



## 4. ASPECTOS AMBIENTALES

### 4.1. ATMÓSFERA

#### 4.1.1. FUENTES DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE



Se consideran como contaminantes del aire las sustancias y formas de energía que potencialmente pueden producir riesgos en determinadas circunstancias, daños o molestias graves a las personas, ecosistemas o bienes materiales.

Los principales focos de contaminación atmosférica detectados en Benicarló son los siguientes:

##### 1. Tránsito rodado:

Benicarló presenta una tasa de motorización muy elevada, destacando, tal y como se indica en el punto de movilidad y transporte, el uso abusivo que se realiza del vehículo privado, para el transporte tanto interurbano como urbano, siendo por tanto una de las fuentes de contaminación atmosféricas más importantes.

Señalar que la contaminación atmosférica producida por el tránsito es más evidente en las calles de mayor densidad, donde se observa saturación significativa, destacando: Av. Jacinto Benavente-Alcalà de Xivert, Mare de Deu del Carme-Sant Francesc, Joan Carles I, Plaza Constitución, Av. Jacinto Benavente-Pintor Sorolla, Av. Jacinto Benavente-Paseo Marítimo, tramo inicial de la calle Pio XII, carretera de Sant Mateu-Sant Francesc, entre otras. Muchas de estas vías presentan graves problemas de circulación en horas punta y en el periodo estival por la afluencia de turistas.

Las principales sustancias que deben considerarse en relación con la contaminación atmosférica producida por los vehículos automóviles son el monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, óxido de nitrógeno, dióxido de azufre, partículas y compuestos de plomo.

##### 2. Calefacción doméstica:

Las calefacciones domésticas pueden suponer hasta un 20-30% de las emisiones totales a la atmósfera de las áreas urbanas. Los principales contaminantes cuando se utiliza combustible líquido gasoil, son  $SO_2$ ,  $SO_3$ ,  $NO_x$ , hidrocarburos volátiles no quemados y partículas carbonosas. No se dispone de datos acerca del número de calderas existentes en Benicarló de manera que no se pueden extraer conclusiones al respecto.

##### 3. Industria:

La actividad industrial se concentra principalmente en el Polígono Industrial El Collet, en los márgenes de la N-340 y la carretera de San Mateo, así como en el polígono del Mercado de Abastos. En el municipio de Benicarló, la mayor parte de la producción industrial pertenece al sector del mueble. También existen una serie de empresas en el casco urbano de Benicarló, si bien se trata de talleres particulares de pequeño tamaño que ocupan plantas bajas o locales pequeños.



Dentro de la industria del mueble además de la generación de residuos y aguas residuales de procesos tales como encolado, tintado, lacado..., hay que tener en consideración la utilización de disolventes y pintura líquida con disolventes, como potenciales generadores de emisiones a la atmósfera, en especial de compuestos orgánicos volátiles (COVs).

La utilización de calderas como fuente de calor, supone un potencial aporte de contaminación atmosférica generado por la actividad industrial, asimilable al descrito para la calefacción doméstica.

Por otra parte, el que muchas industrias posean torres de refrigeración constituye no sólo una fuente potencial de contaminación a la atmósfera, por el incremento de calor que aportan, sino que principalmente implica un riesgo higiénico-sanitario muy importante para la población, debido a la posible afección por legionela.

Los sistemas de refrigeración de algunos procesos productivos y de acondicionamiento de aire en hospitales y centros comerciales, necesitan evacuar calor residual de sus procesos, utilizando para ello a menudo un flujo de agua a baja temperatura a través de intercambiadores de calor.

Las aguas de las torres de refrigeración han de ser controladas de manera periódica puesto que constituyen fuentes potenciales de contaminación del aire. Cada torre de refrigeración debe ser supervisada a través de un muestreo rutinario para probar la existencia de bacterias generales y de la bacteria de la *legionella*.

Las torres de refrigeración registradas en Benicarló, así como el estado de las mismas, se detallan a continuación:

Tabla 1 Situación de las torres de refrigeración.

Empresa	Situación	Tipo	Situación
Alespri S.A.	Pol. Ind. Mercado Sector II	1 Torre de refrigeración	(1)
Paradores S.A.	Avda. Papa Luna, 5	2 Torres de refrigeración	(1)
Telefónica de España S.A.U	C/ Luis Vives,4	1 Torre de refrigeración	(1)
Ashland Chemical Hispania S.A	Partida Povet, 37	1 Torre de refrigeración	(1)
IFF Benicarló S.A.	Avda. Felip Klein, 2	13 Torres de refrigeración	(1)
Beni-Centro	Ferreres Bretó,46	1 Torre de refrigeración	(1)
Caja Rural San Isidro	Avda. Maestrat, 17	1 Torre de refrigeración	(3)



Proeor S.L.	Ctra. San Mateo,1	2 Torres de refrigeración	(3)
Proeor S.L.	Ctra. San Mateo,1	1 Torre de refrigeración	(4)

Fuente: Ayuntamiento de Benicarló, (30/06/2003)

Situación:

- (1) Correcta: con certificados de limpieza realizados por empresa homologada.
- (2) Desmantelada: no existen vestigios de instalación.
- (3) Precintada: con todos los precintos en regla a fecha del informe.
- (4) Inutilizada: la carcasa de la torre se encuentra en el mismo lugar, pero es imposible su puesta en funcionamiento puesto que se han inutilizado los elementos hidráulicos y eléctricos. Se considera como dada de baja.

De la totalidad de las torres de refrigeración registradas, más de la mitad de ellas se encuentran en las instalaciones de la industria IFF, en concreto 13 de las 23 existentes. Todas ellas disponen de sus correspondientes certificados de limpieza realizados por empresas homologadas, por lo que se asegura el correcto mantenimiento de las mismas, previniendo de esta forma los posibles riesgos higiénico-sanitarios que van asociados a este tipo de instalaciones.

Además de las torres de la industria IFF, Benicarló cuenta con 10 torres más registradas, de las cuales, 3 se encuentran precintadas y 1 inutilizada. Todas ellas están dotadas del correspondiente certificado de limpieza otorgado por empresa homologada y de forma periódica se realizan mediciones de seguimiento de las mismas, evitando de esta forma que se conviertan en focos de contaminación y contagio.

Destacar que la torre de refrigeración Beni-Centro se encuentra en pleno centro del casco urbano de Benicarló, siendo por ello un punto de control a tener en cuenta por el Ayuntamiento, por el importante riesgo que supone para la población de Benicarló.

#### 4.1.2. INDICES DE CALIDAD DEL AIRE

Los Índices de Calidad del Aire, son una herramienta que va a permitir informar de una forma clara y comprensible a los ciudadanos sobre la calidad del aire.

Estos índices se calculan a partir de los datos de los contaminantes que se miden en las estaciones automáticas que conforman la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica en la Comunidad Valenciana.

La estación de medición de la Red de Vigilancia y Control más próxima a Benicarló es la de San Jorge, situada junto al Campo de Golf Panorama. A continuación, se muestra una tabla con los resultados que se midieron en abril del 2005.



Tabla 2: Mediciones de contaminantes atmosféricos estación de San Jorge.

Día	NO2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	O3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Veloc. (m/s)	Temp. (°C)	H.Rel. (% H.R.)	Precip. (l/m <sup>2</sup> )
01	4	3	69	7,9	1,6	13,7	78	0,1
02	4	3	69	9,8	0,8	12,3	92	8,9
03	5	3	89	13,2	0,7	13,5	93	26,8
04								0
05	6	3	65	10,9	0,9	13	81	0
06	5	3	65	18,1	1,6	13,7	82	0
07	5	3	61	10,8	1,1	13,6	83	0,1
08	4	3	65	6,1	3,1	13,7	59	0,4
09	4	3	83	1,2	7,4	10,8	37	0
10	4	3	85	1	11,4	11,8	40	0
11	7	6	85	1,9	9,6	14,8	44	0
12	8	10	90	4,3	4,2	16,4	45	0
13	11	14	81	12,6	1,7	14,8	62	0
14	7	3	82	18,6	1,2	14,3	79	0,2
15	4	4	84	3,8	3,9	14,6	48	0
16	4	4	90	1,3	7,8	13,9	38	0
17	4	12	72	0,8	6,2	17,7	39	0
18	5	4	63	1,4	1,9	19,8	46	0
19	6	3	84	2,4	2,4	17,2	42	0
20	5	5	83	2,7	3,2	17,4	46	0
21	6	4	71	6,5	1,3	17,9	61	0
22	13	3	66	13,4	1,4	17,1	76	0
23	8	3	87	18,9	0,7	16,3	79	0
24	8	3	85	20,2	0,7	17	80	0,7
25	11	4	82	1,9	1,5	17,9	49	0
26	9	3	85	6,5	1,6	16,9	69	0
27	5	3	75	8,1	1,1	16,2	64	0

Fuente : Conselleria Territori i Habitatge.

Para calcular el Índice de Calidad, se tienen en cuenta cinco contaminantes atmosféricos más característicos para los cuales la actual normativa europea ha establecido los niveles máximos de inmisión permitidos, pero la estación de San Jorge solamente recoge cuatro de los cinco contaminantes atmosféricos. Estos contaminantes son los indicados a continuación:

#### 1. Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

El dióxido de azufre es un gas bastante estable, incoloro, no inflamable y muy soluble en agua. En altas concentraciones tiene un olor fuerte e irritante. Es 2,2 veces más pesado que el aire, a pesar de lo cual se desplaza rápidamente en la atmósfera, y su vida media es de 2 a 4 días.

El valor límite diario para el dióxido de azufre según el Real Decreto 1073/2002, de 1 de enero de 2005 es de 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  al día. Las medidas recogidas en la estación de San



Jorge para el dióxido de azufre están comprendidas entre 3 y 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , de manera que permanece por debajo del límite legal.

## 2. Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)

El dióxido de nitrógeno es un gas de coloración rojiza, de fuerte olor, no inflamable, corrosivo y tóxico, que interviene en la formación de la niebla fotoquímica. En la atmósfera puede reaccionar con agua dando lugar al proceso de "acidificación del medio".

Las principales fuentes antropogénicas de NO<sub>2</sub> son:

- El transporte
- La utilización de combustibles fósiles, en la generación de electricidad y en los procesos industriales (cementeras, incineradoras, etc.)

Otras fuentes de emisión de óxidos de nitrógeno son: las refinerías, calefacciones, fábricas de fertilizantes, quemadas agrícolas, etc.

El Valor límite para la protección de la salud humana del dióxido de nitrógeno según el Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, es de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Los datos recogidos en la estación de San Jorge para este parámetro están comprendidos entre 4 y 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , por lo tanto puede decirse que no hay ningún día del mes en que el valor llegue al límite establecido.

## 3. Partículas menores de 10 micras (PM<sub>10</sub>)

Este término engloba una mezcla compleja de partículas de aerosol, sólidas o líquidas y microscópicas, que se encuentran en suspensión en el aire y presentan diversas características físicas, diferentes composiciones químicas y muy variadas fuentes de emisión.

El tamaño de estas partículas existentes en la atmósfera es un factor importante en la determinación tanto de los efectos que producen como de las áreas afectadas, ya que establece su tiempo de permanencia en la atmósfera y la manera en que puede afectar a los seres vivos.

El valor límite para las partículas (PM<sub>10</sub>) expresado en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  según el Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre es de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En los parámetros recogidos a lo largo del mes de abril en la estación de San Jorge el máximo fue de 20.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  mientras que el mínimo fue de 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , por tanto no hay ningún día del mes en que se recoja un valor próximo al límite establecido.

## 4. Ozono (O<sub>3</sub>)

El ozono es un gas incoloro de olor algo fresco que posee un gran poder oxidante. Constituye el 10% de todo el ozono atmosférico y debido a los procesos químicos que transcurren en áreas urbanas industrializadas, los niveles de ozono pueden aumentar significativamente, alcanzándose niveles a partir de los cuales se pueden originar efectos sobre los seres vivos y los materiales.

El Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre recoge los umbrales de información y de alerta relativos al ozono. Para estos umbrales establece las siguientes cantidades: umbral de información 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y para el umbral de alerta 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Según los datos



recogidos en la estación de San Jorge, éstos se encuentran lejos del umbral de información siendo el máximo de  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$  al día.

Por lo tanto, de los valores recogidos por la estación de San Jorge, para los cuatro contaminantes atmosféricos, ninguno de los parámetros supera ningún límite establecido por la normativa, por esta razón los valores no son preocupantes. Además, la calidad del aire se considera como “buena” para todos los días del mes.

Por último, destacar que a pesar de los buenos resultados de los valores de la calidad del aire presentados en la estación de San Jorge, éstos no se consideran significativos dado que dicha estación se encuentra a 8 km de Benicarló, pudiéndose dar condiciones muy diferentes a las estudiadas.

Como se ha comentado, no existen analíticas que permitan realizar un análisis exhaustivo de las condiciones atmosféricas reales de Benicarló. No obstante, se ha podido evidenciar la existencia de quejas referentes a problemas de salud asociados a la mala calidad del aire, así como denuncias de malos olores, relacionados con determinadas empresas químicas de Benicarló.

Ante la falta de datos acerca del estado del ambiente atmosférico, señalar que actualmente la Conselleria de Territori i Habitatge desde el Servicio de Protección del Ambiente Atmosférico, está realizando un inventario general de emisiones de contaminantes a la atmósfera que recogerá todas las fuentes emisoras antropogénicas y naturales de la Comunidad Valenciana. Este estudio va a permitir conocer de manera más detalladas los contaminantes atmosféricos que pueden tener lugar en la Comunidad Valenciana.

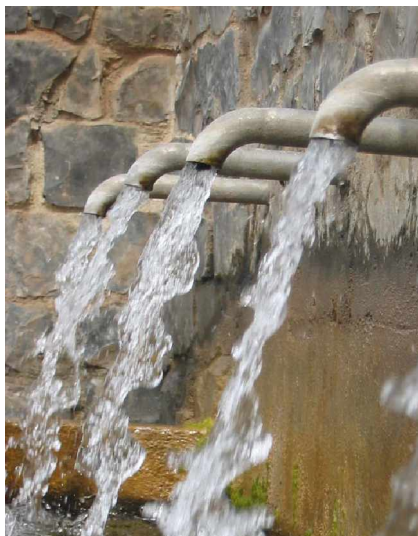
#### 4.1.3. CONCLUSIONES

- Las mediciones de inmisiones atmosféricas de Benicarló determinan que la calidad del aire es óptima atendiendo a los límites establecidos por la legislación vigente, no superándose los límites de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, ozono y partículas menores de 10 micras, medidas en el extrarradio municipal.
- La estación de medición de inmisiones no se encuentra situada en el casco urbano, lo que impide tener datos fiables de la calidad del aire en dicho casco.
- No se realizan mediciones de todos los parámetros necesarios para establecer el indicador standard de Calidad del Aire.
- No existe ningún tipo de control sobre las emisiones generadas por las industrias, especialmente de aquellas que por su actividad son potencialmente contaminadoras del aire.
- No existe un inventario de los focos de emisión existentes en Benicarló, así como un control de las emisiones de los mismos.
- Existe un cierto número de torres de refrigeración que son potenciales fuentes de contaminación, si bien éstas se encuentran controladas, y no suponen hoy por hoy un riesgo para la salud.
- El uso abusivo del vehículo privado para los desplazamientos urbanos genera gran cantidad de gases contaminantes que se emiten diariamente a la atmósfera.
- No existe ningún registro sobre las calefacciones de uso doméstico y el tipo de combustible utilizado (gas o gasoil).





## 4.2. AGUA



La contaminación de las aguas como consecuencia de los vertidos derivados de actividades humanas supone un grave riesgo para la salud y bienestar de las personas, así como un severo problema ambiental. La contaminación es un proceso no deseado que se produce en diferentes fases de las actividades humanas, del que se derivan una serie de consecuencias negativas que generalmente no recaen directamente sobre aquellas personas que las provocaron (Kneese, 1970).

La contaminación, en general, aparece en el ciclo de las actividades puramente antrópicas como externalidad, es decir, como un componente indeseable que no está sujeto a ningún tipo de intercambio económico (Coase, 1960), y por tanto, monetario, por lo que a menos que se hagan explícitos sus efectos negativos, sus deseconomías, ya sea por medio de su monetarización (internalización) o por su consideración en los procesos de planificación y de gestión de los recursos naturales, no aparecerá ningún incentivo que favorezca la implantación de mecanismos reguladores y atenuadores de la contaminación de las aguas.

### 4.2.1. ABASTECIMIENTO Y RECURSOS HIDRÁULICOS



El agua potable del municipio de Benicarló proviene en su totalidad de la extracción de aguas subterráneas. El suministro a la población se realiza a partir de la extracción de dos pozos: Pozo Nuevo y Pozo Número 5.

El Pozo Nuevo está situado en la partida Sotà, junto al camino Molinés y lindando con la partida de Bobalar. Se trata de un pozo entubado de 180 metros de profundidad. Los primeros 105 metros presentan un diámetro de 450 mm y el resto de 400 mm. Está equipado con un grupo electrobomba sumergible, capaz de elevar un caudal de 360 m<sup>3</sup>/h a una altura nanométrica de 40 m.c.a. dotado con un motor de 70 CV.

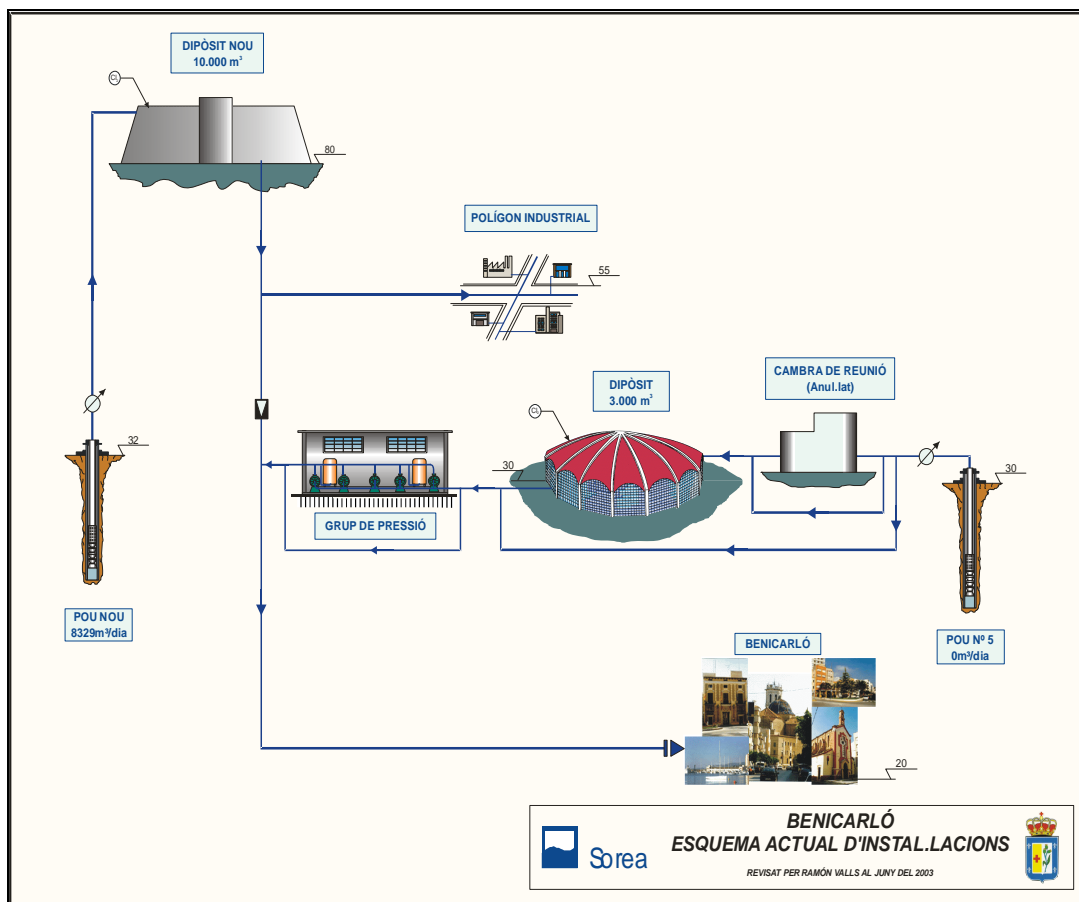
El Pozo Número 5, del cual se extrae el agua destinada al consumo humano, es un pozo de propiedad particular llamado Pozo de San Jaume. Al ser de titularidad privada, el municipio ha de comprar los caudales de alta que se extraen del mismo. Se localiza en el camino de la Fossa del Pastor y se aloja provisionalmente en una caseta de obra. Este pozo es de doble construcción, siendo en su primera parte abierto y en la segunda entubado. La parte abierta tiene forma ovalada, de 1 m x 1.75 m, con una profundidad de 37 metros. Cuenta con una escalera de acceso a la parte inferior, siendo el nivel del agua en reposo de 31 metros respecto al nivel de solera. La parte entubada, con una profundidad de 30,20 metros por debajo de la parte abierta, tiene un diámetro de 450 mm. Equipado con una electrobomba sumergida con una potencia de 115 CV a 2900 rpm, capaz de elevar 360 m<sup>3</sup>/h a 70 mca. La tensión de suministro es de 380 V.



Durante la mayor parte del año, el municipio se abastece únicamente de la extracción del pozo Nuevo, aunque existen determinadas épocas en las que debido a un incremento de la demanda de agua, coincidente con el periodo estival, éste no es suficiente para suministrar a toda la población. Es en estos momentos en los que se hace necesaria la extracción de agua del pozo Número 5.

El sistema de distribución del agua potable en el municipio de Benicarló queda representado en el siguiente esquema.

Figura 1: Red de distribución del agua potable de Benicarló.



Fuente: Sorea S.L.

La extracción del agua del Pozo Nuevo se realiza a través de su bombeo hasta un depósito de cabecera llamado Depósito Nuevo, que presenta una capacidad de 10.000 m<sup>3</sup>. Este depósito está situado a una cota de 80 metros de altura y aquí tiene lugar la cloración. El agua en el Depósito Nuevo es distribuida por toda la red de distribución de Benicarló y al polígono industrial El Collet. Pevio a la entrada del agua de este pozo a la red de distribución, hay instalada una reductora de presión que permite la entrada del agua a la red de suministro del pueblo. Esta reductora es necesaria debido a que la red del municipio no puede soportar los 5,5 kg/cm<sup>2</sup> producidos, junto con el posterior incremento de carga por pendiente.





Por otra parte, el agua del Pozo Número 5 es bombeada hasta un depósito con una capacidad de 3.000 m<sup>3</sup>, situado a una cota de 30 metros. En este depósito se realiza la cloración antes de ser bombeada al grupo de presión hasta Benicarló.

El agua destinada al consumo humano se somete a un tratamiento diario de potabilización, basado en la desinfección con hipoclorito sódico que se inyecta directamente en ambos depósitos antes de su distribución.

La red en alta y en baja está compuesta de los siguientes diámetros y materiales:

Tabla 1: Descripción de la red de abastecimiento de aguas

RED EN ALTA	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (m)
	Fibrocemento	Ø300	1.575
	Fibrocemento	Ø350	3.800
		TOTAL	5.375
RED EN BAJA	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (m)
	Polietileno	Ø63	1.434
	Polietileno	Ø75	218
	Fibrocemento	Ø50	11.500
	Fibrocemento	Ø60	4.644
	Fibrocemento	Ø70	1.805
	Fibrocemento	Ø80	4.062
	Fibrocemento	Ø100	9.599
	Fibrocemento	Ø125	1.937
	Fibrocemento	Ø150	1.460
	Fibrocemento	Ø200	1.903
	Fibrocemento	Ø250	315
	Fibrocemento	Ø300	2.385
	Fibrocemento	Ø400	465
	Polietileno	Ø30	110
	Polietileno	Ø50	1.050
	Polietileno	Ø80	320
	Polietileno	Ø150	1.375
	PVC	Ø30	330
	PVC	Ø50	2.100
	Fundición	Ø200	127
		TOTAL	47.139

Fuente: Sorea



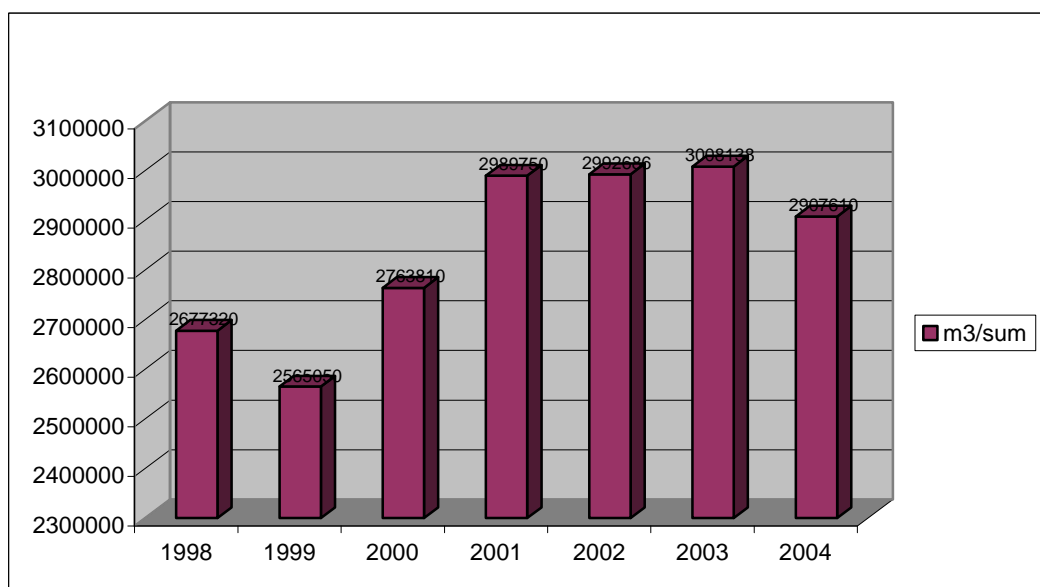
#### 4.2.2. CONSUMO DE AGUA EN BENICARLÓ

La empresa encargada del abastecimiento del agua potable en el municipio de Benicarló es SOREA, con un contrato de arrendamiento que finaliza en el año 2.012. Los diferentes puntos a los que abastece son:

- Municipio.
- Zonas de viviendas acumuladas fuera del casco urbano.
- Polígono Industrial El Collet.

Según datos facilitados por Sorea, puede comprobarse que el volumen de agua suministrado en el municipio de Benicarló ha experimentado un ascenso desde 1998 para estabilizarse a partir del año 2001 en una cifra que oscila entre los 3.000.000 m<sup>3</sup>. Si bien, este dato no representa consumos reales ya que en Benicarló existe un gran número de viviendas aisladas, así como algunas empresas que se abastecen de pozos particulares, de manera que no se dispone de información sobre el volumen de agua consumido para este tipo de viviendas. Por tanto, las cifras que se muestran en la gráfica 1 sobre volumen de agua consumido, podrían estar infravaloradas al no contabilizar la totalidad de los consumidores reales, sino sólo aquellos que están conectados a la red de distribución de agua potable.

Gráfica 1: Volumen de agua consumido en los últimos años.



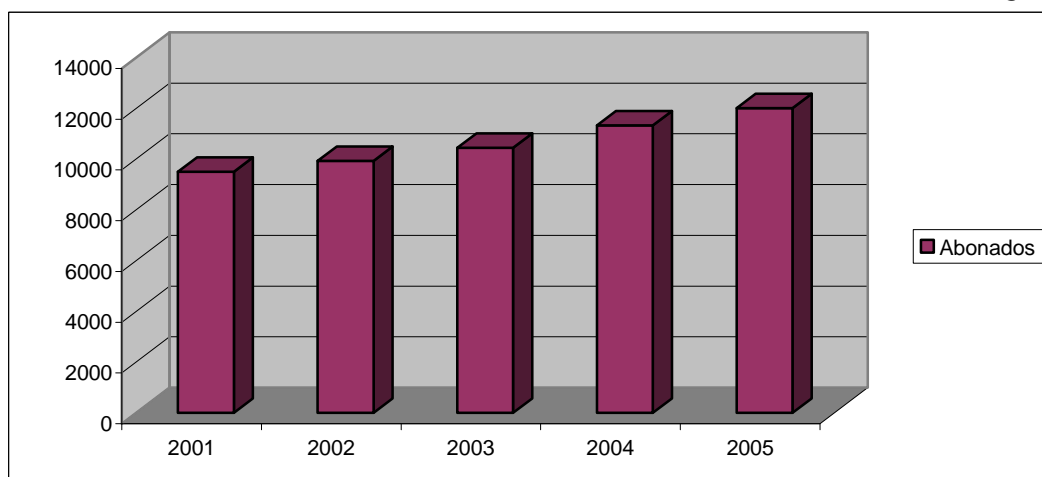
Fuente: Sorea

Si se atiende al calibre de la mayor parte de los contadores del municipio de Benicarló, puede verse que el 95,72% de los contadores dados de alta presentan un calibre de 13 mm, lo que viene a constatar que casi la totalidad de abonados a la red pública son pequeños consumidores asociados a usos domésticos.

Como muestra la grafica 2, el número de abonados en los últimos años ha ido aumentando progresivamente hasta llegar a tener actualmente un total de 12.008 abonados. Esta cifra supone un aumento del 20,91% durante el periodo 2001-2005 en el número de conexiones.



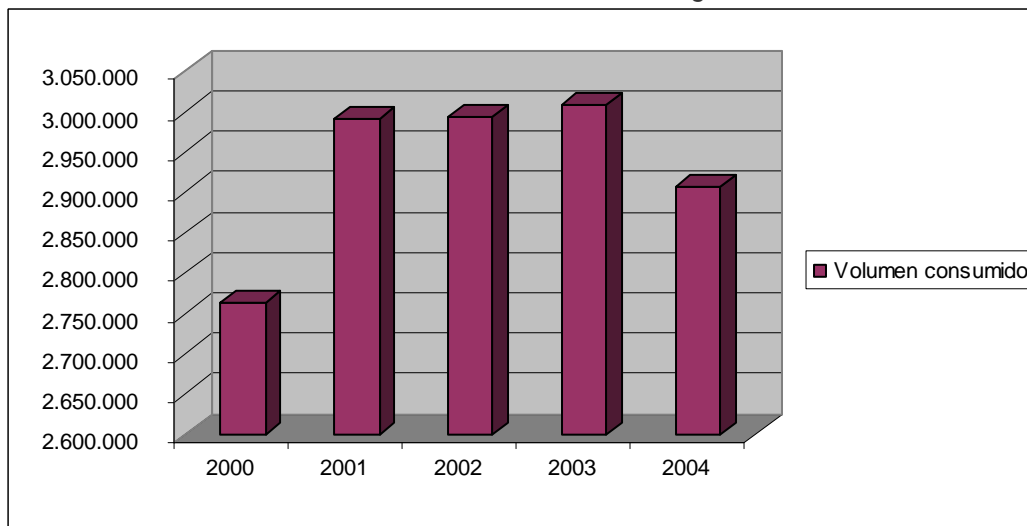
Gráfica 2: Número de abonados a la red de distribución de agua.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sorea. Datos referidos a finales del primer trimestre de cada año.

Del mismo modo que en los últimos cinco años –periodo comprendido entre el año 2000 y 2004- se ha producido un aumento del número de abonados en el municipio de Benicarló, el volumen de agua consumido para el mismo periodo también ha experimentado un aumento tal y como muestran los datos de la gráfica siguiente, aunque en este último caso, no ha sido tan significativo. Mientras que el número de abonados ha aumentado durante este periodo un 20,91%, el volumen de agua consumido lo ha hecho en tan sólo un 4,95%.

Gráfica 3: Volumen de agua suministrado en Benicarló.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sorea.



En este sentido, hay que apuntar, que a pesar del aumento poblacional experimentado en el periodo comprendido entre el año 2001 y 2004, del 13,27%, el volumen de agua consumido no ha aumentado en la misma proporción. La evolución del consumo de agua en Benicarló durante el periodo 2001-2004, ha experimentado un aumento del 8,52%. Estos valores pueden deberse a que el rendimiento total del suministro de agua ha sufrido una mejora lo que ha permitido que el volumen de agua consumido no aumente tan rápidamente como lo ha hecho la población. No obstante el rendimiento de la red de distribución será estudiado posteriormente.

El consumo medio para el municipio de Benicarló se encuentra en torno a los 250.000 m<sup>3</sup>/mes, con un valor mensual máximo de 296.000 m<sup>3</sup>.

En relación al consumo específico de agua en Benicarló, éste se sitúa en torno a los 279 l/hab día, cifra que se sitúa en el ratio superior del establecido por el CEDEX (Ministerio de Fomento) para ciudades, con un consumo en alta por habitante y día entre 250-300 litros.

#### 4.2.2.1. DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA

El consumo de agua en el municipio de Benicarló se distribuye en diferentes sectores, los cuales se muestran a continuación:

- Industrial.

Consumo que realizan las industrias instaladas en el municipio que están conectadas a la red de abastecimiento.

Hay que destacar que en Benicarló existen industrias que se abastecen de pozos particulares. No se tiene evidencia de que exista un control sobre los mismos, desconociendo por tanto, la cantidad así como la calidad del agua consumida por estas.

- Doméstico.

Volumen de agua consumido por la población benicarlanda. Como consumo domestico también está contabilizado el consumo de agua de los comercios de Benicarló.

- Provisionales de Obra.

Con este tipo de contrato se contabiliza el agua suministrada por las obras de construcción durante su ejecución. Este tipo de contrato se concede a las obras durante la fase de construcción, dándose de baja una vez finalizada. En muchas ocasiones, a la hora de realizar el cambio de contrato, suelen darse problemas administrativos que no permiten la concesión de un permiso definitivo, dilatándose en el tiempo este tipo de contratos provisionales de obra. Este hecho hace que se contabilice como agua destinada a obras un volumen que debería contabilizarse como doméstico o industrial.



- Municipal.

Este tipo de consumo es destinado a:

- Riego de jardines.
- Instalaciones municipales.
- Limpieza de calles.
- Duchas en playas.
- Cubas de agua.

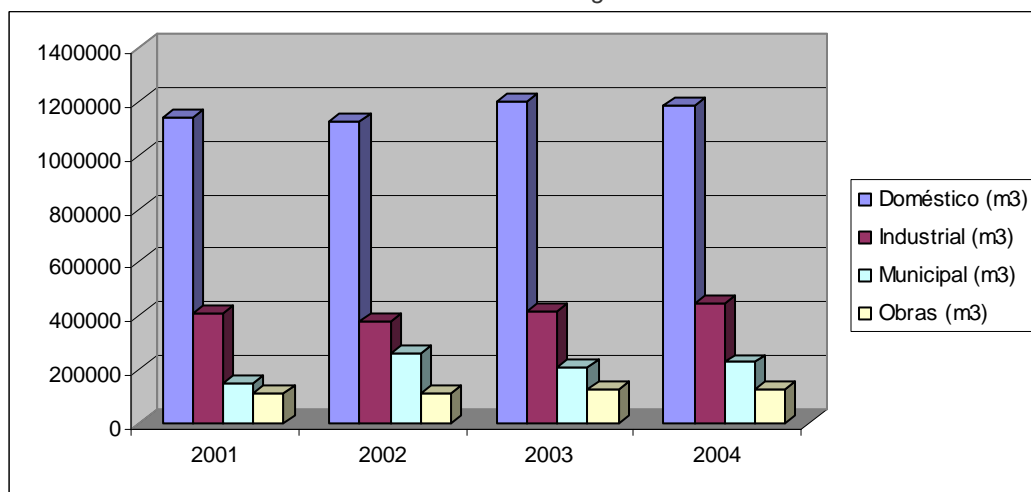
El volumen de agua consumido por cada tipología de contrato es el siguiente:

Tabla 2 Volumen de agua consumido en Benicarló en los diferentes sectores.

Año	Doméstico (m <sup>3</sup> )	Industrial (m <sup>3</sup> )	Obras (m <sup>3</sup> )	Municipal (m <sup>3</sup> )
2001	1142200	408822	110636	149446
2002	1128668	376345	108671	256892
2003	1201891	418621	122880	205999
2004	1184741	444051	126143	224902

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sorea.

Gráfica 4: Distribución del consumo de agua de los diferentes sectores en Benicarló.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sorea.

De la gráfica anterior se pueden extraer las siguientes conclusiones:

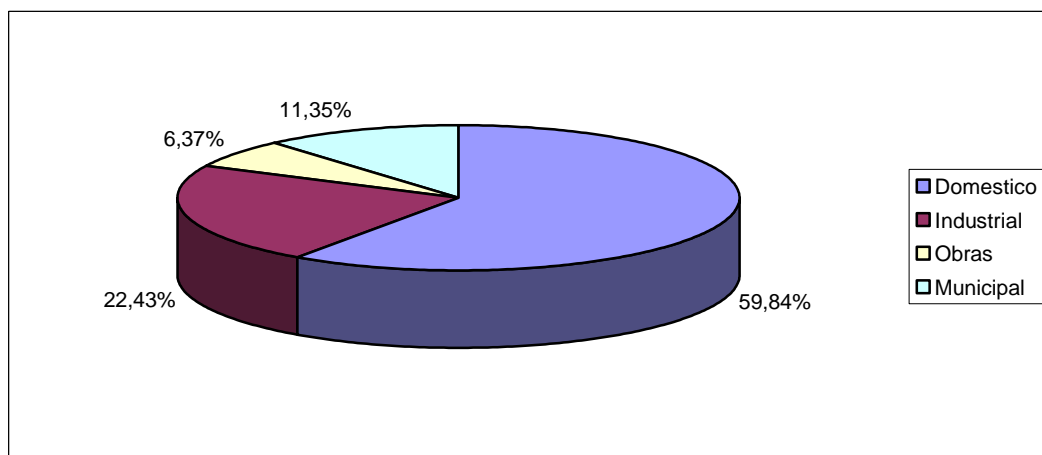
- El volumen de agua destinado al consumo doméstico ha experimentado un aumento del 2,15% durante el periodo comprendido entre los años 2001 y 2004, cifra que sigue estando por debajo del aumento poblacional para el mismo periodo.
- El consumo de agua destinado a la industria ha aumentado un 1,79%.
- El consumo de agua destinado a las obras ha aumentado un 0,78%.
- El valor que más ha crecido durante este periodo de tiempo ha sido el destinado al suministro municipal con un 3,81%, lo que viene a suponer un aumento del volumen de agua total de un 8,52% como ya se ha comentado anteriormente.



Tal y como puede observarse, las mayores demandas de agua son requeridas por el uso doméstico con un 59,84% del total. A este, le sigue el uso industrial con un 22,43%, seguido del municipal con un 11,35% y el de obras con un 6,37%, tal y como muestra el gráfico siguiente.

El consumo doméstico producido durante el año 2004 supone que cada habitante genera un consumo de 130 litros por habitante y día, lo que viene a situarse en torno al consumo medio estatal para el año 2001 para la Comunidad Valenciana de 156 l/habitante-día, según datos del INE.

Gráfica 5: Porcentaje de consumo de agua en los diferentes sectores durante el 2004.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por Sorea.

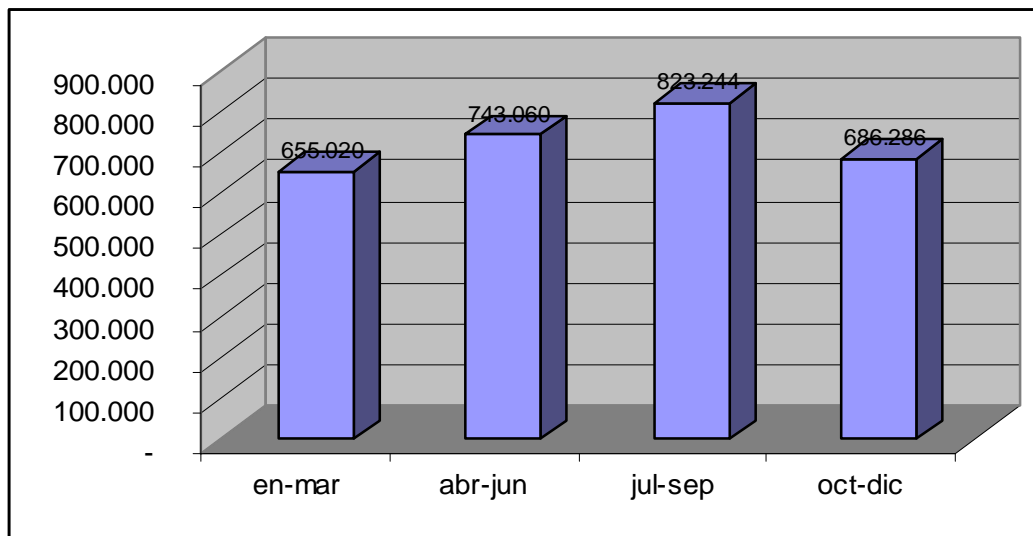
Señalar que entre los datos presentados no se tiene en cuenta la demanda agrícola de Benicarló. Atendiendo a las estimaciones presentadas en este estudio para el consumo de agua agrícola, que se sitúa en unos 3.000.000 m<sup>3</sup> /año, podría decirse que la agricultura representa el sector que mayor demanda de agua posee en Benicarló. Este valor representa casi las tres cuartas partes del consumo destinado a uso doméstico.

Los consumos de agua que experimenta la población benicarlanda no se mantienen constantes a lo largo del año, sino que sufren fluctuaciones debido a la estacionalidad, tal y como se muestra en la gráfica número 5. Si se analiza la evolución del agua consumida durante el año 2004 en Benicarló, puede verse que son los meses de julio, agosto y septiembre donde se produce mayor consumo de agua. Este aumento viene condicionado por la llegada de visitantes que acuden a Benicarló en busca de las excelentes condiciones climáticas que se dan, así como atraídos por sus playas y demás recursos turísticos.



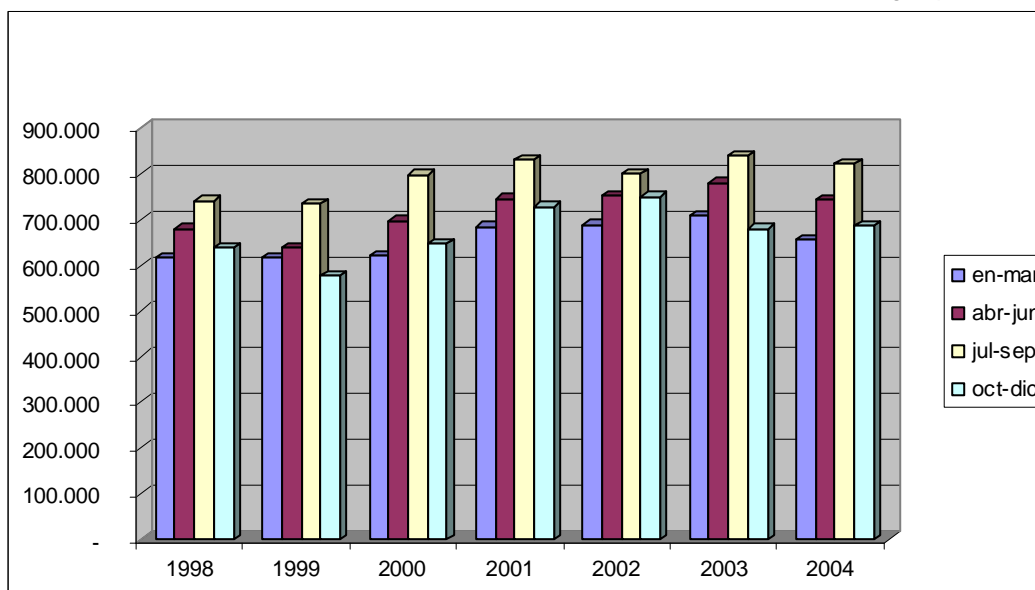


Gráfica 6: Volumen de agua consumido durante el año 2004 por meses.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sorea.

Gráfica 7: Evolución de la demanda de agua por meses.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por Sorea.

El aumento del consumo de agua producido en los meses estivales, generalmente no puede ser soportado tan sólo con la extracción del depósito Nuevo, de manera que para poder abastecer la fuerte demanda experimentada durante este periodo, se hace necesario poner en funcionamiento el depósito Número 5, encargado de extraer el agua suficiente para dar servicio a toda la población.

Aunque en algunos casos se han detectado niveles elevados de nitratos en las aguas del pozo Número 5, el agua extraída del mismo, antes de entrar en la red de distribución, es

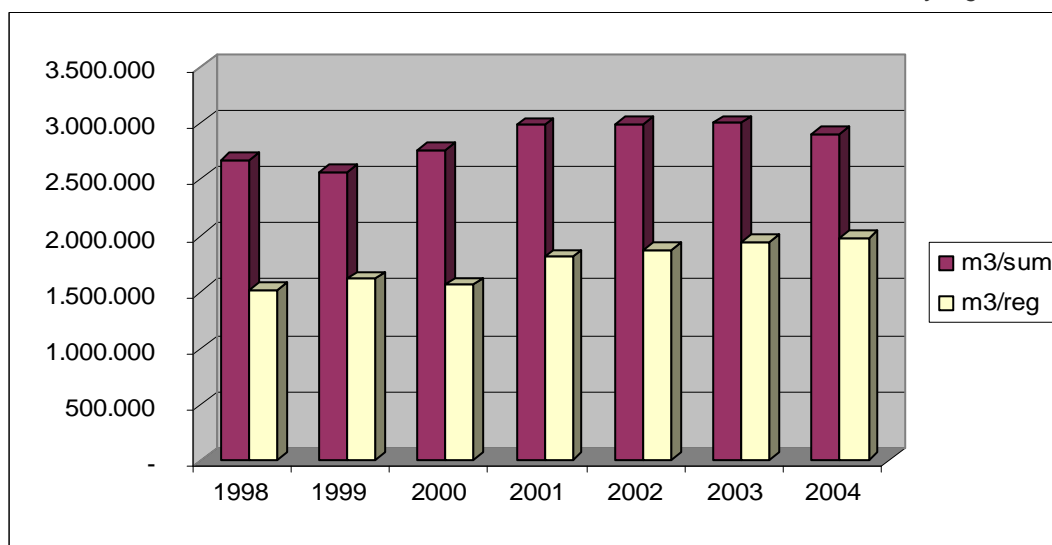


mezclada con las aguas del depósito Nuevo de manera que en ningún caso se superan los valores límite que establece la legislación.

#### 4.2.2.2. RENDIMIENTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

El volumen de agua no controlada o pérdidas del sistema, se calcula a partir de la diferencia entre el consumo en alta y el consumo registrado en los contadores de los abonados. La tabla que a continuación se presenta muestra el volumen de agua suministrado y el registrado en el municipio de Benicarló en los últimos años.

Gráfica 8: Volumen caudal suministrado y registrado.



Fuente: Elaboración propia partir de datos facilitados por Sorea.

De los datos anteriores se observa que el volumen de agua suministrado está muy por encima del registrado. Esta diferencia puede deberse a la existencia de un deficitario sistema de distribución donde se producen numerosas pérdidas a lo largo de la red. Teniendo en cuenta que la red de abastecimiento del municipio de Benicarló en su mayoría es antigua, se hace bastante probable que a lo largo de su recorrido aparezcan numerosos desperfectos que originen la pérdida de gran parte del agua que circula a su través.

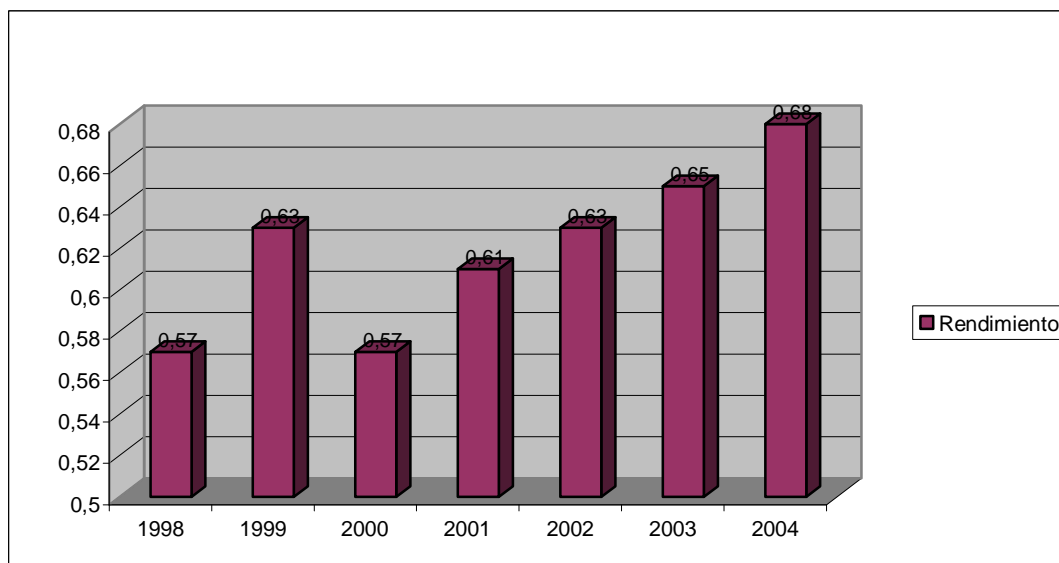
Por otra parte, las pérdidas generadas en el sistema de abastecimiento de Benicarló pueden deberse a factores tales como:

- Existencia de fugas en las conducciones.
- Subcontaje en los contadores domiciliarios.
- Posibles errores en los contadores de alta.
- Usos no contabilizados por contadores o existencia de deficiencias en los mismos.
- Posibles fraudes.

Para mayor detalle, se ha procedido a la representación gráfica de los rendimientos anuales de la red de distribución existente. Los datos sobre rendimiento en Benicarló son los siguientes:



Gráfica 9: Rendimiento anual de la red de distribución de Benicarló.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sorea.

La diferencia entre consumo en alta y consumo facturado, es decir, el rendimiento de la red en Benicarló, ha sufrido un cierto aumento en los últimos años, situándose en un 68% en el año 2004. Estos valores podría decirse que se encuentran dentro del intervalo aconsejado de 60-75%, situándose siempre muy cerca del mínimo. Si bien, aunque en el año 2004 el rendimiento de la red presentó el valor más elevado de los últimos años, hay que subrayar que un 32% del agua consumida no fue registrada al perderse a través de la red de distribución.

Por otro lado, atendiendo a la tarifa media del agua en el municipio de Benicarló, este se sitúa en los 0,36 €/m<sup>3</sup>. Si se comparan estos datos con los que aparecen en el INE para el año 2001, puede verse que esta cifra está por debajo de la media nacional, con 0,77 €/m<sup>3</sup>, así como de la Comunidad Valenciana con 0,71 €/m<sup>3</sup>. Si bien, debe tenerse presente que la distribución del agua en el municipio de Benicarló no supone un coste demasiado elevado puesto que su extracción se realiza a través de pozos donde el agua se considera de buena calidad. Por tanto, ni las infraestructuras necesarias para su distribución, ni los sistemas de tratamiento aplicados representan un coste elevado. En otras ciudades españolas, los costes se ven fuertemente incrementados al necesitar grandes sistemas de conducción desde lugares muy alejados y la aplicación de un sistema de potabilización que encarece en sobremanera los costes del agua. Además no ha de olvidarse que el precio medio del agua marcado por el INE, incluye los gastos del tratamiento de las aguas residuales, que en el caso de Benicarló, se reduce a un sistema de pretratamiento sencillo con escaso coste.

#### 4.2.2.3. GRANDES CONSUMIDORES DE AGUA EN BENICARLO

En Benicarló existe una serie de instalaciones que consumen un gran volumen de agua anual. Principalmente se trata de grandes empresas o infraestructuras, que por sus características requieren volúmenes de agua elevados como es el caso del Parador de Turismo con gran superficie ajardinada, piscina césped, etc.; el Mercado Municipal en el



que el mantenimiento de las condiciones higiénicas necesita de grandes cantidades de agua, etc.

Tabla 3: Grandes consumidores de Benicarló.

<b>Abonado</b>	<b>2001</b> <b>m<sup>3</sup></b>	<b>2002</b> <b>m<sup>3</sup></b>	<b>2003</b> <b>m<sup>3</sup></b>	<b>2004</b> <b>m<sup>3</sup></b>	<b>2005<sup>1</sup></b> <b>m<sup>3</sup></b>
Sier, S.A.	19028 m <sup>3</sup>	16080 m <sup>3</sup>	17553 m <sup>3</sup>	18204 m <sup>3</sup>	3386 m <sup>3</sup>
C.I.T. Servicios Explotación Puertos	69733 m <sup>3</sup>	30536 m <sup>3</sup>	40380 m <sup>3</sup>	19512 m <sup>3</sup>	3255 m <sup>3</sup>
Parador de Turismo	73274 m <sup>3</sup>	19095 m <sup>3</sup>	40294 m <sup>3</sup>	45157 m <sup>3</sup>	4628 m <sup>3</sup>
Mercado Municipal	18291 m <sup>3</sup>	21151 m <sup>3</sup>	23493 m <sup>3</sup>	14393 m <sup>3</sup>	
Contador General Control Jaime I	14854 m <sup>3</sup>	15055 m <sup>3</sup>	13322 m <sup>3</sup>	13471 m <sup>3</sup>	
IFF Benicarló, S.A.		74357 m <sup>3</sup>	53352 m <sup>3</sup>	98740 m <sup>3</sup>	3421 m <sup>3</sup>
Contador General Polígono		16730 m <sup>3</sup>	37957 m <sup>3</sup>	59805 m <sup>3</sup>	
Hotel Marynton, S.L.				12373 m <sup>3</sup>	2535 m <sup>3</sup>
Colegio Marques de Benicarló	23043 m <sup>3</sup>				
Campo Fútbol Benicarló	20905 m <sup>3</sup>				
Contador Control Lonja	13998 m <sup>3</sup>				
Jardín Petanca		13282 m <sup>3</sup>			
Proeor, S.A.					3084 m <sup>3</sup>
Centro Geriatrico Benicarló					2259 m <sup>3</sup>
Floirac, S.L.					2174 m <sup>3</sup>

Fuente: Sorea

Los datos muestran que el volumen de agua que se destina a los grandes consumidores, presenta una tendencia al alza. Así, en el año 2001 este volumen constituía el 8,46% del total, en el 2002 el 6,89%, volviendo a aumentar en el año 2003 hasta el 7,52% y llegando a presentar el 9,68% del volumen de agua consumida total durante el año 2004.

<sup>1</sup> Datos referidos al mes de mayo de 2005.



En relación al Centro Comercial Costa Azahar que está en funcionamiento desde el año 2003, se detecta:

- Por el volumen de agua que necesita ha de ser considerado como gran consumidor de agua. El motivo de no encontrarse en la tabla anterior, se debe a un problema con el contador, ya que al tratarse de un final de línea, hasta aquí van a parar todas las pequeñas piedras que puedan entrar por la tubería lo que produjo una serie de problemas que conllevó el paro del contador. Al no contabilizarse el consumo de agua, éste se ha ido facturando a través de estimaciones. Hace escasos meses se procedió a la limpieza de las tuberías volviendo a ser funcional el contador instalado.
- Los datos de consumo de agua del Centro Comercial Costa Azahar muestran que desde el 18 de abril hasta el 24 de mayo de 2005, se ha consumido un total de 3.975 m<sup>3</sup>. Una estimación del consumo de agua anual de este centro se sitúa en torno a los 40.000 m<sup>3</sup> al año, constituyendo uno de los grandes consumidores de Benicarló.

#### 4.2.2.4. CALIDAD DEL AGUA SUMINISTRADA

Dada la importancia de la calidad del agua para la salud humana, se hace necesario el establecimiento a escala nacional de criterios de calidad del agua de consumo humano. Estos criterios se aplican a todas aquellas aguas que, independientemente de su origen y del tratamiento de potabilización que reciban, se utilicen en la industria alimentaria o se suministren a través de redes de distribución públicas o privadas, depósitos o cisternas.

El RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. (BOE n. 45, de 21 de febrero de 2003), fija parámetros y valores paramétricos a cumplir en el punto donde se pone el agua de consumo humano a disposición del consumidor. Estos valores se basan principalmente en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y en motivos de salud pública aplicándose, en algunos casos, el principio de precaución para asegurar un alto nivel de protección de la salud de la población.

En cuanto al agua de consumo de Benicarló, según información facilitada por SOREA, los análisis paramétricos que definen el perfil organoléptico del agua de la red de Benicarló, no presentan valores que superan en ningún caso los fijados por el RD 140/2003.

El valor de turbidez del agua fluctúa durante el año 2002 de 0,4 a 0,5 NTU por lo que se trata de un agua clara que no presenta problemas de transporte de sustancias coloidales, de manera que no se hace necesario la aplicación de ningún tratamiento secundario o terciario de filtración o floculación.

A partir del análisis completo efectuado en el mes de octubre, en el que se analizan los parámetros fijados en el R.D. 140/2003, puede verse que no existe ningún incumplimiento de la citada ley, presentando valores que se sitúan por debajo de los límites legales.



Tabla 4: Análisis completo según el R.D. 140/2003.

	Unidades	VP	Resultados 2003
<b>Escherichia coli</b>	En 100 ml	Ausencia	No crecimiento
<b>Enterococo</b>	En 100 ml	Ausencia	No crecimiento
<b>Clostridium perfringens (incluidas las esporas)</b>	En 100 ml	Ausencia	No crecimiento
<b>Antimonio</b>	µg/l	10	<10
<b>Arsénico</b>	µg/l	50	<25
<b>Benceno</b>	µg/l	1	<0.1
<b>Benzo(α)Pireno</b>	µg/l	0.01	<0.01
<b>Boro</b>	mg/l	1	<0.1
<b>Bromato</b>	µg/l		
<b>Cadmio</b>	µg/l	5	<5
<b>Cianuros</b>	µg/l	50	<25
<b>Cobre</b>	mg/l	2	<0.2
<b>Cromo Total</b>	µg/l	50	<10
<b>1,2 – Dicloroetano</b>	µg/l	3	<0.1
<b>Fluoruro</b>	mg/l	1.5	<0.20
<b>Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (HPA)</b>	µg/l	0.1	<0.01
<b>Mercurio</b>	µg/l	1	<1
<b>Níquel</b>	µg/l	50	<10
<b>Nitratos</b>	mg/l	50	13
<b>Nitritos</b>	mg/l	0.5	<0.02
<b>Total Plaguicidas</b>	µg/l	0.5	<0.5
<b>Plaguicida Individual (Aldrin)</b>	µg/l	0.1	
<b>(Dieldrin)</b>	µg/l	0.03	<0.03
	µg/l	0.03	<0.03





(Heptaclor)	µg/l	0.03	<0.03
(Heptaclor epòxid)	µg/l	0.03	<0.03
(Atrazina)	µg/l	--	<0.01
(Propacina)	µg/l	--	<0.01

Fuente: Sorea

De acuerdo con el Real Decreto 140/2003, el Ayuntamiento de Benicarló sigue un plan de analíticas que permite llevar el correcto control de las aguas de suministro a la población, realizando un número de analíticas superior a las exigidas por la legislación vigente, tal y como se muestra a continuación:

Depósito de cabecera:

PUNTOS CONTROL	COLOR	ORGANOLÉPTICOS	CONTROL	ANÁLISIS COMPLETO
Depósito	365	36	18	2

Red de distribución:

PUNTOS CONTROL	COLOR	ORGANOLÉPTICOS	CONTROL	ANÁLISIS COMPLETO
C/ de Méndez Núñez	46	5	1	
Av. Joan Carles I	46	4	2	
Plaza del Mercado	46	5	1	1
Plaza del Mercado	46	4	1	
Plaza del Convento	46	5	1	
C/ de l'Alegria	46	4	1	
Paseo Marítimo	46	5	2	
Paseo de Josep Febrer	43	4	1	1
<b>SUMA FINAL</b>	<b>365</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

El análisis del cloro se realiza diariamente tanto en el depósito de cabecera como en la propia red de distribución. En cambio, la medición de determinados parámetros organolépticos como son la turbidez, olor, color y gusto se realiza tres veces al mes en ambos lugares.

Las analíticas control se realizan unas 10 veces al año en la red de distribución y 18 en el depósito de cabecera. Durante las mismas, se analizan parámetros organolépticos (turbidez, olor, color, gusto), físico-químicos (pH, conductividad, cloro residual), no deseables (nitritos, amonio), microbiológicos (bacterias aerobias a 22 °C, *Clostridium perfringens*, *Coliformes totales*, *Escherichia coli*). Para un mayor control, dos veces al año se realizan analíticas totales tanto en el depósito como en la red de distribución, en grupogestam



las que se miden todos aquellos parámetros que marca el R.D. 140/2003 y que aparecen en el análisis completo anterior.

Estas analíticas permiten realizar un control exhaustivo de las aguas suministradas al municipio de Benicarló evidenciando que las aguas que llegan a la población benicarlanda presentan valores que se sitúan por debajo de lo que marca la normativa.

#### 4.2.3. AGUAS RESIDUALES GENERADAS EN BENICARLÓ

Las aguas residuales generadas en Benicarló son conducidas a través de la red de colectores hasta el emisario submarino, que finalmente arrastra las aguas al mar. El sistema de saneamiento es principalmente unitario, es decir, recoge tanto las aguas generadas en la población y las industrias, como las aguas pluviales. En determinadas zonas de construcción más reciente, la red de saneamiento pasa a ser separativa aunque se trata de zonas muy concretas del municipio, predominando, como se ha comentado, el sistema unitario.

No se ha podido obtener información acerca de la caracterización y estado de la red de saneamiento del municipio, así como del estado de conservación en el que se encuentran las tuberías y la localización exacta de las mismas.

En lo que respecta a la localización del sistema de colectores, no existen planos de la totalidad de la red, tan sólo de algunas zonas parciales más recientes. Este hecho genera graves problemas cuando se han de realizar obras de construcción en las vías, puesto que al desconocerse la ubicación de las tuberías éstas son susceptibles de sufrir desperfectos que, en muchas ocasiones, dejan a determinados sectores de población sin agua durante varias horas.

Por otra parte, Benicarló no cuenta con estación depuradora que trate las aguas residuales urbanas producidas, sino que son directamente vertidas al mar a través de emisario submarino. En la actualidad existe un proyecto para la instalación de una estación depuradora que recoja las aguas residuales del municipio y reciban un tratamiento antes de su vertido al mar. En el proyecto queda reflejado el posible impacto que puede generar la instalación depuradora en la ubicación planteada, así como las características que han de cumplir, tanto las aguas de entrada como las de salida, para el correcto funcionamiento de la misma.

El diseño de los parámetros para el dimensionado de la depuradora de Benicarló, ha sido calculado a partir de la realización de numerosas analíticas de las aguas procedentes de diferentes puntos de la red como son:

- Colector urbano de Benicarló.
- Intersección colector industrial+Ashland
- Entrada EDAR Benicarló
- Colector industrial
- Colector Ashland

A partir de los resultados obtenidos en las analíticas, se han establecido los siguientes valores de diseño de concentraciones.



- Línea Urbana:

<b>DBO<sub>5</sub> (mg/l)</b>	225
<b>DQO (mg/l)</b>	454
<b>SS (mg/l)</b>	235
<b>P (mg/l)</b>	15

- Línea Industrial:

DBO <sub>5</sub> (mg/l)	625
DQO (mg/l)	1380
SS (mg/l)	920
P (mg/l)	5000

La concesión de la obra de la estación depuradora de aguas residuales, colector general y bombeo a emisario submarino en Benicarló, ya ha sido efectuada. Si bien, a día de hoy, la ubicación final de los terrenos es una cuestión que se está tratando, planteándose la reubicación de la zona que hace aproximadamente tres años proyectó el municipio.

Por parte de la Entitat de Sanejament d'Aigües, el proyecto de mejora de los colectores, bombeo e interconexiones, además de la construcción de la EDAR de Benicarló, se encuentra en fase de selección provisional, con un presupuesto asignado de 8.062.135 €

Tal y como señala el Programa Operativo Integrado de la Comunidad Valenciana, en Benicarló, como municipio con más de 15.000 habitantes equivalentes, se hace necesaria la instalación de un nuevo sistema de tratamiento de las aguas residuales producidas.

La urgencia de un proyecto de tales características, estriba en que el gran volumen de agua que cada año es vertida directamente al mar, puede provocar alteraciones en los ecosistemas marinos. A su vez, la calidad de las aguas de baño puede verse afectada negativamente, hecho que repercutirá directamente sobre el turismo. Por ello, la importancia económica potencial que tiene el sector turístico en Benicarló, obliga a mantener una calidad aceptable de las aguas de baño, en las cuales, el principal indicador es el de los microorganismos patógenos.

Figura 2: Necesidad de actuación. Sistemas de tratamiento.



	Nuevo Sistema o instalación	Ampliación	Mejoras
<b>Necesidad de Actuación. Sistemas de Tratamiento.</b>	■	●	▲
Sistemas con más de 15.000 habitantes equivalentes	■	●	▲
Sistemas entre 10.000 y 15.000 habitantes equivalentes	■	●	▲
Sistemas con menos de 2.000 habitantes equivalentes	▲	●	▲
Sistemas con menos de 2.000 habitantes equivalentes	●	●	▲
Sistemas con menos de 2.000 habitantes equivalentes	★		
□ Zona de saneamiento			

Fuente: Programa Operativo Integrado de la Comunidad Valenciana



#### 4.2.3.1. EMISARIO SUBMARINO

Hasta el año 1991, como se ha comentado anteriormente, las aguas residuales generadas en el municipio de Benicarló eran vertidas directamente al mar sin ningún tipo de tratamiento previo, provocando la contaminación de las playas y constituyendo un peligro para el equilibrio ecológico de los ecosistemas, así como para la salud de las personas.

Para evitar la contaminación producida por el vertido directo de las aguas residuales urbanas en la costa de Benicarló, la Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte construyó en 1991 un emisario submarino para asegurar que el vertido se hiciera a una profundidad y distancia de la costa suficiente para que la dilución y el poder descontaminante del mar impidiera su afección en las playas.

El emisario submarino de Benicarló, presenta un caudal de diseño de 9.000 m<sup>3</sup>/d y una potencia total instalada de 90 kW. Las coordenadas UTM que delimitan su situación son X: 791.616; Y:4.480.034; Z: 4.

Figura 3: Emisario submarino de Benicarló.



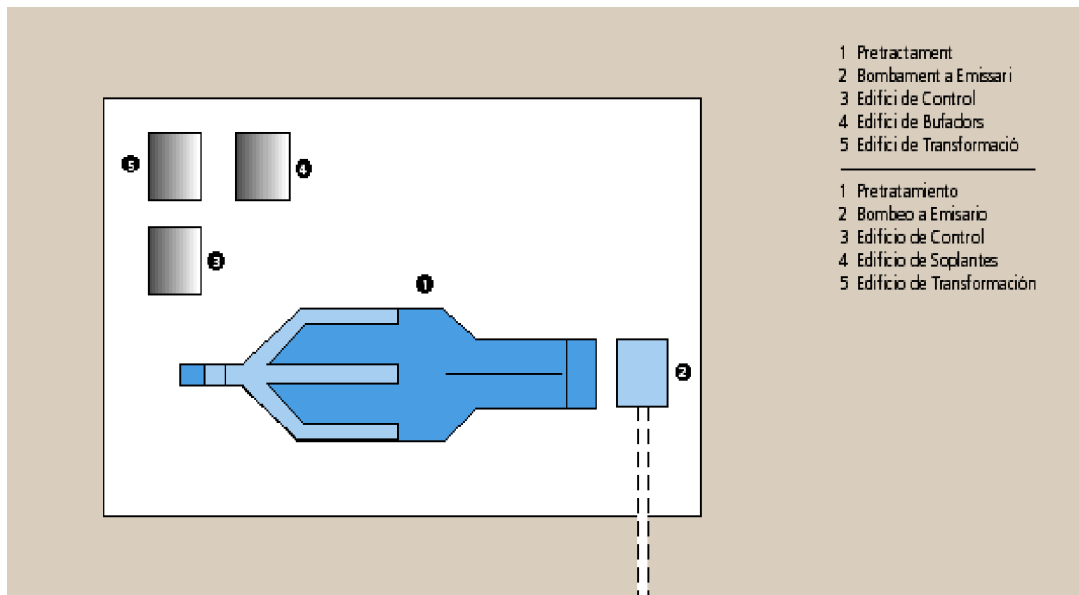
Fuente: Entitat de Sanejament d'Aigües.

El emisario submarino es explotado por la empresa Exman. Explotación y Mantenimiento, S.L y controlado por la empresa CIOPU SL. Está formado por una tubería de polietileno de alta densidad de 560 mm de diámetro exterior y presión nominal de 4 atm. en el tubo principal, la longitud total del cual es de 2.218 m.

Los brazos difusores que están separados a 120°, son del mismo material y tienen unos diámetros de 335 y 250 mm con longitudes totales de 44 m respectivamente. Cada brazo difusor lleva 17 bocas de salida de 75 mm.

El emisario submarino va unido en todo el tramo mediante piezas de hormigón enganchadas a un tubo cada 2,60 m.

Figura 4: Implantación del emisario submarino de Benicarló.



Fuente: Entitat de Sanejament d'Aigües.

#### 4.2.3.1.1. PROCEDENCIA DE AGUAS DE VERTIDO

El origen de las aguas residuales vertidas en el emisario submarino es doble. A la estación de pretratamiento del emisario submarino llega, por la parte sur del colector las aguas urbanas del casco urbano, mientras que por la parte norte llega el colector que transporta las aguas residuales industriales de la zona industrial de Benicarló.

Ambos tipos de agua son vertidos al mar previamente a la realización de un pretratamiento que será descrito más adelante.

Por lo que respecta a las aguas industriales, señalar que la mayor parte de las industrias existentes en Benicarló se dedican a la madera y el mueble, además de existir un gran número de empresas químicas. Las industrias químicas son potenciales generadoras de gran cantidad de residuos peligrosos y sus aguas residuales suelen presentar altos contenidos en sustancias peligrosas que han de ser eliminadas previamente a su vertido. Las industrias de la madera y el mueble, en general, también suelen generar aguas residuales que provienen fundamentalmente de las operaciones de limpieza de instalaciones, con gran contenido en sólidos en suspensión, y compuestos orgánicos como colas, adhesivos, barnices, etc.

Este hecho se ve agravado en Benicarló, puesto que existen determinadas empresas que actualmente no disponen de servicio de alcantarillado público, vertiendo las aguas derivadas de sus procesos productivos a fosas sépticas que construyen a tal efecto. En concreto, las empresas sitas en el polígono industrial de la carretera nacional 340, no presentan red de saneamiento, con los problemas de contaminación de las aguas subterráneas que estas prácticas pueden ocasionar.

Por otra parte, algunas industrias benicarlandas que están conectadas a la red, no lo hacen al colector industrial, sino que se conectan directamente a la red de aguas urbanas, produciéndose la mezcla de las aguas tanto domésticas como industriales y pluviales antes de su vertido final al mar.





#### 4.2.3.1.2. PRETATAMIENTO ANTES DE SU VERTIDO

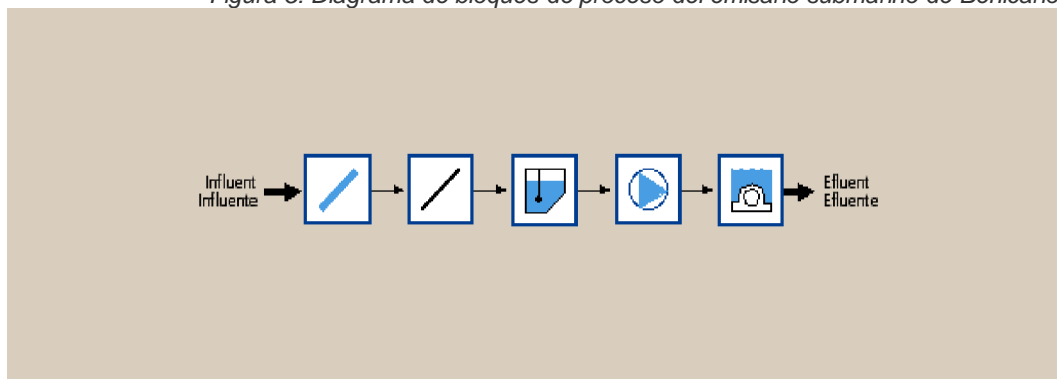
La red de alcantarillado de Benicarló no es separativa, esto es, no existen conductos diferentes para la evacuación de las aguas residuales y las aguas pluviales. Las aguas pluviales son recogidas por los colectores de aguas negras.

En situaciones normales, los colectores pueden soportar esta carga adicional de lluvia, ocasionando graves problemas en episodios de lluvias intensas y continuadas. Es en estos periodos, cuando los colectores ven desbordada su capacidad, provocando graves inundaciones, generalmente acontecidas a finales de verano y principios de otoño. Cuando esto ocurre, puede producirse el alivio a la costa de la mezcla de las aguas residuales con las pluviales a través del aliviadero situado en la zona de costa frente a la estación de pretratamiento.

Las aguas residuales generadas en el municipio de Benicarló son vertidas a través del emisario submarino el cual tan sólo consta de pretratamiento y conducción de vertido.

El pretratamiento que reciben las aguas antes de su vertido final, se viene realizando a partir del año 1991. Las aguas generadas pasan por los siguientes procesos:

Figura 5: Diagrama de bloques de proceso del emisario submarino de Benicarló.



Fuente: Entitat de Sanejament d'Aigües.

- Desbaste de gruesos :

La reja del desbaste de gruesos de limpieza manual tiene en funcionamiento normal, sin que se produzca una acumulación de residuos excesiva dada su amplia luz entre barrotes. Después de esta reja se encuentra un by-pass de seguridad, antes de que el vertido entre a la zona de desbaste de finos.

- Desbaste de finos:

Se encuentran dos unidades de tamices filtrantes (aqua-guard 0,6 mm de luz) que eliminan correctamente los residuos de menor tamaño, Los residuos prensados se recogen en un único contenedor junto con las arenas deshidratadas procedentes del clasificador de arenas.

- Canal desarenador-desengrasador:

Canal formado por dos canales de sección rectangular y dotado de un sistema de aire y un puente móvil, que ayudan a la retirada de arenas y



grasas. El puente sobre el desarenador funciona continuamente con sus dos bombas de desarenado. El extractor de arena consta de un tornillo de Arquímedes siendo el agua devuelta a la cabecera del desarenador. El sistema de desengrase consiste en la evacuación de las grasas y flotantes de la superficie de desengrase mediante unas rasquetas barredoras de superficie a un canal que comunica con una arqueta de grasas.

- Colector de salida:

La impulsión del efluente al mar se realiza a través del emisario submarino, mediante tres bombas sumergidas de 22 kw de potencia cada una de ellas.

- Otras instalaciones:

El resto de las instalaciones se componen de un edificio de control, una caseta para el grupo electrógeno de emergencia y soplantes, y un edificio de transformación de energía eléctrica.

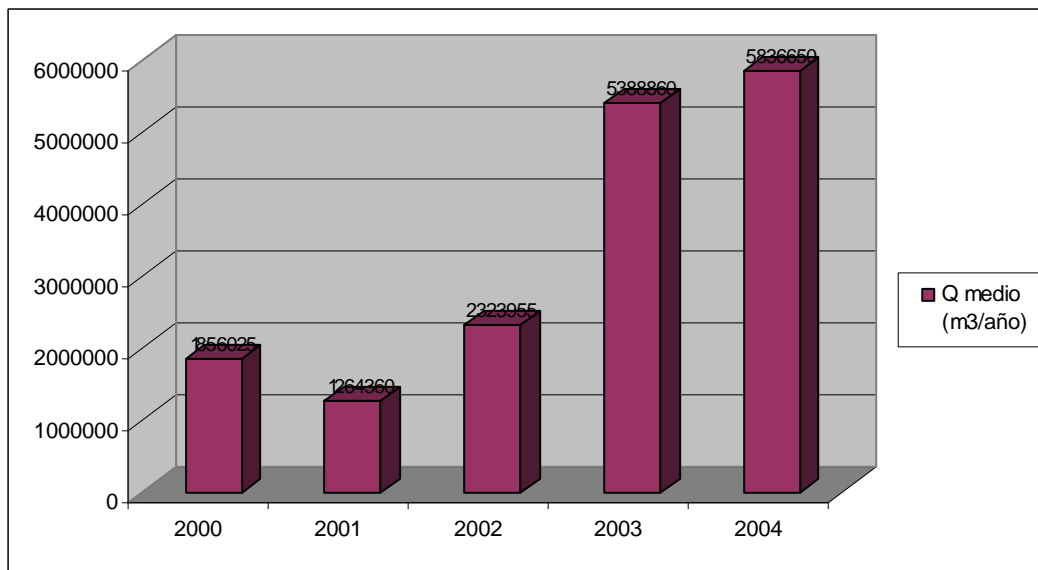
El sistema de pretratamiento cubre prácticamente la totalidad de las calles del núcleo de población de Benicarló, a excepción de algunas zonas de viviendas dispersas así como algunas industrias instaladas en lugares donde no pueden conectarse a la red de alcantarillado. En estos casos, evacuan sus aguas negras a las fosas sépticas o pozos ciegos que construyen a tal fin. En este sentido, se corre el riesgo de contaminación de los acuíferos por infiltración de las aguas residuales. Este hecho es especialmente peligroso, en aquellos lugares donde el nivel freático es muy superficial, así como en aquellas zonas donde el terreno presenta una alta permeabilidad.

#### 4.2.3.1.3. CANTIDADES DE AGUA VERTIDAS POR EL EMISARIO SUBMARINO

El volumen de aguas residuales generado en Benicarló ha experimentado un aumento considerable durante los últimos tres años. Así lo demuestran los datos facilitados por CIOPU S.L., empresa encargada de la gestión y control del emisario submarino, a partir de los que se obtiene la siguiente gráfica.



Gráfica 10: Volumen aguas vertidas por el emisario submarino.

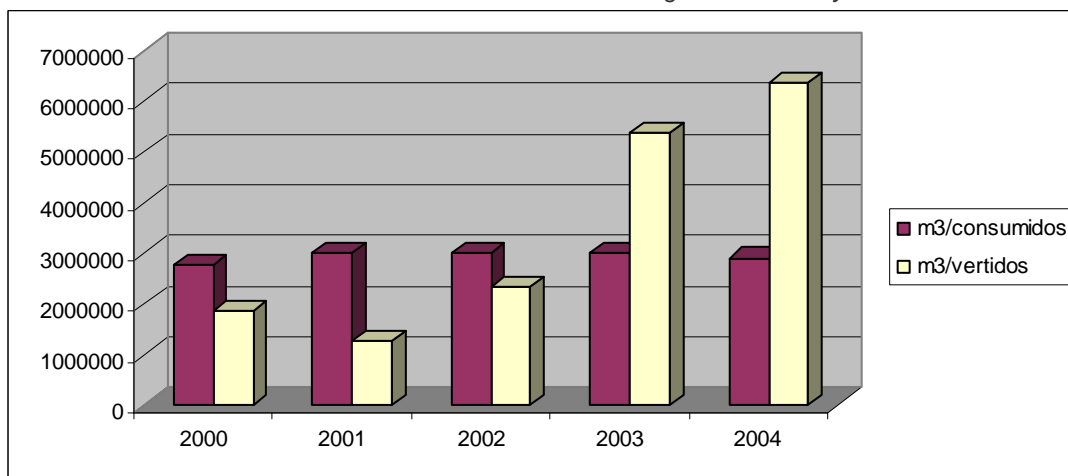


Fuente Elaboración propia a partir de datos facilitados por COPUT S.L. El valor correspondiente al año 2004 no incluye el mes de diciembre.

Como se deduce de la gráfica anterior, ha sido durante los años 2003 y 2004 cuando se ha disparado el volumen de aguas residuales arrojadas al mar. Si se analiza la variación experimentada para el periodo comprendido entre los años 2000 y 2005, puede verse que este valor ha aumentado en un 68,30% del total, lo que supone la duplicación de su generación.

El aumento del volumen de las aguas residuales ha podido ser consecuencia directa del mayor volumen consumido por la población benicarlanda. No obstante, si se analiza la gráfica siguiente, se aprecia que durante los tres primeros años, la evolución de ambos parámetros ha experimentado la misma tendencia. En cambio, si se observa el comportamiento durante los años 2003 y 2004, se aprecia el disparo producido en el volumen de agua vertido en relación con el consumido.

Gráfica 11: Volumen de agua consumida y vertida en Benicarló.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por la COPUT y Sorea.



La diferencia entre el volumen de agua consumido y vertido durante los años 2003 y 2004, se debe a que en este periodo, Benicarló experimentó un incremento de la construcción de las zonas más cercanas a la línea de costa. La edificación de la zona litoral vino precedida de una serie de problemas derivados de la proximidad del nivel freático a la superficie, de modo que durante la ejecución de los trabajos afloraban las aguas del nivel freático que debían ser bombeadas para permitir la continuidad de los trabajos. Estas aguas eran desviadas a la red de alcantarillado incrementando de manera muy significativa el volumen de las aguas residuales producidas durante estos años.

A partir de los informes de explotación del emisario submarino correspondientes al año 2004 y los primeros cinco meses del año 2005, se pueden extraer los siguientes datos acerca del caudal y la carga tratada:

- Carga media tratada: 47.783 h-e/día
- Caudal tratado:
  - Volumen mensual: 426.254 m<sup>3</sup>/mes
  - Volumen anual acumulado: 3.085.554 m<sup>3</sup>/año (referido al año 2004)
  - Caudal medio diario: 16.349 m<sup>3</sup>/día
  - Caudal mínimo diario: 10.444 m<sup>3</sup>/día
  - Caudal máximo diario: 24.609 m<sup>3</sup>/día

Si se comparan los caudales tratados -entendiendo como caudal tratado aquel que se somete al sistema de pretratamiento del emisario submarino-, con el caudal proyectado por la Entitat de Sanejament d'Aigües, puede verse que el emisario submarino de Benicarló está sobresaturado, esto es, se ve sometido a casi un 45% más del volumen de aguas residuales para el que realmente fue proyectado. Así, mientras el caudal medio diario proyectado para el emisario submarino, fue de 9.000 m<sup>3</sup>/día, realmente está pasando por él, un volumen medio de 16.349 m<sup>3</sup>/día<sup>2</sup>.

#### 4.2.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES

En relación a la calidad de las aguas residuales, señalar que el municipio de Benicarló cuenta con una ordenanza de vertidos de la red municipal de alcantarillado que está en vigor desde el año 1995. El objeto de la citada ordenanza es regular las condiciones de los vertidos de aguas residuales a las redes de alcantarillado y colectores, con especial referencia a las prescripciones a que habrán de someterse en esta materia, los usuarios actuales, y futuros, con la finalidad de proteger el medio receptor, preservar la integridad y seguridad de las personas e instalaciones de alcantarillado.

A la ordenanza de vertidos quedan sometidos todos los vertidos de aguas pluviales y residuales, tanto de naturaleza doméstica como industrial que se efectúen a la red de alcantarillado y colectores, desde edificios, industrias o cualquier tipo de explotación.

En relación a las características de las aguas residuales, se dispone de datos muestreados en los dos colectores generales (IFF y ASLAND). Los datos abarcan una

<sup>2</sup> Dato estimado a partir de los meses de enero, febrero y marzo del 2004.



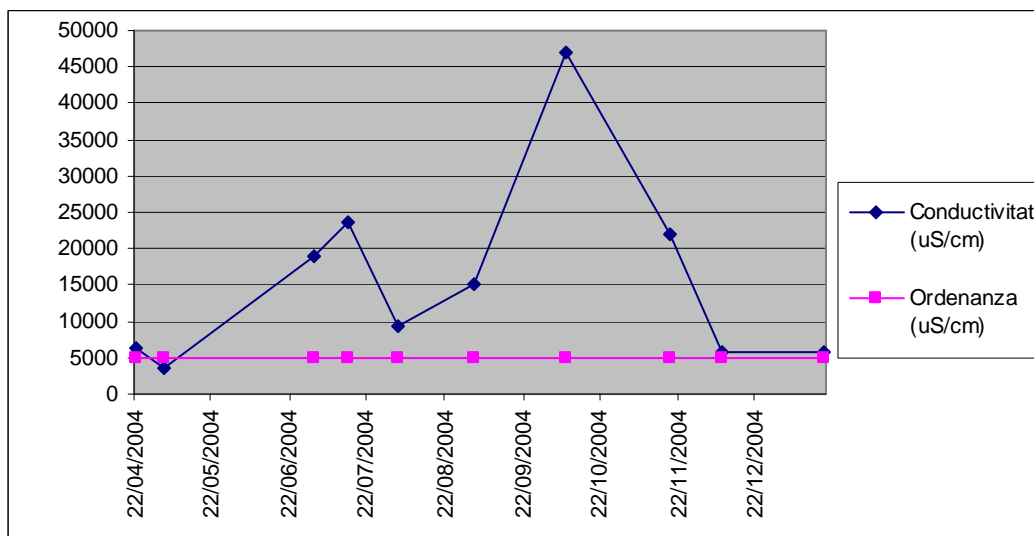
serie de muestras tomadas durante el período 2004-2005, que muestra la realización del seguimiento continuo de los vertidos que circulan por estos dos colectores. Los datos de los que se disponen, permiten detectar importantes desviaciones respecto de los parámetros establecidos en la ordenanza de vertidos.

En concreto, los parámetros donde se observan incumplimientos son:

- Colector IFF: Conductividad, DBO<sub>5</sub>, DQO<sub>5</sub>, Materia en suspensión y Plomo.
- Colector ASLAND: DBO<sub>5</sub>, DQO<sub>5</sub>, Conductividad, Boro y Materia en suspensión.

Las desviaciones respecto de la ordenanza más graves se centran en el parámetro de la conductividad, donde (para el caso concreto del colector IFF) se alcanzan valores cercanos a 47.100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , superando prácticamente en 42.100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  el valor definido como máximo en la ordenanza municipal. Además, y como agravante del problema, estos valores tan altos de conductividad se repiten en la mayoría de muestras analizadas, en concreto, en el periodo comprendido entre abril del 2004 y marzo del 2005, se superan los límites en 9 ocasiones, lo cual apunta hacia un problema de carácter remanente y no hacia casos puntuales de contaminación, tal y como se observa en la gráfica siguiente.

Gráfica 12: Evolución de la conductividad en el colector IFF de Benicarló.



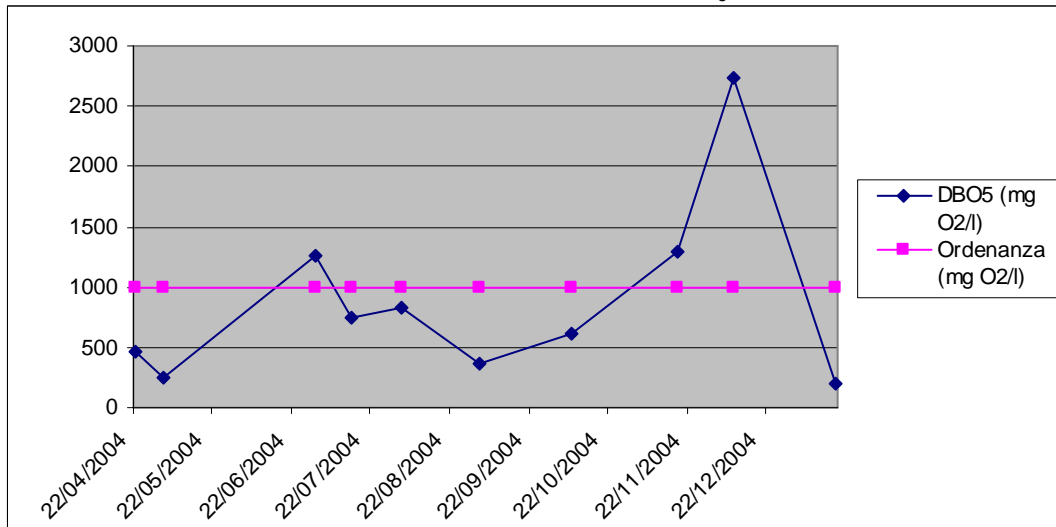
Fuente: Ayuntamiento de Benicarló

También se puede observar graves incumplimientos de la ordenanza de vertidos en los parámetros relacionados con la materia orgánica presente en las aguas (DBO<sub>5</sub>, DQO y materia en suspensión). Para el mismo periodo que en el caso anterior –abril 2004 a marzo 2005- se sobrepasa:

- Tres ocasiones los parámetros marcados en la ordenanza para la DBO<sub>5</sub> (1000  $\text{mgO}_2/\text{l}$ ).



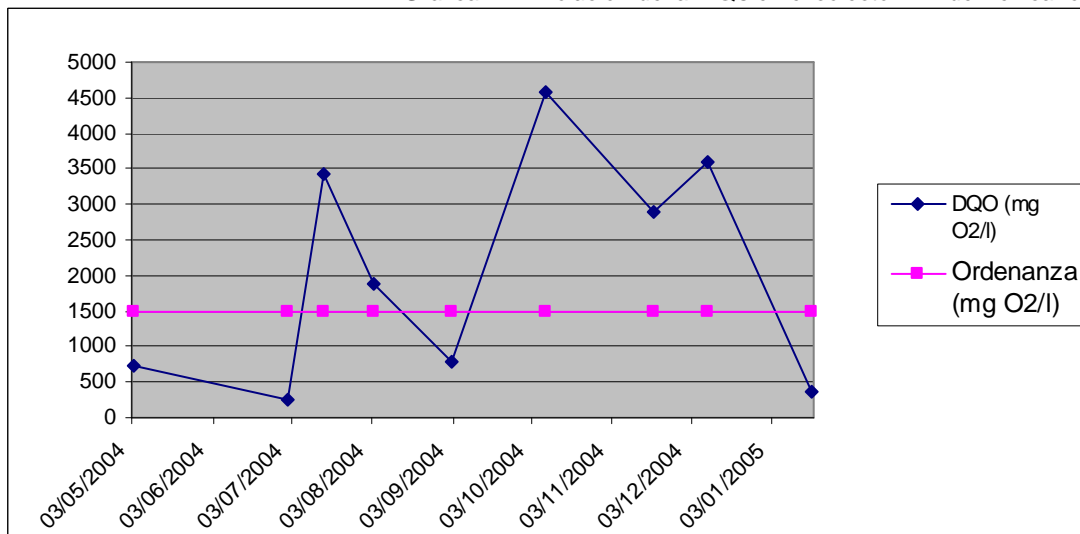
Gráfica 13: Evolución de la DBO<sub>5</sub> en el colector IFF de Benicarló



Fuente: Ayuntamiento de Benicarló

- Cinco ocasiones para la DQO (1500 mgO<sub>2</sub>/l.)

Gráfica 14: Evolución de la DQO en el colector IFF de Benicarló

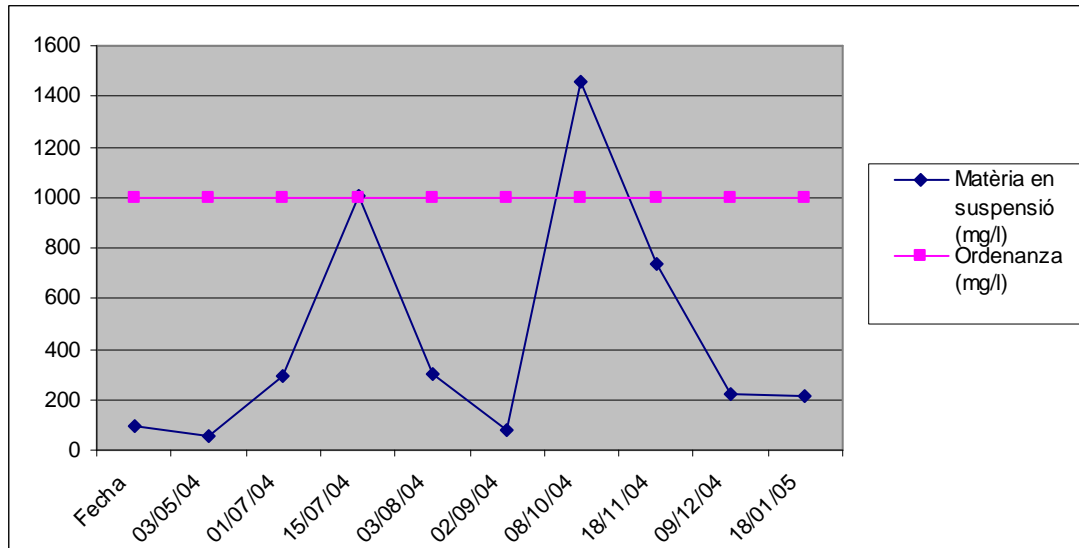


Fuente: Ayuntamiento de Benicarló



- Dos ocasiones para la materia en suspensión (1000 mg/l).

Gráfica 15: Evolución de la materia en suspensión en el colector IFF de Benicarló



Fuente: Ayuntamiento de Benicarló

El resto de parámetros que superan los valores fijados por la ordenanza, debido a su carácter puntual, probablemente obedezcan a situaciones aisladas y que no suponen un problema constante. No obstante, el hecho de que se trate de contaminantes tóxicos (tanto para el medio ambiente como para la salud pública) hace necesario que se establezca un control exhaustivo en futuras muestras.

En el colector de Ashland se observan valores puntuales de determinados parámetros que se encuentran por encima de los fijados por la ordenanza de vertidos. En concreto, se ha superado en una única ocasión la conductividad, la materia en suspensión y el boro (en 700  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 354 mg/l y 1770  $\mu\text{g}/\text{l}$  por encima de los marcados en la ordenanza respectivamente), y en tres ocasiones los parámetros de la  $\text{DBO}_5$  (en 1730, 7500 y 1400  $\text{mgO}_2/\text{l}$  por encima de lo marcado en la ordenanza) y DQO (en 2096, 17855 y 15283  $\text{mgO}_2/\text{l}$  por encima de lo marcado en la ordenanza). Las elevadas cargas de materia orgánica en ambos colectores pueden representar un grave problema a la hora de descargar el vertido en el mar, donde puede dar lugar a procesos de eutrofización.

Atendiendo a la calidad del agua vertida a través del emisario submarino, la empresa CIOPU S.L. ha facilitado los valores medios correspondientes a una serie de componentes, así como la evolución de los mismos en los últimos cinco años.

Tabla 6: Análisis de la media del agua de salida del emisario submarino.

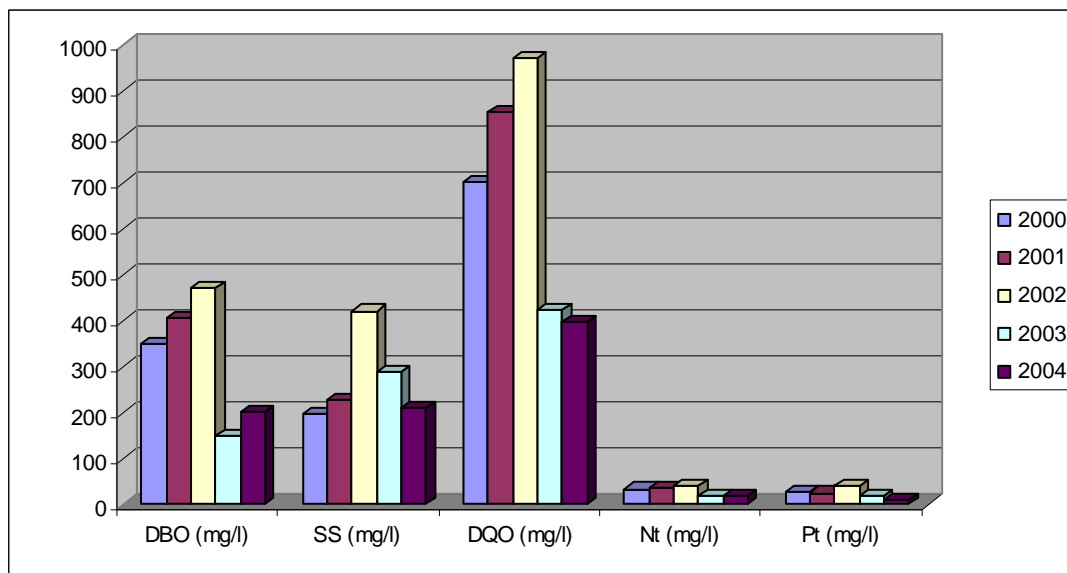
	2000	2001	2002	2003	2004
DBO (mg/l)	350	407	470	148	202
SS (mg/l)	195	226	421	287	211
DQO	702	857	974	423	396



(mg/l)					
Nt (mg/l)	33	35	40	18	17
Pt (mg/l)	25,2	23,6	38,7	16	10

Fuente: CIOPU S.L.

Gráfica 16: Parámetros de las aguas de salida del emisario submarino.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CIOPU S.L.

Para el estudio del estado de las aguas vertidas al mar, se han analizado los parámetros establecidos y los valores límite, según la Autorización del Emisario submarino, y se han comparado con los valores del agua de vertido, si bien, no se han podido extraer conclusiones, ya que no coinciden los parámetros analizados con los especificados por la autorización, al tratarse éstos de parámetros más antiguos, que no se utilizan en la actualidad.

Por otro lado, en la Orden de 13 de julio de 1993, por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de conducciones de vertido de tierra al mar, se incluye una tabla de características orientativas de los efluentes urbanos que se podrán adoptar en poblaciones de menos de 10.000 hab/eq.

DBO <sub>5</sub>	350 mg/l
Materias en suspensión	600 mg/l
Nitrógeno total	30 mgN/l
E coli	10 <sup>8</sup> /100 ml.

A la vista de lo anterior, puede concluirse que las aguas vertidas al mar cumplen con los valores orientativos marcados en la mencionada Orden.

#### 4.2.4. CONCLUSIONES

- La información relativa a aguas está dispersa, no centralizada, lo que ha dificultado en gran medida la localización de la misma, resultando imposible en algunos casos.





- El agua consumida en Benicarló proviene en su totalidad de pozos de extracción, lo que unido a la cercanía a la línea de costa implica un importante riesgo de salinización del acuífero.
- La calidad del agua potable es buena, según se desprende de las analíticas realizadas.
- El consumo de agua se sitúa dentro de los límites aconsejables para poblaciones urbanas, pero se puede considerar con un índice de consumo alto.
- El consumo de agua doméstica es inferior a la media de la Comunidad Valenciana (130 L/hab-día frente a 156 L/hab-día de la C.V.), pero debe considerarse alto.
- La red de distribución de agua tiene un rendimiento bajo, en torno al 68 %, dentro del intervalo aconsejado (60- 75 %).
- El coste del precio del agua está muy por debajo de la media de la Comunidad Valenciana (0,36 €/m<sup>3</sup> frente a los 0.71 €/m<sup>3</sup> de la C.V.), lo que no siempre es positivo ya que no se repercute el coste medioambiental en el usuario final.
- Existe una red de alcantarillado principalmente unitaria, que recoge tanto aguas residuales urbanas, industriales como pluviales, lo que dificultará en su día el sistema de tratamiento que está construyéndose.
- No se cuenta con estación depuradora de aguas residuales, si bien está construyéndose una en la actualidad.
- Sobresaturación del emisario submarino, con un caudal medio de diseño de 9.000 m<sup>3</sup>/día, cuando realmente está pasando por él, un volumen medio de 16.349 m<sup>3</sup>/día<sup>3</sup>, lo cual en principio deberá ser subsanado con la puesta en marcha de la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Detección de valores de conductividad y materia orgánica en los colectores IFF y Ashland por encima de los parámetros marcados en la ordenanza de vertidos.
- Se detectan industrias y viviendas que están realizando vertidos a fosas sépticas, sin tener constancia por parte del Ayuntamiento de la estanqueidad de las mismas, con el consiguiente peligro de contaminación de acuíferos.
- No existe un plano de la totalidad de la red de distribución, provocando numerosos accidentes durante la construcción de obras.
- El consumo de agua generado por 15 grandes consumidores está en torno al 10 %, lo que permitiría actuaciones de fácil implantación y con un rendimiento inmediato.
- El crecimiento del consumo de agua en Benicarló no se ha disparado de forma exponencial, lo que evidencia un crecimiento sostenible del municipio.
- No existe un control sobre el agua destinada a la agricultura, siendo un factor importante de consumo de recursos hídricos frente al consumo humano e industrial.

---

<sup>3</sup> Dato estimado a partir de los meses de enero, febrero y marzo del 2004.



## 4.3. ENERGÍA

### 4.3.1. SITUACIÓN ENERGÉTICA

La energía constituye un factor clave para el sistema productivo actual. Su consumo está directamente relacionado con el desarrollo, especialmente industrial, de las áreas o regiones económicas. La capacidad de producción propia, la facilidad de acceso a las distintas fuentes de energía, el tipo de energía consumida y sus costes, son aspectos muy relevantes para la competitividad de las industrias. Por esas razones es necesario obtener una producción cada vez mayor por unidad de energía consumida.

Esta afirmación adquiere mayor relevancia en la Comunidad Valenciana donde el principal consumidor de energía es el sector industrial, con un 39% del total. Además, la demanda energética presenta una tendencia al crecimiento en las actividades industriales.

La problemática asociada al uso de la energía en la economía valenciana y que por tanto afecta al municipio de Benicarló son los siguientes:

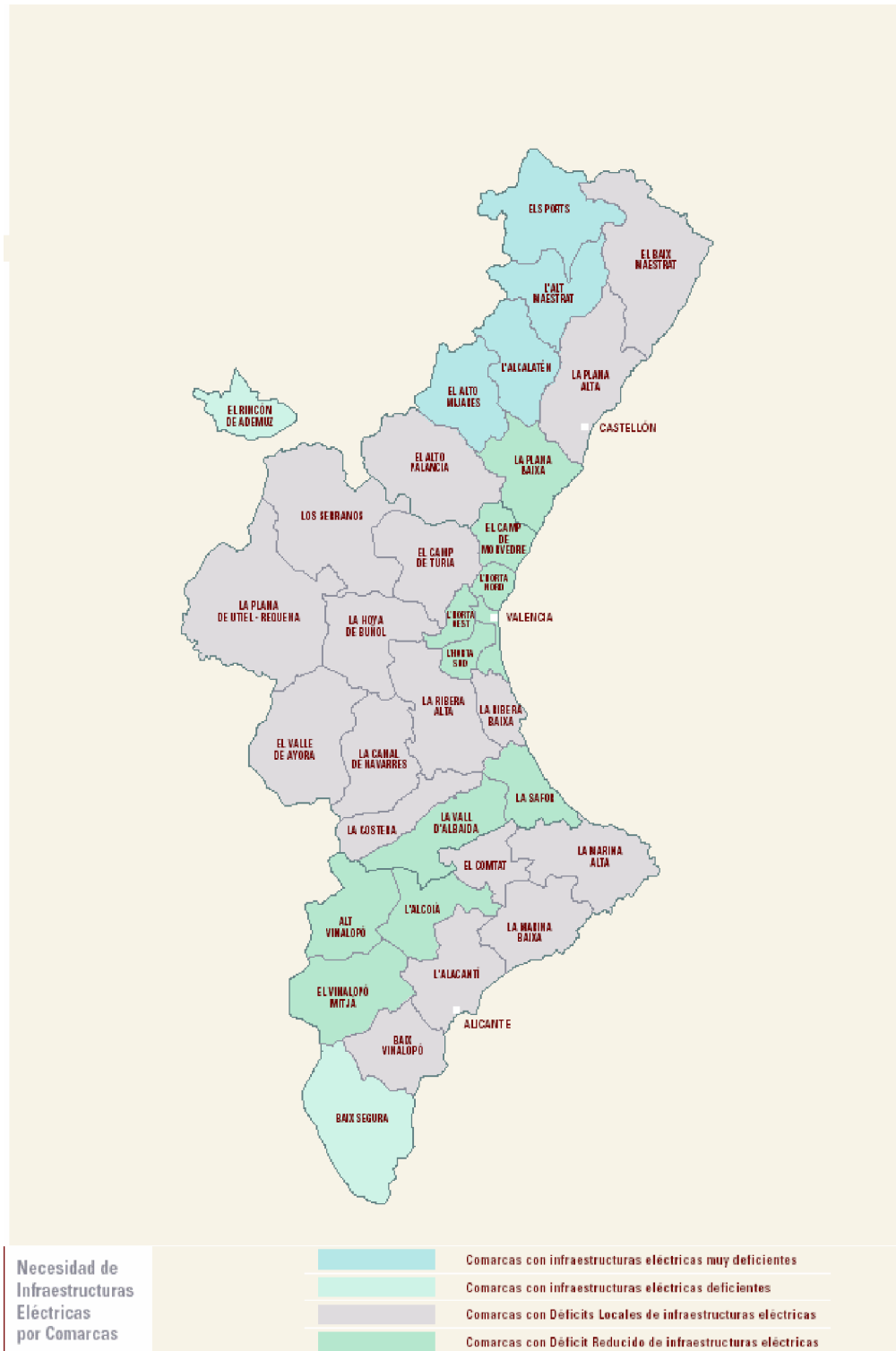
- Nivel de consumo de energía primaria. Es un 24% inferior a la media nacional, aunque el consumo de energía final se sitúa al mismo nivel que en el resto de España.
- Nivel de producción interna de electricidad. La producción eléctrica, que cubre alrededor de un 66% de la demanda total, es insuficiente para absorber las necesidades, de manera que la energía restante ha de importarse a través de la red.
- Cogeneración. El consumo final de electricidad ha aumentado siguiendo la pauta general del resto del país. Este aumento se ha cubierto en gran parte por la producción eléctrica mediante sistemas de cogeneración implantados en las industrias de nuestra Comunidad.
- Diversificación. Actualmente se encuentra en fase de ejecución la primera y segunda fase del Plan de Gasificación de la Comunidad Valenciana, que permitirá a muchos consumidores sustituir la utilización de combustibles derivados del petróleo por gas natural. Este hecho ha permitido la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> siguiendo los acuerdos alcanzados en la Cumbre de Kioto y recogidos en diversas directrices Europeas.
- Infraestructuras energéticas. Subsisten déficits en particular de redes de distribución de gas natural afectando a sus condiciones de producción de competencia. La infraestructura eléctrica presenta también desequilibrios territoriales importantes, provocando deficiencias intrarregionales en relación con la calidad del suministro eléctrico.
- Calidad del suministro. