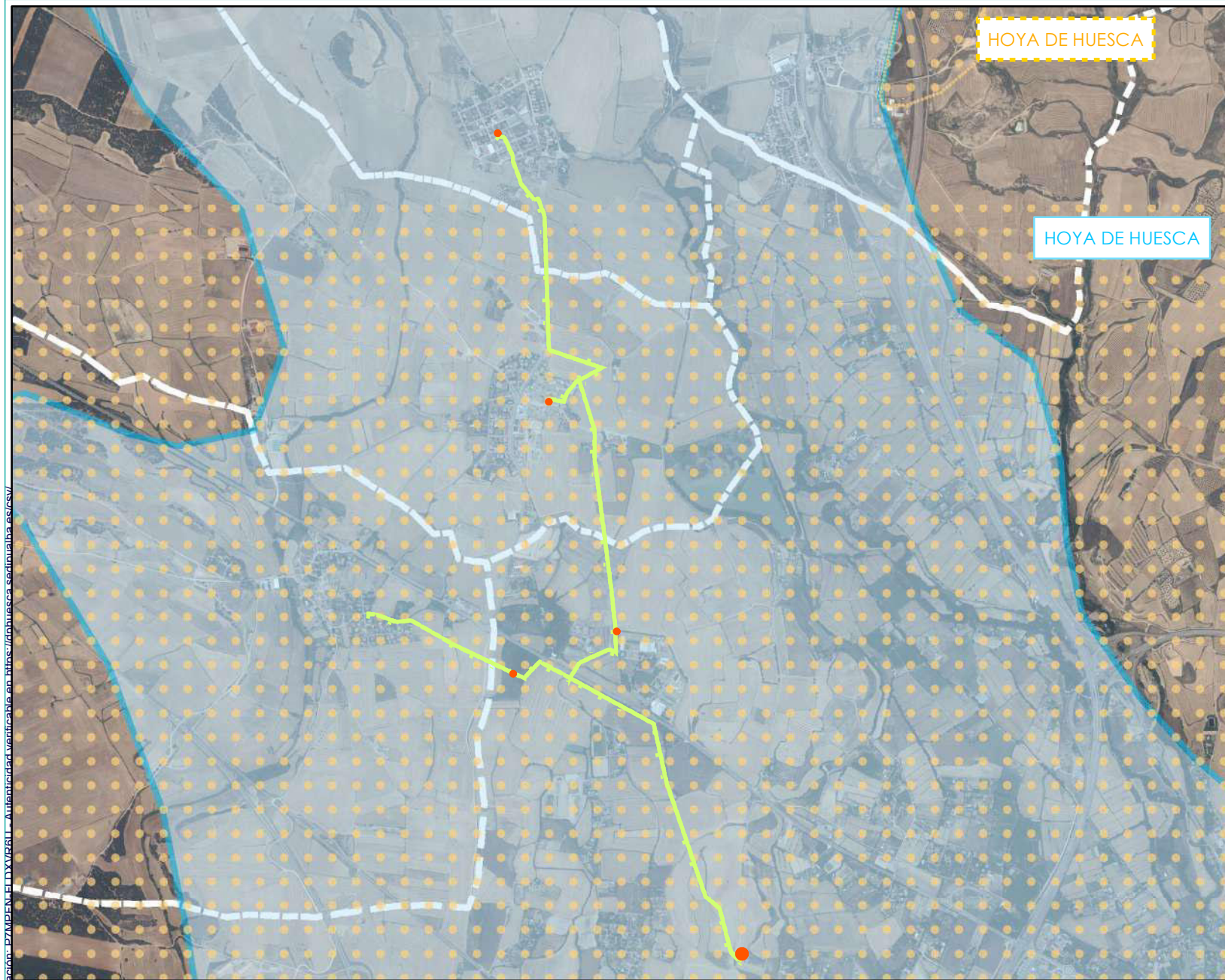
Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

Promotor

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS.
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Fecha elaboración:

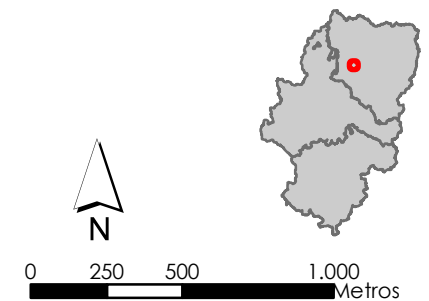
Diciembre 2018



HIDROGEOLOGÍA

Leyenda

-  Punto de captación
-  Red abastecimiento
-  Límite término municipal
-  Masas Agua Subterránea
-  Unidad Hidrogeológica



Elaborado:



Proyecto: Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

Promotor ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS.
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Fecha elaboración:

Dicimebre 2018

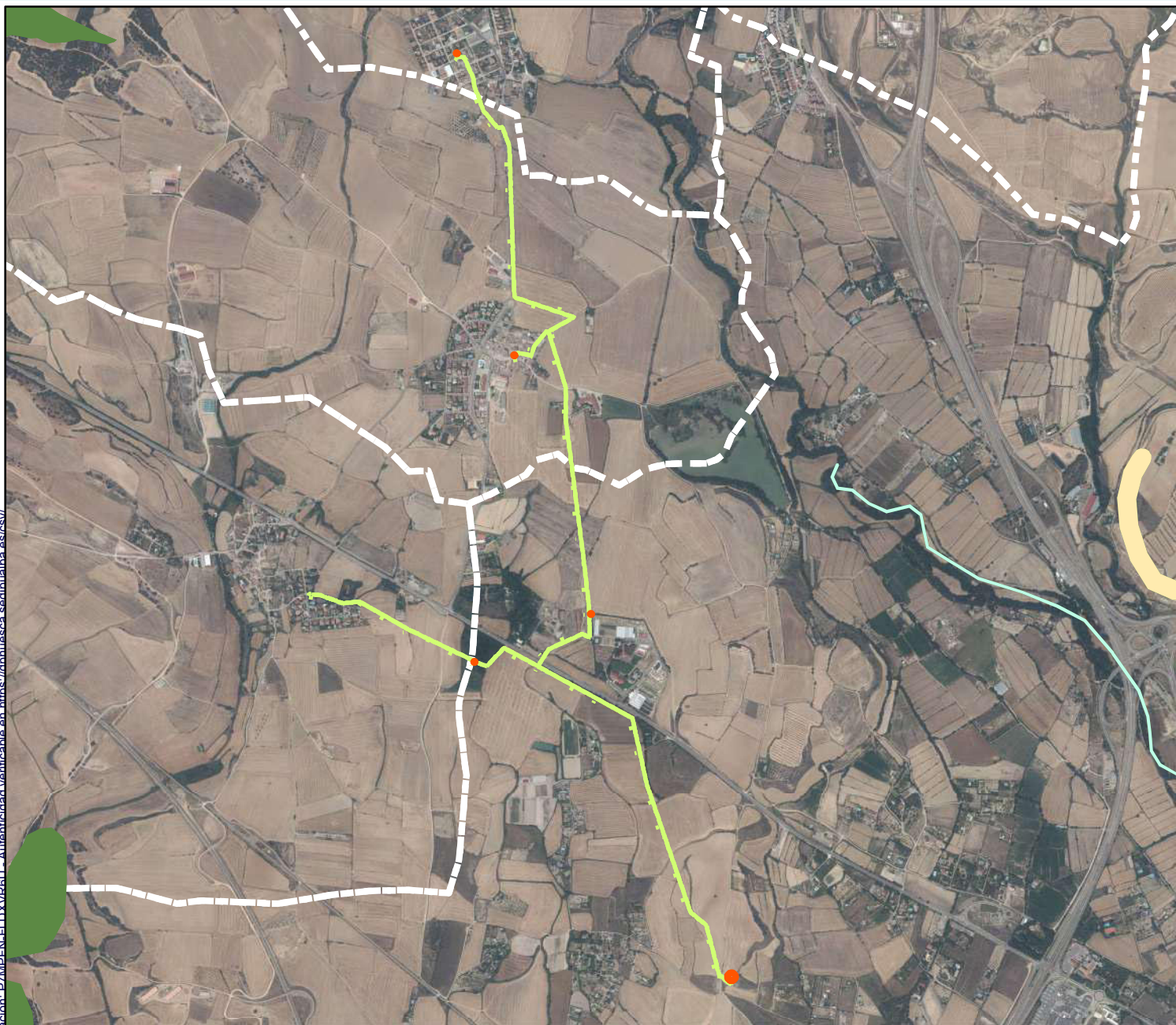
HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Leyenda

