

## **ANEJO N° 6 RESUMEN VARIABLES PRINCIPALES**

## **INDICE**

- 1. BASES DE PARTIDA***
- 2. RESULTADOS OBTENIDOS***
- 3. RESUMEN DE BOMBEO Y COLECTORES***

## 1. BASES DE PARTIDA

Para el diseño de las estaciones de bombeo de la zona de Portocolom, es preciso en primer lugar establecer los caudales de diseño, en función de la población, factores de estacionalidad de esta y factores de punta de caudales.

Los datos de población se obtienen de la información de las NNSS, redactadas en abril de 2014 y pendientes de aprobación y que se están tramitando, en cuanto a las tipologías de edificación y usos de las mismas, estableciendo criterios racionales de ocupación de dichas edificaciones e hipotetizando un posible crecimiento de esta población en un horizonte temporal adecuado.

Según el censo del Ayuntamiento de Felanitx, en el año 2014, la población residente en Portocolom era de 4.692 habitantes. Esta cantidad se ve notablemente incrementada ya que muchas viviendas son ocupadas todo el año, aunque las personas no estén empadronadas en Portocolom. Además hay que tener en cuenta que por ser una localidad turística su población se incrementa 3 o 4 veces, la población permanente, en los meses de verano.

Se analizan los caudales que llegan a cada estación de bombeo en función de las aportaciones a las redes de saneamiento por gravedad existentes. Se adjunta la tabla numérica de justificación de los caudales asociados a cada estación de bombeo de aguas residuales de acuerdo al esquema de funcionamiento.

Techo de población de las NNSS de Portocolom según cuencas de aportación a cada una de las EB actuales:

CAMP ROIG 1 (A). SA PUNTA										
Zona		Index IUR	Superficie SPE	Superficie Suelo	Superficie x vivienda	Numero viviendas	Habitantes x viviendas (3 hab/viv)	Coficiente reductor	Población estimada	
							3			
CLAU 1c	1c.1	1 h/100m2SPE	m2	---	m2	100	0	0,6	0	
	1c.2	1 h/50m2SPE	m2	---	m2	50	0	0,6	0	
CLAU 3	3.2	1 h/60m2SPE	m2	---	m2	60	0	0,7	0	
CLAU 4	4.0	1h/140m2SPE	m2	---	m2	140	0	0,8	0	
	4.1	1h/100m2SPE	m2	---	m2	100	0	0,8	0	
	4.2	1h/60m2 SPE	m2	---	m2	60	0	0,8	0	
CLAU 6	6a	1 h/200m2sòl	---	m2	m2	200	0	1	0	
	6c	1 h/400m2sòl	---	m2	m2	400	0	1	0	
CLAU 7	7a	1 h/200m2sòl	---	m2	m2	200	0	0,95	0	
	7b	1 h/400m2sòl	---	m2	m2	400	0	0,95	0	
	7d	1 h/1000m2sòl	---	m2	m2	1000	204	0,95	581,4	
TOTAL			0	203.947			612		581,4	
CAMP ROIG 1 (B). CAPELLA										
Zona		Index IUR	Superficie SPE	Superficie Suelo	Superficie x vivienda	Numero viviendas	Habitantes x viviendas (3 hab/viv)	Coficiente reductor	Población estimada	
							3			
CLAU 1c	1c.1	1 h/100m2SPE	46.177	m2	---	100	462	1386	0,6	831,6
	1c.2	1 h/50m2SPE		m2	---	50	0	0,6	0	
CLAU 3	3.2	1 h/60m2SPE		m2	---	60	0	0,7	0	
CLAU 4	4.0	1h/140m2SPE		m2	---	140	0	0,8	0	
	4.1	1h/100m2SPE		m2	---	100	0	0,8	0	
	4.2	1h/60m2 SPE		m2	---	60	0	0,8	0	
CLAU 6	6a	1 h/200m2sòl	---	m2		200	0	1	0	
	6c	1 h/400m2sòl	---	m2		400	0	1	0	
CLAU 7	7a	1 h/200m2sòl	---	m2		200	0	0,95	0	
	7b	1 h/400m2sòl	---	m2		400	0	0,95	0	
	7d	1 h/1000m2sòl	---	m2		1000	0	0,95	0	
TOTAL			46.177	0			1386		831,6	
CAMP ROIG 1 (A). SA PUNTA							612		581,4	
CAMP ROIG 1 (B). CAPELLA							1386		831,6	
TOTAL CAMP ROIG							1998		1413	

