

ANEJO Nº 2.- ANTECEDENTES, CAMPAÑA DE ANÁLISIS Y DATOS DE PARTIDA.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	0
2. CAMPAÑA DE ANÁLISIS DE VERTIDOS Y TOMA DE MUESTRAS.....	0
2.1. Diseño de las campañas de muestreo.	0
2.2. RESULTADOS DE LAS CAMPAÑAS DE MUESTREO	0
2.2.1. Primera campaña de muestreo	0
2.2.2 Segunda campaña de muestreo.....	0
3. CARACTERIZACIÓN DEL AGUA RESIDUAL	0
4. DATOS DE PARTIDA.....	0

1. ANTECEDENTES

El vertido corresponde a las aguas residuales urbanas del núcleo de población, ya que no existen industrias de relevancia que viertan a la red de saneamiento.

Aunque el municipio cuenta con una fosa séptica para el tratamiento de sus aguas residuales, ésta se encuentra fuera de servicio y el vertido se realiza en el barranco de la Carrasquilla antes de entrar en la instalación. En algunos tramos, los colectores que bajan de la población se encuentran descolgados, por los movimientos debidos a los fenómenos de inestabilidad de la ladera suroeste del cerro en el que se asienta el pueblo.

2. CAMPAÑA DE ANÁLISIS DE VERTIDOS Y TOMA DE MUESTRAS

2.1. Diseño de las campañas de muestreo.

La campaña de análisis de los vertidos de aguas residuales fue planteada de la manera que a continuación se especifica.

- Han sido realizadas dos campañas de toma de muestras en la población en estudio:
 - *Primera campaña:* fueron tomadas muestras durante cinco días (4 laborables y un festivo) en una época del año en el que la población se mantiene estable.
 - *Segunda campaña:* fueron tomadas muestras durante 2 días en periodo vacacional (Semana Santa de 2003) para determinar la variación en las características del vertido como consecuencia del aumento de la población.
- Como punto de toma de muestras se ha adoptado el pozo de registro inmediatamente aguas arriba de la entrada del vertido en la fosa séptica.
- La composición de las muestras analizadas se ha efectuado por integración a partir de tomas puntuales realizadas a lo largo de las 12 horas centrales del día (de 8:00 a 20:00).
- Sobre las muestras puntuales y en el momento de la toma de muestras, fueron realizadas las siguientes mediciones:
 - pH
 - Temperatura
 - Oxígeno disuelto
 - Conductividad
 - Caudal
 - Altura de la lámina
 - Velocidad

- En las muestras integradas, cuya composición se realizó en función del caudal medio en el momento del muestreo en cada una de las muestras puntuales, fueron medidos en el laboratorio los siguientes parámetros:

- pH
- D.Q.O.
- D.B.O₅
- Sólidos totales en suspensión
- Sólidos volátiles
- Nitrógeno total Kjeldhal
- Fósforo total
- Aceites y grasas

Las muestras fueron transportadas al laboratorio en condiciones normalizadas y analizadas según la metodología oficial. Esta metodología es la siguiente:

PARÁMETRO	NORMA	TÉCNICA
pH	Met.4500-H-APHA-AWWA-WPCF (1989) UNE 77035:1983	Electrometría
Oxígeno disuelto	Met.4500-OG-APHA-AWWA-WPCF (1989) UNE-EN 25814:1994	Electrometría
D.Q.O.	Met.5220-B-APHA-AWWA-WPCF (1989) UNE 77004:1989	Valoración con EDTA
D.B.O. ₅	Met.5210-B-APHA-AWWA-WPCF (1989) UNE 77003:1989	Incubación
Conductividad	Met.2510-B-APHA-AWWA-WPCF (1989) UNE 27888:1994	Electrometría
Fósforo total	Met.4500-P-E-APHA-AWWA-WPCF (1989) UNE 77047:1983	Espectrofotometría
Sólidos suspensión	Met.2540-D-APHA-AWWA-WPCF (1989) UNE-EN 872:1996	Filtro en fibra de vidrio
Sólidos volátiles	Met.2540-E-APHA-AWWA-WPCF (1989) UNE 77034:1983	Filtración y calcinación
Aceites	Met.5220-B-APHA-AWWA-WPCF (1989) UNE 77038:1983	Extracción y gravimetría
Nitrógeno Kjeldahl	Met.45500-N.T.K.-B-APHA-AWWA-WPCF (1989) UNE-EN 25663:1994	Método Kjeldahl

A modo de referencia, para el análisis de los resultados de los muestreos, se tendrá en cuenta que las aguas residuales urbanas se encuentran clasificadas (CEDEX, 2000) en función de su composición en:

Composición típica de las aguas residuales domésticas

	CONCENTRACIÓN		
	FUERTE	MEDIA	DÉBIL
Sólidos totales	1.200	700	350
Sólidos disueltos	850	500	250
Sólidos en suspensión	350	200	100
Carbono orgánico total	290	160	80
D.B.O.₅	400	220	110
D.Q.O.	1.000	500	250
Nitrógeno total	85	40	20
Fósforo total	15	8	4
Cloruros	100	50	30
Grasas	150	100	50

2.2. RESULTADOS DE LAS CAMPAÑAS DE MUESTREO

Las fechas de toma de muestras fueron las siguientes:

- Primera campaña de muestreo: del 10 al 14 de diciembre de 2002.
- Segunda campaña de muestreo: el 13 y el 14 de abril de 2003.

2.2.1. Primera campaña de muestreo

Han sido estimadas las concentraciones medias de los principales parámetros indicadores de contaminación.

Asimismo, han sido estimados los caudales medios. Para ello se ha partido de los caudales punta diarios dividiéndolos entre el “coeficiente de caudal punta de aguas negras” y posteriormente se ha estimado la media de los días muestreados. En este cálculo no se han tenido en cuenta los días de lluvia.

Los resultados de las medias obtenidas se muestran a continuación:

	Caudal(m ³ /h)	D.Q.O. (mg/l)	D.B.O. ₅ (mg/l)	S.S. (mg/l)	P total (mg/l)	N total (mg/l)
Castejón	0,65	135	56	52	0,27	8,17

Los resultados obtenidos reflejan una concentración débil de contaminación en las aguas residuales de Castejón.

Se observan resultados muy dispares en los resultados obtenidos en los diferentes días muestreados (concentraciones muy bajas de los parámetros físico-químicos los dos últimos días de campaña).

En las tablas siguientes se refleja la totalidad de los resultados obtenidos en la primera campaña de muestreo:

Primera campaña de muestreo

Fecha	Hora	Caudal (m ³ /h)	Velocidad (m/sg)	Altura (cm)	Temp. (°C)	pH	O ₂ (mg/l)	Cond. (µS/cm)
10-12-2002 (Martes)	11:15	0,77	0,70	0,55	10,9	6,56	8,17	245
	13:30	1,99	0,46	1,42	10,8	6,63	7,94	292
	16:00	1,25	0,40	1,09	11,2	6,85	7,83	750
	18:00	1,16	0,45	0,99	11,0	6,75	8,04	305
11-12-2002 (Miércoles)	9:20	4,05	0,56	1,98	9,9	6,98	7,53	847
	11:10	2,10	0,54	1,31	11,2	7,05	7,81	982
	13:20	1,72	0,54	1,09	11,5	7,05	7,74	1009
	17:10	2,04	0,58	0,99	10,6	7,04	7,68	674
	19:40	2,22	0,54	1,42	10,5	7,09	7,59	715
12-12-2002 (Jueves)	8:10	0,94	0,31	1,09	10,8	7,08	7,97	409
	10:00	1,22	0,31	1,31	10,7	7,15	7,63	628
	12:15	1,37	0,54	0,99	11,5	7,10	7,91	619
	14:35	1,25	0,31	0,32	11,4	7,05	7,84	609
	16:15	1,65	0,55	1,09	12,2	6,94	7,12	261
	18:20	0,87	0,39	0,88	11,3	7,06	7,24	612
13-12-2002 (Viernes)	8:20	1,45	0,40	1,15	9,8	6,93	7,84	624
	10:20	1,27	0,40	1,09	10,5	6,86	7,24	621

Fecha	Hora	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/sg)	Altura (cm)	Temp. (°C)	pH	O ₂ (mg/l)	Cond. (µS/cm)
	12:15	1,38	0,54	0,99	11,6	6,93	7,27	705
	14:35	1,18	0,45	0,99	11,6	6,96	7,71	672
	16:10	1,13	0,38	1,09	11,4	6,97	7,91	702
	18:35	0,87	0,38	0,88	11,0	6,86	7,35	692
14-12-2002 (Sábado)	8:10	5,55	0,65	2,22	9,6	6,50	8,04	650
	10:10	3,20	0,56	1,70	10,7	6,46	7,01	713
	12:15	2,49	0,44	1,64	12,2	6,60	7,38	794
	14:05	2,22	0,54	1,42	11,7	6,64	7,08	828
	16:45	2,10	0,54	1,31	10,8	6,71	6,17	812
	18:45	1,98	0,46	1,42	10,7	6,67	6,85	781

2.2.2 Segunda campaña de muestreo.

Los resultados obtenidos reflejan una concentración media de contaminación en las aguas residuales de Castejón. Se aprecia un importante incremento del caudal, que podría deberse a la estacionalidad, no obstante durante los días de esta segunda campaña llovió débil aunque continuadamente. No se ha observado ninguna variación más a destacar

Las medias de los resultados obtenidos son:

	Caudal(m³/h)	D.Q.O. (mg/l)	D.B.O. ₅ (mg/l)	S.S. (mg/l)	P total (mg/l)	N total (mg/l)
Castejón	1,12	271,5	109,5	51	0,155	28,19

En las tablas adjuntas se reflejan los resultados completos de los análisis realizados a las muestras de aguas residuales en esta campaña de muestreo:

Observaciones realizadas durante la toma de muestras:

Lluvia los días 10, 11 y 14.

Fecha	pH	D.Q.O. (mg/l)	D.B.O. ₅ (mg/l)	S.S.T. (mg/l)	S.S.V. (mg/l)	P _T (mg/l)	N.K.T. (mg/l)	Aceites (mg/l)
10-12-2002	7,95	227	93	132	68	0,62	13,97	No detectado
11-12-2002	7,62	149	62	40	18	0,35	7,21	No detectado
12-12-2002	7,55	241	101	72	64	0,16	7,90	No detectado
13-12-2002	7,58	29	13	12	8	0,10	5,86	No detectado
14-12-2002	7,23	31	14	6	4	0,10	5,90	No detectado

Segunda campaña de muestreo

Fecha	Hora	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/sg)	Altura (cm)	Temp. (°C)	pH	O ₂ (mg/l)	Cond. (µS/cm)
13-04-2003 (Domingo)	8:15	1,68	0,46	0,99	14,6	8,40	5,94	386
	10:00	1,82	0,50	0,99	15,	8,21	5,38	391
	11:55	3,39	0,50	1,50	15,8	8,02	6,19	273
	14:10	1,64	0,39	1,09	15,8	8,13	6,03	351
	16:20	1,30	0,31	1,09	15,7	7,96	5,31	496
	18:00	0,36	0,49	0,34	15,5	7,94	5,01	795
	19:45	2,49	0,45	1,31	14,3	7,61	5,46	613
14-04-2003 (Lunes)	9:20	1,03	0,35	0,86	13,5	7,91	5,38	412
	11:10	1,28	0,42	0,88	14,1	8,04	5,43	493
	13:20	1,78	0,46	1,03	14,4	7,93	5,21	504
	15:05	0,43	0,37	0,46	15,3	8,23	5,17	583
	17:45	1,26	0,46	0,82	14,2	8,07	5,49	412
	19:30	1,80	0,39	1,16	13,1	8,32	5,32	393
	20:40	1,99	0,42	1,18	12	7,94	5,87	381

Observaciones realizadas durante la toma de muestras:

Lluvia constante desde las 22:30 del día 13-04-03 hasta las 20:00 horas del día 14-04-03.

Fecha	pH	D.Q.O (mg/l)	D.B.O. ₅ (mg/l)	S.S.T. (mg/l)	S.S.V. (mg/l)	P _T (mg/l)	N.K.T. (mg/l)	Aceites (mg/l)
13-04-2003	7,88	419	168	76	72	0,24	42,72	18
14-04-2003	8,03	124	51	26	24	0,07	13,66	7

3. CARACTERIZACIÓN DEL AGUA RESIDUAL

En la tabla adjunta se reflejan las medias obtenidas de los principales parámetros analizados. Estos resultados permiten caracterizar las aguas residuales de Castejón.

Asimismo, se reflejan en esta tabla los caudales medios, que han sido calculados a partir de los caudales punta diarios. Para ello, estos caudales han sido divididos por el “coeficiente de caudales punta para aguas negras”, equivalente a 2,4, y posteriormente se ha obtenido la media de todos los días muestreados. En el cálculo de caudales no se han tenido en cuenta los días de lluvia.

Las medias obtenidas para ambas campañas son las siguientes:

	Caudal (m³/h)	D.Q.O. (mg/l)	D.B.O.5 (mg/l)	S.S. (mg/l)	P total (mg/l)	N total (mg/l)
Castejón - 1ª campaña	0,65	135	56	52	0,27	8,17
Castejón - 2ª campaña	1,12	271,5	109,5	51	0,155	28,19

De los datos recopilados se desprende que existe, en general, un aumento de caudal durante los fines de semana. Este aumento de caudal también fue perceptible durante la segunda campaña de muestreo que tuvo lugar en un periodo vacacional, en concreto durante la Semana Santa del 2003.

Durante la primera campaña de muestreo las aguas residuales de Castejón mostraron una concentración débil de contaminación para la mayoría de los parámetros medidos.

Por lo que respecta a la segunda campaña de muestreo, los resultados obtenidos son muy parecidos a los que se dieron en la primera campaña. Refrendando la clasificación realizada.

4. DATOS DE PARTIDA

En función de las diferentes campañas de análisis de vertido y tomas de muestras los datos de partida para la redacción del presente proyecto modificado son los siguientes:

Población equiv. (hab)	Qmed diario (m³/d)	Qmed horario (m³/h)	Factor punta pretratamiento	Factor punta trat. biológico	Qpunta pretratamiento (m³/h)	Qpunta trat. biológico (m³/h)
800	160	6,67	5	3	33,33	20,00

D.B.O.5 (mg/l)	S.S. (mg/l)	N-NTKI (mg/l)	P total (mg/l)
300	300	40	2,50