-  Punto de captación
-  Red abastecimiento
-  Límite término municipal

Hàbitats

-  9430, Bosques montanos y subalpinos de Pinus uncinata (en sustratos yesosos o calcáreos)
-  92A0, Bosques galería de Salix alba y Populus alba
-  6220, Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea



Elaborado:



Proyecto: Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

Fuente: ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Fecha elaboración:
Diciembre 2018



0 100 200 400 600
Metros



MAPA GEOLÓGICO

Leyenda

 Punto de captación

 Red abastecimiento

 Límite término municipal

Geología

 ALUVIALES Y FONDOS DE VALLE. GRAVAS, ARENAS Y ARCILLAS

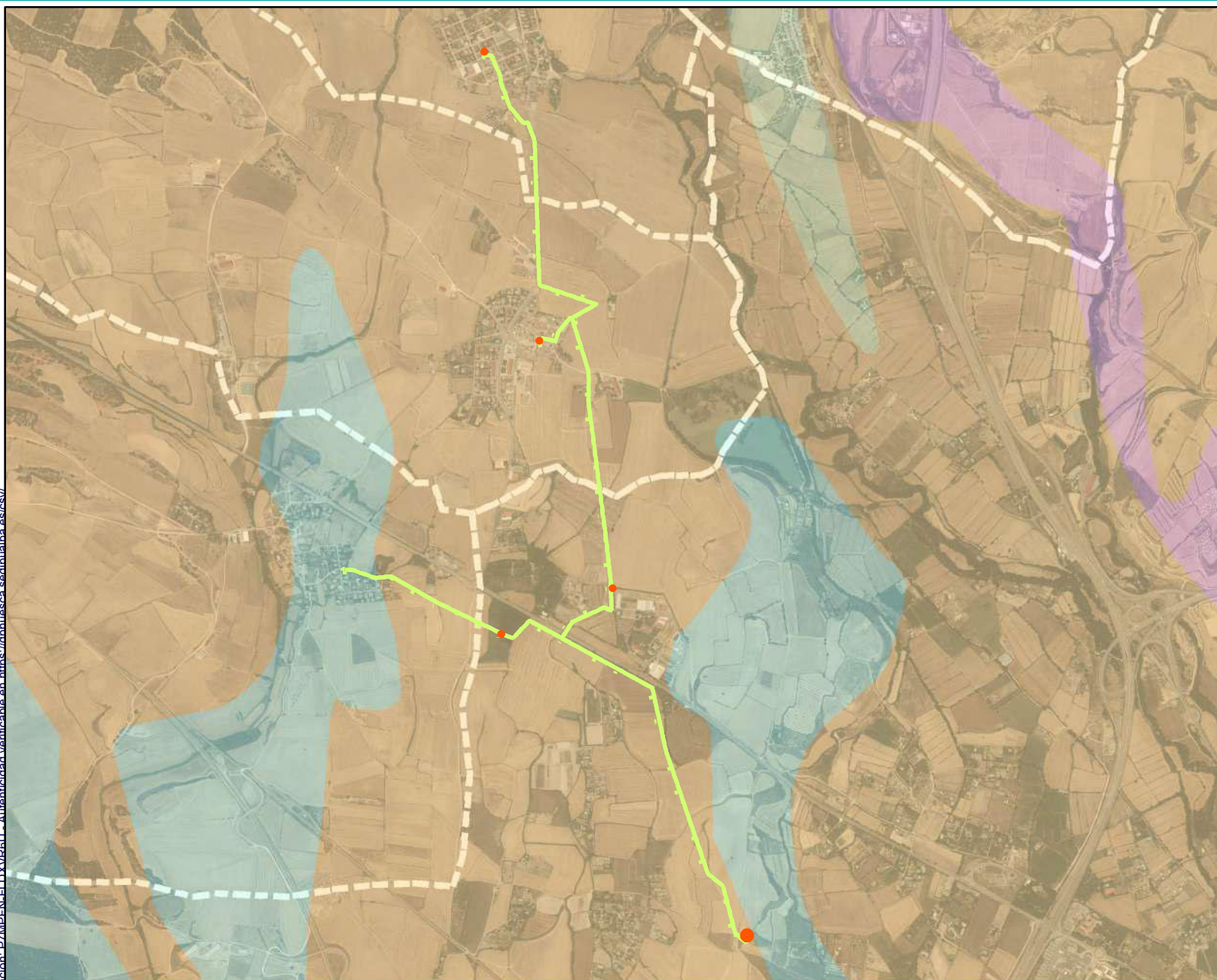
 TERRAZAS. GRAVAS, ARENAS Y ARCILLAS

 ARENISCAS Y ARCILLAS. NIVELES CONGLOMERÁDICOS

 INDIFERENCIADO. CANTOS, ARENAS Y ARCILLAS



0 100 200 400 600 800
Metros



Elaborado:



Proyecto:

Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

Promotor

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS.
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Fecha elaboración:

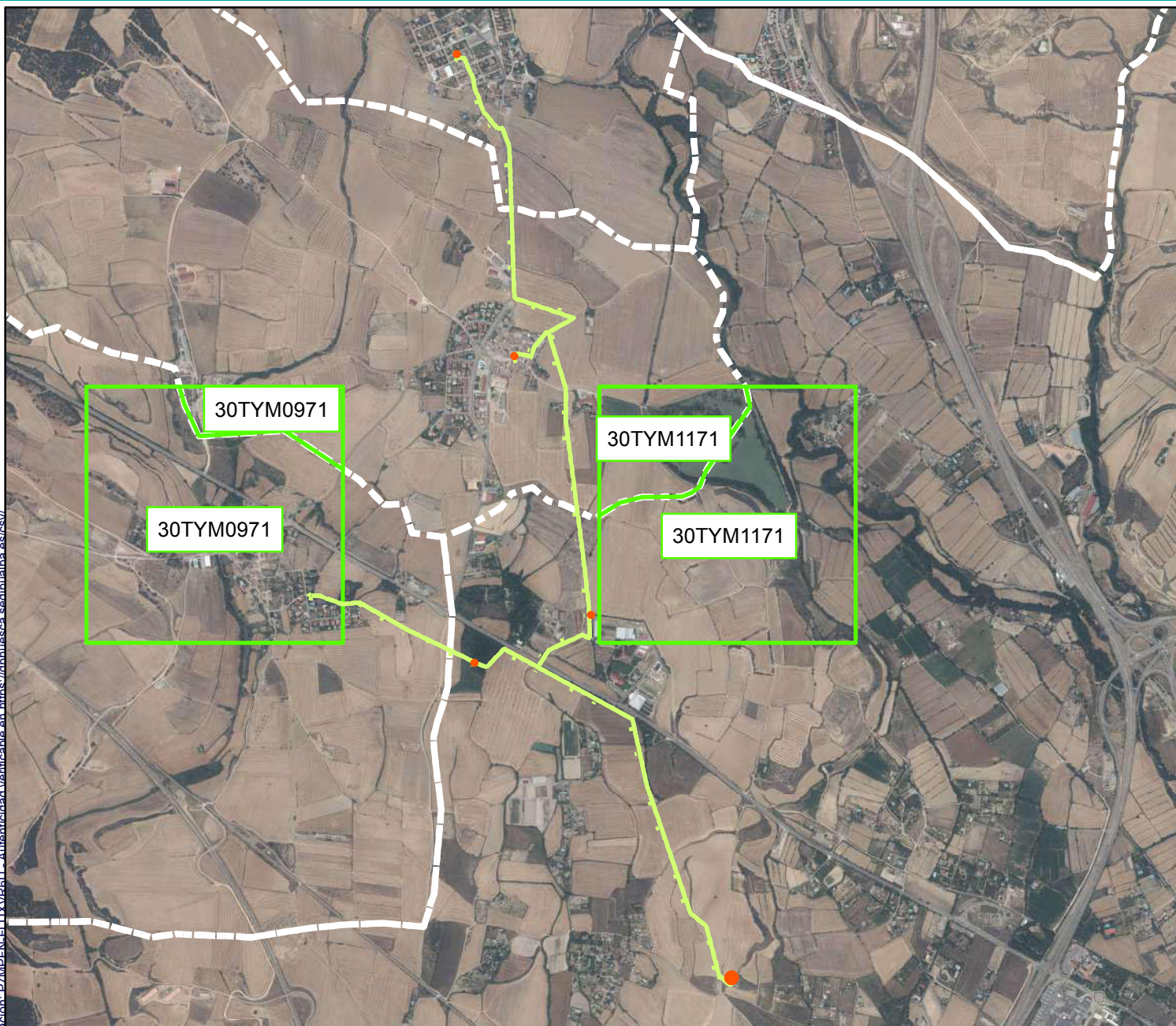
Diciembre 2018

FLORA

Leyenda

-  Punto de captación
-  Red abastecimiento
-  Límite término municipal
-  Cuadrícula Flora 1x1 Km

ESPECIES	
CUADRÍCULA 10x10 KM 30TYM0971	<i>Allium neopolitanum</i>
CUADRÍCULA 10x10 KM 30TYM1171	<i>Baldellia ranunculoides</i>



Elaborado:



Proyecto: Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

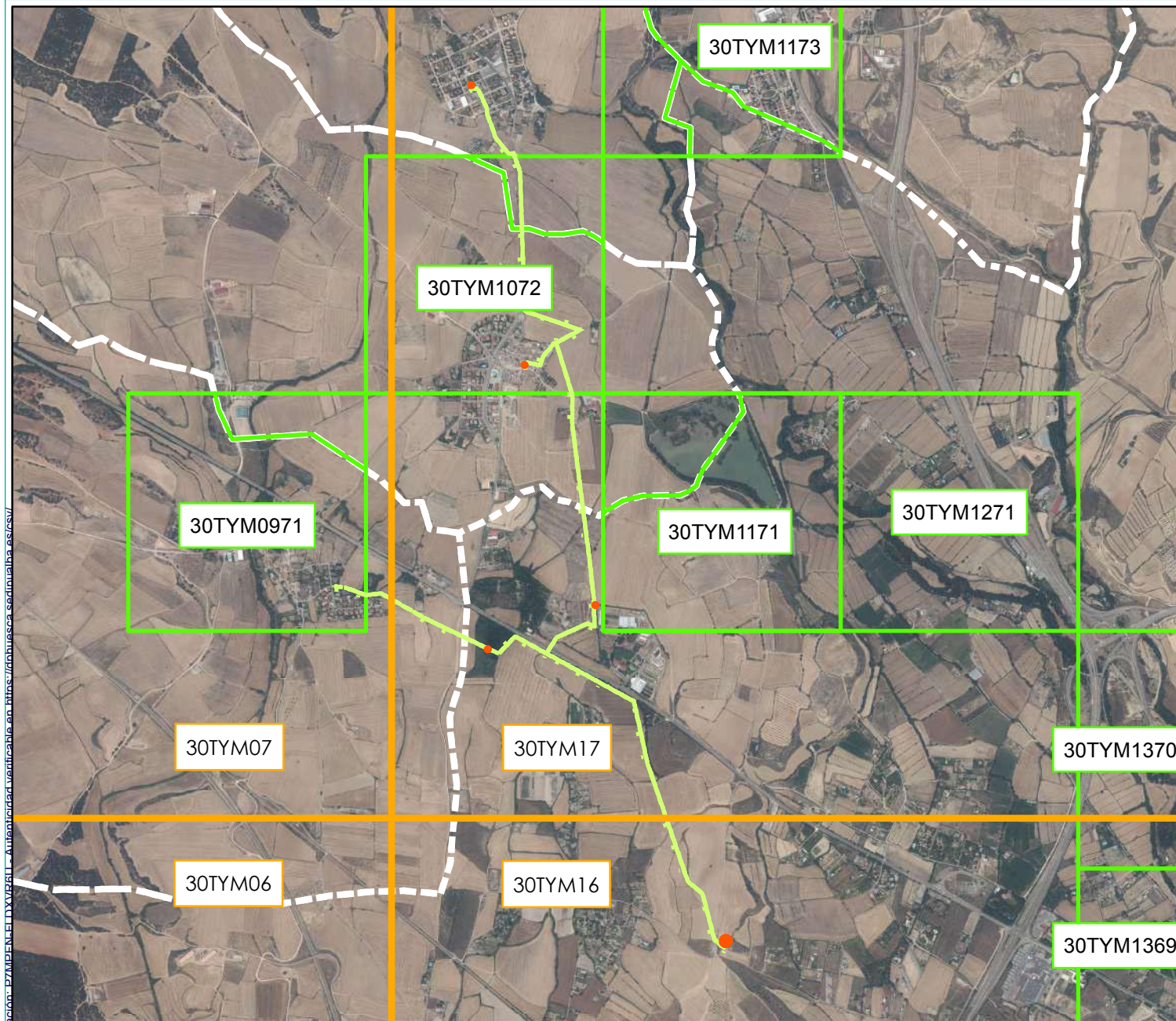
Promotor
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Fecha elaboración:
Diciembre 2018



0 100 200 400 600
Metros





FAUNA

Leyenda

-  Punto de captación
-  Red abastecimiento
-  Límite término municipal
-  Cuadrícula Fauna 10x10 Km

ESPECIES			
CUADRÍCULA 10x10 KM 30TYM16	<i>Carduelis chloris</i>	<i>Milvus milvus</i>	<i>Crocidurra russula</i>
	<i>Athene noctua</i>	<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Bufo bufo</i>
	<i>Ardea purpurea</i>	<i>Corvus corax</i>	<i>Austropotamobius pallipes</i>
	<i>Suncus etruscus</i>	<i>Milvina calandra</i>	<i>Martes foina</i>
	<i>Meles meles</i>	<i>Genetta genetta</i>	<i>Serinus serinus</i>
	<i>Circus pygargus</i>	<i>Carduelis carduelis</i>	<i>Erinaceus europaeus</i>
	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Carduelis cannabina</i>	

ESPECIES			
CUADRÍCULA 10x10 KM 30TYM17	<i>Carduelis chloris</i>	<i>Milvus milvus</i>	<i>Crocidurra russula</i>
	<i>Athene noctua</i>	<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Neophron percnopterus</i>
	<i>Bubo bubo</i>	<i>Corvus corax</i>	<i>Austropotamobius pallipes</i>
	<i>Suncus etruscus</i>	<i>Milvina calandra</i>	<i>Martes foina</i>
	<i>Meles meles</i>	<i>Gyps fulvus</i>	<i>Serinus serinus</i>
	<i>Circus pygargus</i>	<i>Carduelis carduelis</i>	<i>Erinaceus europaeus</i>
	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Carduelis cannabina</i>	<i>Serinus serinus</i>

 Cuadrícula Fauna 1x1 Km

CUADRÍCULA UTM	Especies
30TYM1072	<i>Ciconia Ciconia</i>
30TYM1171	<i>Austropotamobius pallipes</i>
30TYM0971	<i>Ciconia ciconia</i>

Elaborado:



Proyecto: Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

Promotor:
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Fecha elaboración:
Diciembre 2018



0 100 200 400 600 800 Metros



AFECCIÓN A ESPECIES PROTEGIDAS II

Legenda

-  Punto de captación
-  Red abastecimiento
-  Límite término municipal

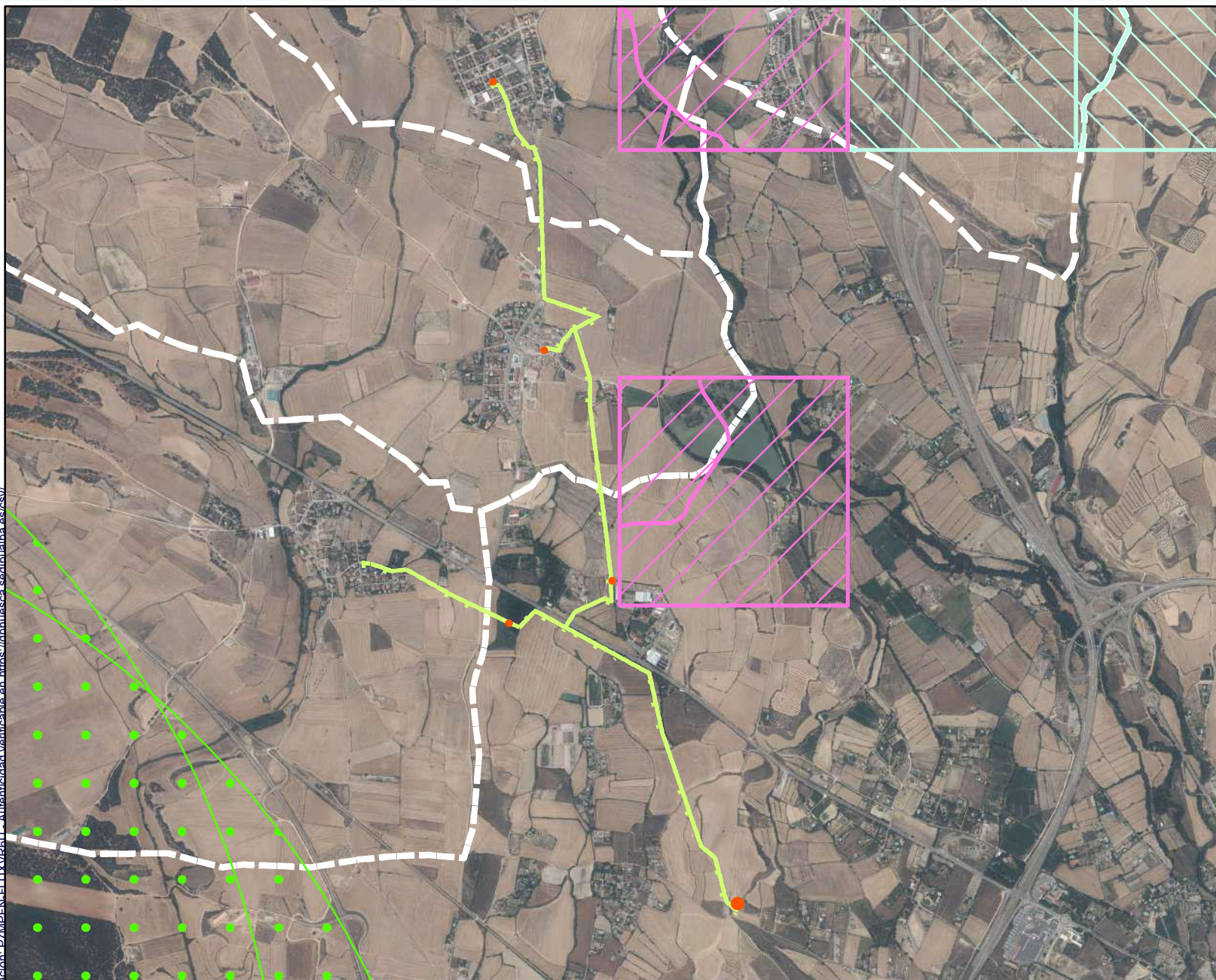
Especies protegidas presentes

Radio 4 km en torno a un punto de nidificación de Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*). Primillares:

-  4 parejas (Datos referidos al año 2016)
-  Punto de nidificación de Milano real en Cuadrículas UTM 1x1km
-  Cobertura indicadora de la Tendencia del uso del espacio de varios ejemplares radiomarcados de Águila-azor perdicera en cuadrículas UTM 1x1km



0 200 400
Metros



Elaborado:



Proyecto:

Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

Promotor:

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS.
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

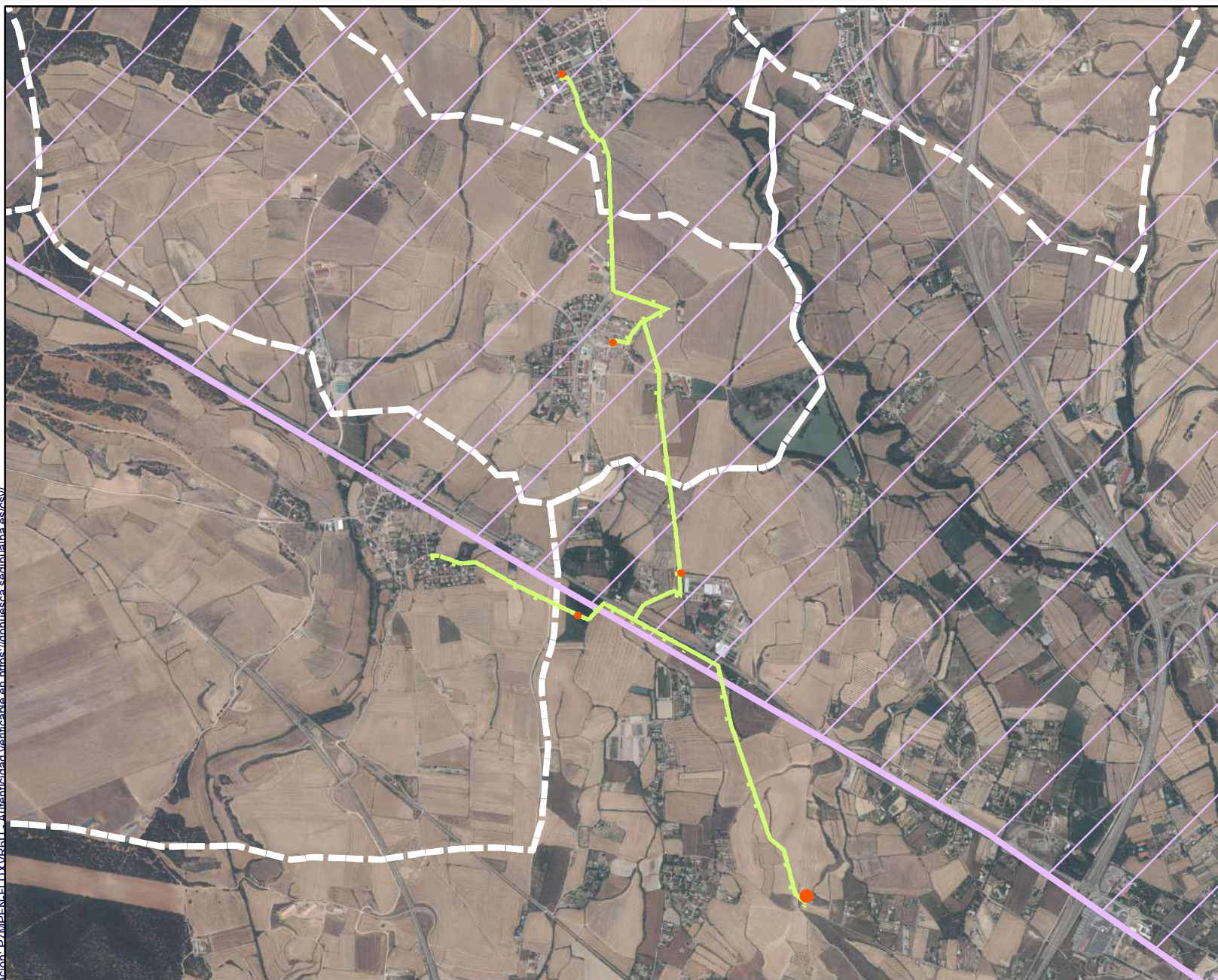
Fecha elaboración:

Diciembre 2018

AFECCIÓN A ESPECIES PROTEGIDAS I

Leyenda

-  Punto de captación
-  Red abastecimiento
-  Límite término municipal
-  Ámbito de protección del Quebrantahuesos



0 100 200 400 600
Metros



Elaborado:



Proyecto:

Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

Promotor

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS.
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Fecha elaboración:

Diciembre 2018

COTOS DE CAZA

Leyenda

-  Punto de captación
-  Red abastecimiento
-  Límite término municipal
- Tipo de coto**
-  Coto deportivo de caza mayor
-  Coto deportivo de caza mayor
-  Coto privado de caza mayor
-  Vedado (menor)



0 100 200 400 600 800 1.000
Metros



HU-10468
"BANASTÁS Y CHIMILLAS"

HU-10332
"YÉQUEDA-IGRIÉS"

HU-7058
"ALBERA DE CHIMILLAS
O DE CORTÉS"

HU-10131
"PEÑA DE SANTIAGO
DE ALERRE"

Elaborado:



Proyecto:

Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

Promotor:

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS.
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

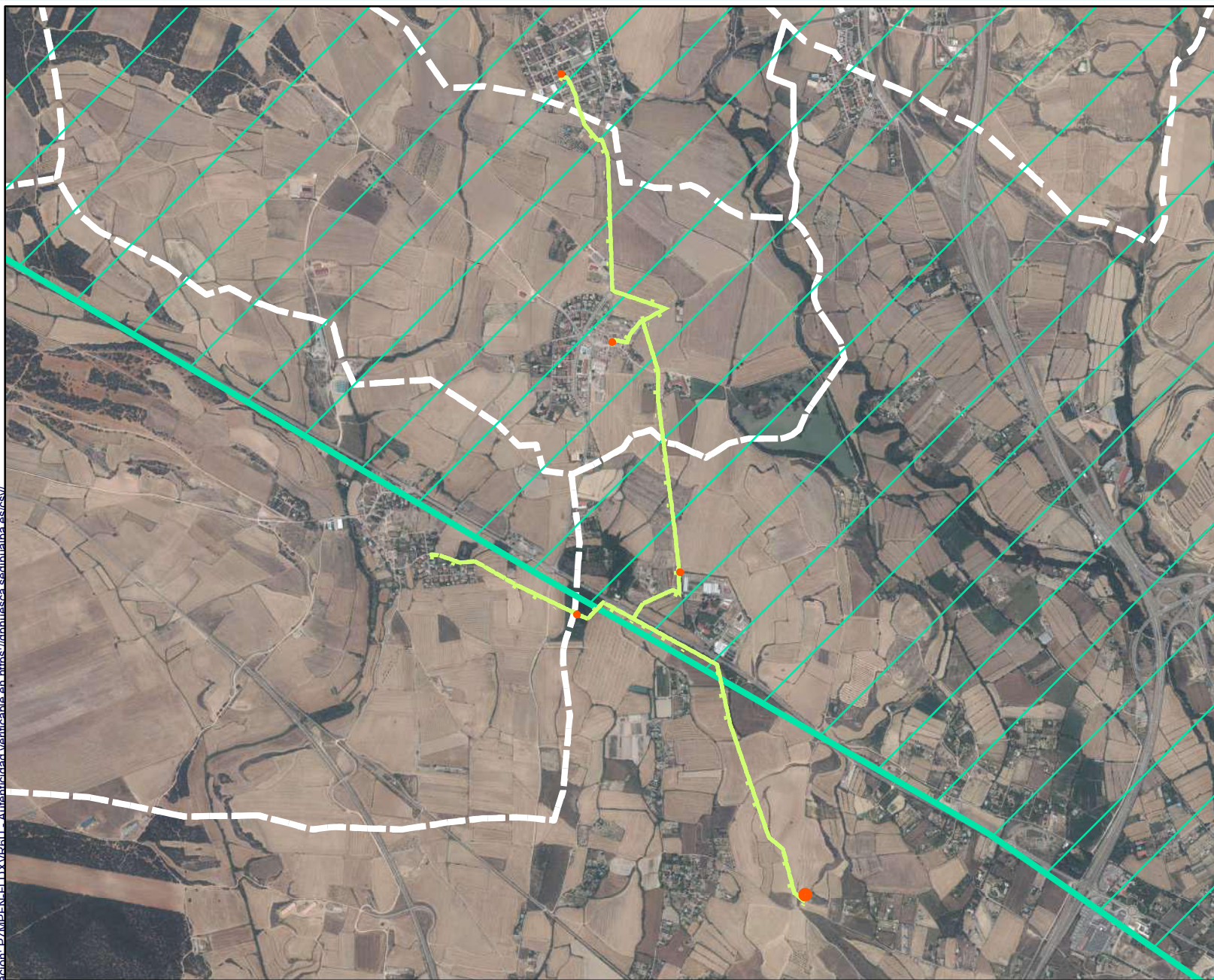
Fecha elaboración:

Diciembre 2018

AFECCIÓN AVIFAUNA (RD 1432/2008)

Leyenda

-  Punto de captación
-  Red abastecimiento
-  Límite término municipal
-  Zona de protección avifauna ante líneas eléctricas (RD 1432/2008)



0 100 200 400 600 800 1.000
Metros



Elaborado:



Proyecto: Proyecto de modificación de de abastecimiento de agua de consumo humano de los municipios de Chimillas, Banastás, Alerre y el Centro de Manuel Artero de Atades Huesca, en la provincia de Huesca

Promotor ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS, COOPERACIÓN Y ASISTENCIA A MUNICIPIOS.
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA

Fecha elaboración:

Diciembre 2018

ANEJO N.º 9 : INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.- INTRODUCCIÓN

A continuación se adjunta la memoria técnica realizada en la que se describen las actuaciones a realizar en materia de electricidad para el abastecimiento de agua potable desde el depósito de las lomas de Cillas a los municipios de Alerre, Chimillas y Banastás.

El objeto de la instalación eléctrica proyectada ha sido definir todas las unidades de obra necesarias para la puesta en marcha del grupo de presión diseñado. Una vez realizada la actuación y antes de su puesta en funcionamiento, el estudio de tarifas para conseguir un ahorro energético será decisión de los titulares de la instalación.

En la documentación que a continuación se adjunta, incluye las condicionantes del suministro emitido por ENDESA, así como las mediciones y presupuesto de la valoración

DIPUTACION DE HUESCA
Porches de Galicia 4
22002 HUESCA

**MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS
TRABAJOS ELECTRICOS A REALIZAR
PARA SUMINISTRO DE AGUA POTABLE A
ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTAS**

Noviembre 2018

Antecedentes

Por encargo de la Diputación de Huesca se redacta la presente memoria con el fin de definir y valorar los trabajos de instalación eléctrica para dotar de suministro eléctrico al grupo de presión que ha de alimentar la nueva red de distribución de agua potable que, partiendo del depósito propiedad del Ayuntamiento de Huesca, sito en Camino Miquera s/n, en el municipio de Huesca, parcela con referencia catastral 22901ª011001660001WT, ha de abastecer a las localidades de Alerre, Chimillas y Banastas.

En la actualidad, junto al depósito de agua existe un edificio, dotado de energía eléctrica, que aloja el sistema de válvulas y gestión para suministro a la localidad de Huesca.

Para dotar de suministro de agua a las localidades citadas es necesario el montaje de un grupo de presión con dos bombas de 5,5 Kw y una tercera de reserva, el cual mantendrá una presión constante independientemente de los cambios y fluctuaciones del caudal demandado.

El edificio que nos ocupa consta de dos plantas, una a nivel del terreno y otra sótano que, con una altura de unos cuatro metros, se sitúa al nivel del fondo del depósito, y situada a la altura de la toma del agua.

En el interior de este edificio, y realizando los trabajos como se proyectan existirán dos servicios, uno el existente actualmente propiedad del Ayuntamiento de Huesca, y otro el proyectado por la Diputación de Huesca.

Dotar de suministros eléctricos independientes dentro de un mismo local no es viable, por tanto sugerimos la opción de con un solo suministro eléctrico alimentar los dos servicios, siendo necesaria la correspondiente valoración de los consumos de uno y otro, esta valoración sería repercutida en el costo del agua a bombear.

Se ha recabado información del consumo actual de energía eléctrica por parte del Ayuntamiento de Huesca, y se obtiene un consumo medio en los tres últimos años de 502 Kwh. distribuidos en los tres periodos de facturación, aunque en la actualidad no existe discriminación horaria.

Situación del contrato eléctrico actual

Potencia contratada	13,2 Kw
Consumo de energía año	522 Kwh
Potencia eléctrica máxima absorbida, (estimada)	3 Kw

Situación final

La potencia total instalada final, supuesta la unificación de suministros, será de 14 kw, siendo que los consumos se van a realizar a lo largo de las 24 horas del día, con ligeras variaciones, es recomendable la contratación en tarifa 3.0, esto obliga a la contratación, en al menos un periodo, de 15,01 Kw., nuestra recomendación seria contratar 13 Kw en los periodos 1 y 2 y 15,01 Kw en Periodo 3. Esta opción es perfectamente válida con las condiciones de suministro facilitadas por ENDESA, y de las que se adjunta copia.

Trabajos a realizar

En la actualidad existe una instalación formada por acometida, medida e instalación interior con la potencia contratada ya descrita de 13,2 Kw, y autorizada de 22,17 Kw, Con las potencias apuntadas anteriormente llegamos a la conclusión que los trabajos necesarios son:

- Ampliación de cuadro de protección actual instalando un I G A IV 32 A con protección de sobretensiones, un interruptor magneto térmico IV 32 A y un interruptor diferencial IV 40 A 30 mA
- Instalación de un contador de energía para, midiendo el consumo de un suministro poder valorar el costo de cada uno
- Línea de alimentación de cuadro de bombas de grupo de presión a instalar realizada con cable de Cu 0,6/1 Kv de 10 mm² bajo tubo de PVC en instalación estanca.

Presupuesto

Cuadro de descompuestos

cant	Ud.	descripción	precio	total
		Ampliación y reforma de cuadro de protección y mando		
1	Ud.	Interruptor IGA IV 32 A con protector de sobretensiones	89	89
1	Ud.	Interruptor diferencial IV 40 A / 30 mA	61,5	61,5
1	Ud.	Interruptor magnetotermico IV 32 A	49,83	49,83
1	Ud.	Contador de energía eléctrica sobre carril DIN IV 30 A a 400 V	112,8	112,8
1	Ud.	Cableado y accesorios	5,75	5,75
1,5	h	Oficial 1ª electricista	18,9	28,35
3	%	Medios auxiliares	347,23	10,42
TOTAL PARTIDA				357,65

Línea de alimentación de cuadro de bombeo situado en sótano, desde cuadro general, realizada con cable de Cu 0,6/1Kv, bajo tubo de PVC en instalación estanca

20	M I	Tubo de PVC de 32 mm Ø	0,85	17
100	M I	Cable de Cu de 10 mm ² aislamiento 750 V, tres fases neutro y tierra	0,95	95
20	Ud.	Accesorios, grapas tacos tornillos pp caja de empalme	0,55	11
5	h	Oficial 1ª electricista	18,9	94,5
5	h	Peón especialista	17,85	89,25
3	%	Medios auxiliares	306,75	9,20
TOTAL PARTIDA				315,9525

Presupuesto total

Ud.	descripción	precio	total
1	Ampliación y reforma de cuadro de protección y mando existente	357,65	357,65
1	Línea de alimentación de cuadro de bombeo situado en sótano, desde cuadro general, realizada con cable de Cu 0,6/1Kv, bajo tubo de PVC en instalación estanca	315,95	315,95
SUMA EJECUCION MATERIAL			673,6
Gastos generales 13 %			87,568
Beneficio industrial 60 %			40,416
SUMA			801,58

I V A 21 %

168,33

TOTAL EJECUCION POR CONTRATA

969,92

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata a la cantidad de **novecientos sesenta y nueve euros con noventa y dos céntimos.**

ANEXOS

Anexo 1	Condiciones de suministro de ENDESA
Anexo 2	Factura electricidad Ayto. Huesca mes de septiembre
Anexo 3	Esquemas

Resumen

Con lo anteriormente expuesto creemos dar una idea clara de los trabajos a realizar para la instalación del grupo de bombeo para el suministro de agua potable a las localidades de Alerre, Chimillas y Banastas.

Huesca 12 de noviembre de 2018

Fdo. Santiago Arnillas Escario
Ing. Tec. Industrial
Col 2292

ANEJO Nº10: EXPROPIACIONES

INDICE ANEJO N.º 10: EXPROPIACIONES

1.- INTRODUCCIÓN.

2.-SITUACIÓN DE LOS TERRENOS AFECTADOS.

3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TERRENOS AFECTADOS Y SU CARÁCTER DE OCUPACIÓN

3.1- Zona de servidumbre

3.2- Zona de ocupación permanente

3.3- Zona de ocupación temporal

4.- DELIMITACIÓN PARCELARIA Y VALORACIÓN DE TERRENOS

ANEJO N.º 10 : EXPROPIACIONES

1.- INTRODUCCIÓN.

Con motivo del Proyecto de DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPÓSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTÁS, se analizan los terrenos afectados por la traza e instalaciones previstas.

2.-SITUACIÓN DE LOS TERRENOS AFECTADOS.

Las obras se encuentran situadas en los términos municipales de Huesca, Alerre, Chimillas y Banastás

3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TERRENOS AFECTADOS Y SU CARÁCTER DE OCUPACIÓN

Las obras consisten en la instalación de conducciones de abastecimiento y obras de fabrica para la instalación de la valvulería.

La superficie total afectada por las conducciones descritas en este proyecto se englobaran en la servidumbre de acueducto. Para las obras de fábrica se realizara la ocupación permanente en el terreno. Por ultimo para la ejecución de las obras se tendrá en cuenta una ocupación temporal.

3.1- ZONA DE SERVIDUMBRE

La zona de servidumbre es el derecho que asiste al titular de la concesión para conducir las aguas objeto de la misma a través de fundos ajenos.

A lo largo del trazado de las tuberías se calculara una zona de cuatro metros de anchura, que consistirá en dos franjas de dos metros de anchura, una a cada lado de la tubería, medidos en horizontal y perpendicularmente al eje de la tubería y desde el mismo.

3.2- ZONA DE OCUPACIÓN PERMANENTE

La zona de ocupación permanente sera la superficie total afectada por las obras de fabrica, arquetas y una franja de 2 metros de anchura alrededor del perímetro de la instalación que se considera ocupación definitiva.

3.3- ZONA DE OCUPACIÓN TEMPORAL

La zona de ocupación temporal consistirá una franja de diez metros, dicha franja se distribuirá en función de la ejecución de la obra. Podrán ocuparse hacia un lado de la tubería o en ambos lados de la misma. Serán medidos en horizontal desde la zona de servidumbre definida anteriormente.

4.- DELIMITACIÓN PARCELARIA Y VALORACIÓN DE TERRENOS

Se han identificado sobre el terreno las parcelas conforme a los planos catastrales. Todas las parcelas afectadas se han numerado correlativamente, comenzando en la toma y avanzando en el sentido del abastecimiento

Para la valoración de las expropiaciones se ha tenido en cuenta los precios de la zona, en función del tipo de terreno (secano, regadío, pastos) y su carácter de ocupación definidas anteriormente

A continuación se muestra la relación de todos los propietarios afectados, así como las superficies de las parcelas afectadas y su carácter de ocupación con su correspondiente valoración.

CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPÓSITO LOMA DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTÁS												
TABLA OCUPACIONES DE TERRENOS												
NÚMERO	T. MUNICIPAL	POLÍG.	PARC.	CULTIVO	PROPIETARIO	LONGITUD m.	SERVIDUMBRE DE PASO		OCUPACIÓN TEMPORAL		OCUPACIÓN PERMANENTE	
							SUPERFICIE M²	VALORACIÓN	SUPERFICIE	VALORACIÓN	SUPERFICIE	VALORACIÓN
1	HUESCA	11	166c	pastos	AYUNTAMIENTO DE HUESCA	48,82	195,27	39,05	488,17	32,54	3,00	1,8
2	HUESCA	11	174	labor secano	LOMACI SL	345,36	1381,45	414,44	3453,63	345,36	2,25	2,025
3	HUESCA	11	175	labor secano	HEREDEROS DE RAMONA OTIN GARCIA	168,49	673,95	202,18	1684,87	168,49		0
4	HUESCA	11	173	labor secano	NATALIA CALVO MAINER	312,31	1249,24	374,77	3123,10	312,31	4,00	3,6
5	HUESCA	11	212	labor secano	VIECHE SL	205,05	820,18	246,06	2050,46	205,05		0
6	HUESCA	11	349	labor secano	VIECHE SL	35,90	143,62	43,08	359,04	35,90		0
7	HUESCA	11	210	labor secano	JOSEFINA AGUARELES LASIERRA	318,56	1274,24	382,27	3185,60	318,56		0
8	HUESCA	11	243	labor secano	MANUEL AGUARELES NAVARRO	279,15	1116,60	334,98	2791,50	279,15	7,50	6,75
9	HUESCA	11	215	labor regadío	JOSE DANIEL BARQUERO CABRERO	230,36	921,44	491,43	2303,60	409,53		0
10	HUESCA	11	218	labor secano	M.CARMEN LASIERRA ZARAGOZANO	177,58	710,32	213,10	1775,80	177,58		0
11	HUESCA	1	243	labor secano	ALTAMIRA SANTANDER REAL ESTATE S.A.	25,26	101,04	30,31	222,00	22,20	2,25	2,025
12	HUESCA	1	242c	labor secano	ALTAMIRA SANTANDER REAL ESTATE S.A.	205,59	822,36	246,71	2055,90	205,59		0
13	HUESCA	1	359a	labor secano	ASOC.TUT ASISTENC DEFICIENTES PSIQUICOS	102,13	408,51	122,55	1021,27	102,13	4,00	3,6
14	HUESCA	1	358a	labor secano	MARIA ROSARIO AVELLANAS TORRES	166,08	664,31	199,29	1660,78	166,08		0
15	HUESCA	1	241	labor regadío	ASOC.TUT ASISTENC DEFICIENTES PSIQUICOS	169,68	678,70	361,98	1696,76	301,65		0
16	HUESCA	1	240	labor regadío	ASOC.TUT ASISTENC DEFICIENTES PSIQUICOS	77,72	310,89	165,81	777,22	138,17		0
17	CHIMILLAS	2	91	labor regadío	JOSE ANDRES CALVO LASIERRA	92,30	369,21	196,91	923,02	164,09		0
18	CHIMILLAS	2	86	labor regadío	JOSE NOGAROL ZAPATER	50,87	203,49	108,53	508,72	90,44		0
19	CHIMILLAS	2	87	labor secano	JOSE MANUEL CALVO LASIERRA	97,89	391,55	117,47	978,88	97,89		0
20	CHIMILLAS	2	116	labor secano	VITALIA SIERRA GUARA S.A.	211,43	845,72	253,72	2114,30	211,43		0
21	CHIMILLAS	2	101	labor secano	ALFONSO BONE MAINER	394,85	1579,40	473,82	3948,51	394,85	4,00	3,6
22	CHIMILLAS	2	104	labor secano	LEONCIO BONE MAINER	16,00	64,00	19,20	160,00	16,00		0
23	CHIMILLAS	2	74a	labor regadío	JOSE ANDRES CALVO LASIERRA	356,53	1426,11	760,59	3565,27	633,83		0
24	CHIMILLAS	2	75a	labor regadío	AURELIO GARCÍA AUQUE	271,11	1084,46	578,38	2711,14	481,98		0
25	BANASTÁS	1	134	labor secano	MARÍA NIEVES CIRIA FRANCO	195,88	783,53	235,06	1958,82	195,88		0
26	BANASTÁS	1	135	labor secano	ANTONIO LATORRE ALCAZO	75,87	303,50	91,05	758,74	75,87		0
27	BANASTÁS	1	143a	labor secano	ANTONIO LATORRE ALCAZO	121,06	484,25	145,27	1210,62	121,06		0
28	BANASTÁS	1	143b	pastos	ANTONIO LATORRE ALCAZO	34,09	136,37	27,27	340,92	22,73		0
29	ALERRE	3	101a	labor secano	HEREDEROS DE MªCARMEN LASIERRA ZARAGOZANO	315,87	1263,48	379,04	3158,70	315,87	4	3,6
30	ALERRE	3	100a	labor secano	HEREDEROS DE ANTONIO MAINER OTAL	77,56	310,24	93,07	775,60	77,56		0
TOTAL VALORACION							7347,38		6119,77		27	



	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS Y PATRIMONIO	Vº Bº EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO: RAMÓN COLOM GORGUES	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: BLANCA ORDÁS MONAJ	PROYECTO: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPÓSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTÁS	PLANO: PLANTA OCUPACIONES	ESCALA: 1:10.000	Nº PLANO: 8.0
---	---	---	---	--	----------------------------------	---------------------	------------------



	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS Y PATRIMONIO	Vº Bº EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO: RAMÓN COLOM GORGUES	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: BLANCA ORDÁS MONAJ	PROYECTO: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPÓSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTÁS	PLANO: PLANTA OCUPACIONES	ESCALA: 1:2.000	Nº PLANO: 8.1
---	---	--	--	--	---------------------------	-----------------	---------------



	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS Y PATRIMONIO	Vº Bº EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO: RAMÓN COLOM GORGUES	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: BLANCA ORDÁS MONAJ	PROYECTO: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPÓSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTÁS	PLANO: PLANTA OCUPACIONES	ESCALA: 1:2.000	Nº PLANO: 8.3
---	---	--	--	--	---------------------------	-----------------	---------------

Código seguro de verificación: P7MPFN-FLDXVR6U - Autenticidad verificable en https://dphuesca.sedipualba.es/csv/



	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS Y PATRIMONIO	Vº Bº EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO: RAMÓN COLOM GORGUES	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: BLANCA ORDÁS MONAJ	PROYECTO: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPÓSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTÁS	PLANO: PLANTA OCUPACIONES	ESCALA: 1:2.000	Nº PLANO: 8.2
---	---	--	--	--	---------------------------	-----------------	---------------

Código seguro de verificación: P7MPFN-FLDXVR6U - Autenticidad verificable en https://dphuesca.sedipualba.es/csv/



	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS Y PATRIMONIO	Vº Bº EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO: RAMÓN COLOM GORGUES	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: BLANCA ORDÁS MONAJ	PROYECTO: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE EL DEPÓSITO DE LAS LOMAS DE CILLAS A LOS MUNICIPIOS DE ALERRE, CHIMILLAS Y BANASTÁS	PLANO:	PLANTA OCUPACIONES	ESCALA: 1:2.000	Nº PLANO: 8.6
---	---	--	--	--	--------	--------------------	--------------------	------------------