MOLLET										
Zona		Index IUR	Superficie SPE	Superficie Suelo		Superficie x vivienda	Numero viviendas	Habitantes x viviendas (3 hab/viv)	Coefficiente reductor	Población estimada
								3		
CLAU 1c	1c.1	1 h/100m2SPE	13.399	m2	---	100	134	402	0,6	241,2
	1c.2	1 h/50m2SPE		m2	---	50	0	0	0,6	0
CLAU 3	3.2	1 h/60m2SPE		m2	---	60	0	0	0,7	0
CLAU 4	4.0	1h/140m2SPE		m2	---	140	0	0	0,8	0
	4.1	1h/100m2SPE		m2	---	100	0	0	0,8	0
	4.2	1h/60m2 SPE		m2	---	60	0	0	0,8	0
CLAU 6	6a	1 h/200m2sòl	---	m2		200	0	0	1	0
	6c	1 h/400m2sòl	---	m2		400	0	0	1	0
CLAU 7	7a	1 h/200m2sòl	---	m2		200	0	0	0,95	0
	7b	1 h/400m2sòl	---	m2		400	0	0	0,95	0
	7d	1 h/1000m2sòl	---	m2		1000	0	0	0,95	0
TOTAL			13.399		0			402		241,2

TAMARELL 1										
Zona		Index IUR	Superficie SPE	Superficie Suelo		Superficie x vivienda	Numero viviendas	Habitantes x viviendas (3 hab/viv)	Coefficiente reductor	Población estimada
								3		
CLAU 1c	1c.1	1 h/100m2SPE		m2	---	100	0	0	0,6	0
	1c.2	1 h/50m2SPE		m2	---	50	0	0	0,6	0
CLAU 3	3.2	1 h/60m2SPE		m2	---	60	0	0	0,7	0
CLAU 4	4.0	1h/140m2SPE		m2	---	140	0	0	0,8	0
	4.1	1h/100m2SPE	1.724	m2	---	100	17	51	0,8	40,8
	4.2	1h/60m2 SPE		m2	---	60	0	0	0,8	0
CLAU 6	6a	1 h/200m2sòl	---	m2		200	0	0	1	0
	6c	1 h/400m2sòl	---	m2		400	0	0	1	0
CLAU 7	7a	1 h/200m2sòl	---	m2		200	0	0	0,95	0
	7b	1 h/400m2sòl	---	m2		400	0	0	0,95	0
	7d	1 h/1000m2sòl	---	m2		1000	0	0	0,95	0
TOTAL			1.724		0			51		40,8

CA N' ALOU (PROPIO)										
Zona		Index IUR	Superficie SPE	Superficie Suelo		Superficie x vivienda	Numero viviendas	Habitantes x viviendas (3 hab/viv)	Coefficiente reductor	Población estimada
								3		
CLAU 1c	1c.1	1 h/100m2SPE	15.040	m2	---	100	150	450	0,6	270
	1c.2	1 h/50m2SPE		m2	---	50	0	0	0,6	0
CLAU 3	3.2	1 h/60m2SPE		m2	---	60	0	0	0,7	0
CLAU 4	4.0	1h/140m2SPE		m2	---	140	0	0	0,8	0
	4.1	1h/100m2SPE		m2	---	100	0	0	0,8	0
	4.2	1h/60m2 SPE		m2	---	60	0	0	0,8	0
CLAU 6	6a	1 h/200m2sòl	---	m2	6.290	200	31	93	1	93
	6c	1 h/400m2sòl	---	m2		400	0	0	1	0
CLAU 7	7a	1 h/200m2sòl	---	m2		200	0	0	0,95	0
	7b	1 h/400m2sòl	---	m2		400	0	0	0,95	0
	7d	1 h/1000m2sòl	---	m2		1000	0	0	0,95	0
TOTAL			15.040		6.290			543		363
CA N' ALOU (CAMP ROIG)								1998		1413
CA N' ALOU (MOLLET)								402		241,2
CA N' ALOU (TAMARELL 1)								51		40,8
CA N' ALOU (PROPIO)								543		363
TOTAL CA N' ALOU								2994		2058

SA CREU CLUB NAUTICO (PROPIO)										
Zona		Index IUR	Superficie SPE	Superficie Suelo		Superficie x vivienda	Numero viviendas	Habitantes x viviendas (3 hab/viv)	Coefficiente reductor	Población estimada
								3		
CLAU 1c	1c.1	1 h/100m2SPE	17.970	m2	---	100	180	540	0,6	324
	1c.2	1 h/50m2SPE		m2	---	50	0	0	0,6	0
CLAU 3	3.2	1 h/60m2SPE	29.154	m2	---	60	486	1458	0,7	1020,6
CLAU 4	4.0	1h/140m2SPE		m2	---	140	0	0	0,8	0
	4.1	1h/100m2SPE		m2	---	100	0	0	0,8	0
	4.2	1h/60m2 SPE		m2	---	60	0	0	0,8	0
CLAU 6	6a	1 h/200m2sòl	---	m2	3.608	200	18	54	1	54
	6c	1 h/400m2sòl	---	m2		400	0	0	1	0
CLAU 7	7a	1 h/200m2sòl	---	m2		200	0	0	0,95	0
	7b	1 h/400m2sòl	---	m2		400	0	0	0,95	0
	7d	1 h/1000m2sòl	---	m2		1000	0	0	0,95	0
TOTAL			47.125		3.608			2052		1398,6
CA N' ALOU (TOTAL)								2994		2058
SA CREU CLUB NAUTICO (PROPIO)								2052		1398,6
TOTAL SA CREU CLUB NAUTICO								5046		3456,6

TOGORES (PROPIO)										
Zona		Index IUR	Superficie SPE	Superficie Suelo	Superficie x vivienda	Numero viviendas	Habitantes x viviendas (3 hab/viv)	Coefficiente reductor	Población estimada	
							3			
CLAU 1c	1c.1	1 h/100m2SPE	8.526	m2	---	100	85	255	0,6	153
	1c.2	1 h/50m2SPE	1.804	m2	---	50	36	108	0,6	64,8
CLAU 3	3.2	1 h/60m2SPE	39.275	m2	---	60	655	1965	0,7	1375,5
CLAU 4	4.0	1h/140m2SPE		m2	---	140	0	0	0,8	0
	4.1	1h/100m2SPE		m2	---	100	0	0	0,8	0
CLAU 6	4.2	1h/60m2 SPE	3.295	m2	---	60	55	165	0,8	132
	6a	1 h/200m2sòl	---	m2	35.593	200	178	534	1	534
CLAU 7	6c	1 h/400m2sòl	---	m2		400	0	0	1	0
	7a	1 h/200m2sòl	---	m2		200	0	0	0,95	0
CLAU 7	7b	1 h/400m2sòl	---	m2		400	0	0	0,95	0
	7d	1 h/1000m2sòl	---	m2		1000	0	0	0,95	0
TOTAL			52.901		35.593			3027		2259,3
SA CREU CLUB NAUTICO TOTAL								5046		3456,6
TOGORES (PROPIO)								3027		2259,3
TOTAL TOGORES								8073		5715,9

MAR BLAU (PROPIO a)										
Zona		Index IUR	Superficie SPE	Superficie Suelo	Superficie x vivienda	Numero viviendas	Habitantes x viviendas (3 hab/viv)	Coefficiente reductor	Población estimada	
							3			
CLAU 1c	1c.1	1 h/100m2SPE		m2	---	100	0	0	0,6	0
	1c.2	1 h/50m2SPE		m2	---	50	0	0	0,6	0
CLAU 3	3.2	1 h/60m2SPE		m2	---	60	0	0	0,7	0
CLAU 4	4.0	1h/140m2SPE		m2	---	140	0	0	0,8	0
	4.1	1h/100m2SPE		m2	---	100	0	0	0,8	0
CLAU 6	4.2	1h/60m2 SPE		m2	---	60	0	0	0,8	0
	6a	1 h/200m2sòl	---	m2		200	0	0	1	0
CLAU 7	6c	1 h/400m2sòl	---	m2		400	0	0	1	0
	7a	1 h/200m2sòl	---	m2		200	0	0	0,95	0
CLAU 7	7b	1 h/400m2sòl	---	m2	145.120	400	363	1089	0,95	1034,55
	7d	1 h/1000m2sòl	---	m2		1000	0	0	0,95	0
TOTAL			0		145.120			1089		1034,55
MAR BLAU (PROPIO b)										
Zona		Index IUR	Superficie SPE	Superficie Suelo	Superficie x vivienda	Numero viviendas	Habitantes x viviendas (3 hab/viv)	Coefficiente reductor	Población estimada	
							3			
CLAU 1c	1c.1	1 h/100m2SPE		m2	---	100	0	0	0,6	0
	1c.2	1 h/50m2SPE		m2	---	50	0	0	0,6	0
CLAU 3	3.2	1 h/60m2SPE		m2	---	60	0	0	0,7	0
CLAU 4	4.0	1h/140m2SPE	5.604	m2	---	140	40	120	0,8	96
	4.1	1h/100m2SPE	5.604	m2	---	100	56	168	0,8	134,4
CLAU 6	4.2	1h/60m2 SPE		m2	---	60	0	0	0,8	0
	6a	1 h/200m2sòl	---	m2	121.340	200	607	1821	1	1821
CLAU 7	6c	1 h/400m2sòl	---	m2		400	0	0	1	0
	7a	1 h/200m2sòl	---	m2	159.021	200	795	2385	0,95	2265,75
CLAU 7	7b	1 h/400m2sòl	---	m2	140.535	400	351	1053	0,95	1000,35
	7d	1 h/1000m2sòl	---	m2		1000	0	0	0,95	0
TOTAL			11.209		420.896			5547		5317,5
MAR BLAU (PROPIO a)								1089		1034,55
MAR BLAU (PROPIO b)								5547		5317,5
TOGORES (TOTAL)								8073		5715,9
TOTAL MAR BLAU								14709		12067,95

Para el posterior cálculo de caudales se establecen las siguientes dotaciones para cada uno de los usos marcados por las NNSS.

Dotación: 200 l/hab/día

Factor de punta horaria

$$Kp = \frac{18 + \sqrt{\frac{p}{1000}}}{4 + \sqrt{\frac{p}{1000}}}$$

AREAS DE REGOGIDA DE REDES DE SANEAMIENTO ACTUALES			
Estación Bombeo	Habitantes	Dotación 200 l/día	Qmd (l/s)
EB 1 - CAMP ROIG	1413,0	200	3,27
EB 2 - MOLLET	241,2	200	0,56
EB 3 - TAMARELL	40,8	200	0,09
EB 4 - CA N'ALOU	2058,0	200	4,76
EB 5 - CLUB NAUTICO	3456,6	200	8,00
EB 6 - TOGORES	5715,9	200	13,23
EB 7 - MAR BLAU	12068,0	200	27,94

Otros parámetros utilizados como base de partida son:

Para la definición de los equipos de bombeo es necesario conocer los siguientes parámetros de cada tubería de impulsión y en caso de ser una tubería nueva definir cuáles serán sus datos de proyecto.

- Materiales de los colectores:

El material seleccionado para el colector de impulsión es el Polietileno de alta densidad, liso PEAD tipo PE 100, PN10 (SDR17), de pared exterior lisa, para conducciones enterradas de aguas residuales a presión, según norma UNE 12201.

- Caudal máximo de diseño:

El caudal máximo de diseño adoptado para los cálculos de cada uno de los pozos de bombeo es el indicado en las tablas del apartado siguiente.

Velocidad del fluido:

La velocidad del fluido deberá ser en torno a 1 m/s (del orden de 0,5m/s a 1,5 m/s).

- Pérdida de carga:

La pérdida de carga en la conducción es directamente proporcional a la longitud de la conducción e inversamente proporcional al diámetro de la misma, por lo que se intenta adoptar un diámetro de colector en cada caso, que suponga unas pérdidas de carga aceptables.

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-Wite.

---

## 2. RESULTADOS OBTENIDOS

Una vez determinado el caudal medio según las dotaciones de partida y datos poblacionales, se determina el caudal punta para cada uno de los bombeos.

Para la determinación del caudal punta, calculamos dos factores de punta, por un lado a partir de la suma de caudales punta de las diferentes cuencas de aportación al bombeo objeto de cálculo, y por otro lado, aplicando el cálculo del factor punta a partir de los datos de población y dotación por usos de toda la cuenca. De los dos coeficientes obtenidos, se adopta una media de ambos para los cálculos definitivos.

Estación de Bombeo	Población	Dotación	Qm (m3/dia)	Qmh (m3/h)	kp	Qp (m3/h)	Qp (l/s)
EB Sa Punta	581,4	200	116,28	4,85	3,94	19,11	5,31
Camp Roig (propio)	831,6	200	166,32	6,93	3,85	26,68	7,41
Total Ilegada Camp Roig	1413	200	282,60	11,78	3,90	45,94	12,76
TOTAL IMPULSIÓN CAMP ROIG	1413	200	282,60	11,78	3,70	43,59	12,11
<b>ADOPTADO CAMP ROIG</b>	<b>1413</b>	<b>200</b>	<b>282,60</b>	<b>11,78</b>	<b>3,80</b>	<b>44,76</b>	<b>12,43</b>
EB Mollet	241,2	200	48,24	2,01	4,12	8,28	2,3
Total Ilegada Mollet	241,2	200	48,24	2,01	4,12	8,28	2,30
TOTAL IMPULSIÓN MOLLET	241,2	200	48,24	2,01	4,12	8,28	2,30
<b>ADOPTADO MOLLET</b>	<b>241,2</b>	<b>200</b>	<b>48,24</b>	<b>2,01</b>	<b>4,12</b>	<b>8,28</b>	<b>2,30</b>
EB Tamarell	40,8	200	8,16	0,34	4,33	1,47	0,41
Total Ilegada Tamarell	40,8	200	8,16	0,34	4,33	1,47	0,41
TOTAL IMPULSIÓN TAMARELL	40,8	200	8,16	0,34	4,33	1,47	0,41
<b>ADOPTADO TAMARELL</b>	<b>40,8</b>	<b>200</b>	<b>8,16</b>	<b>0,34</b>	<b>4,33</b>	<b>1,47</b>	<b>0,41</b>
EB MOLLET	241,2	200	48,24	2,01	4,12	8,28	2,3
EB TAMARELL	40,8	201	8,20	0,34	4,33	1,47	0,41
Adoptado Camp Roig	1413	202	285,43	11,89	3,80	45,18	12,55
Ca N'Alou(propio)	363	200	72,60	3,03	4,04	12,24	3,4
Total Ilegada Ca N'Alou	2058	200	411,60	17,15	4,07	69,8	19,39
TOTAL IMPULSIÓN CA N'ALOU	2058	200	411,60	17,15	3,58	61,4	17,06
<b>ADOPTADO CA N'ALOU</b>	<b>2058</b>	<b>200</b>	<b>411,60</b>	<b>17,15</b>	<b>3,83</b>	<b>65,6</b>	<b>18,22</b>
ADOPTADO CA N'ALOU	2058	200	411,60	17,15	3,83	65,6	18,22
Club Náutico (propio)	1398,6	200	279,72	11,66	3,70	43,14	11,98
Total Ilegada Club Náutico	3456,6	200	691,32	28,81	3,76	108,33	30,09
TOTAL IMPULSIÓN CLUB NAUTICO	3456,6	200	691,32	28,81	3,39	97,67	27,13
<b>ADOPTADO CLUB NAUTICO</b>	<b>3456,6</b>	<b>200</b>	<b>691,32</b>	<b>28,81</b>	<b>3,58</b>	<b>103</b>	<b>28,61</b>
ADOPTADO CLUB NAUTICO	3456,6	200	691,32	28,81	3,58	103	28,61
Togores (propio)	2259,3	200	451,86	18,83	3,54	66,66	18,52
Total Ilegada Togores	5715,9	200	1143,18	47,63	3,56	169,56	47,1
TOTAL IMPULSIÓN TOGORES	5715,9	200	1143,18	47,63	3,19	151,94	42,21
<b>ADOPTADO CLUB TOGORES</b>	<b>5715,9</b>	<b>200</b>	<b>1143,18</b>	<b>47,63</b>	<b>3,38</b>	<b>160,75</b>	<b>44,65</b>
ADOPTADO TOGORES	5715,9	200	1143,18	47,63	3,38	160,75	44,65
Mar Blau - a+b (propio)	6352,05	200	1270,41	52,93	3,15	166,73	46,31
Total Ilegada Mar Blau	12067,95	200	2413,59	100,57	3,26	327,86	91,07
TOTAL IMPULSIÓN MAR BLAU	12067,95	200	2413,59	100,57	2,87	288,64	80,18
<b>ADOPTADO MAR BLAU</b>	<b>12067,95</b>	<b>200</b>	<b>2413,59</b>	<b>100,57</b>	<b>3,07</b>	<b>308,25</b>	<b>85,63</b>



### 3. RESUMEN DE BOMBEO Y COLECTORES

En este apartado se resumen los datos de caudal punta de cada impulsión, el material, timbraje y diámetro, el diseñado y los existentes, para cada impulsión y la velocidad del fluido en cada uno:

Estación Bombeo	Qp (m3/h)	Qp (l/s)	Nº bombas	Pot. Bomba (Kw)	Diametro Rodete (mm)	Vol. Deposito (m3)
EB 1 - CAMP ROIG	44,76	12,43	1+1	4,2	80,0	1,99
EB 2 - MOLLET	8,28	2,30	1+1	1,5	40,0	1,56
EB 3 - TAMARELL	1,47	0,41	1+1	1,5	40,0	1,40
EB 4 - CA N'ALOU	65,60	18,22	1+1	4,2	80,0	4,42
EB 5 - CLUB NAUTICO	103,00	28,61	1+1	4,7	150,0	8,60
EB 6 - TOGORES	160,75	44,65	1+1	4,7	150,0	8,75
EB 7 - MAR BLAU	308,25	85,63	2+1	22,0	150,0	21,00

El resumen de las tuberías de impulsión diseñado y existente para la red de saneamiento es:

Estación Bombeo	Qp (m3/h)	Qp (l/s)	Material	Diam. Comercial (mm)	Velocidad v (m/s)	P.N. (atm)
EB 1 - CAMP ROIG	44,76	12,43	PEAD PE100	110	1,65	10
EB 2 - MOLLET	8,28	2,30	FC	60	1,42	10
EB 3 - TAMARELL	1,47	0,41	FC	60	0,81	10
EB 4 - CA N'ALOU	65,60	18,22	FC	125	1,42	10
EB 5 - CLUB NAUTICO	103,00	28,61	PEAD PE100	200	1,44	10
EB 6 - TOGORES	160,75	44,65	FC	200	1,50	10
EB 7 - MAR BLAU	308,25	85,63	PEAD PE100	315	1,29	10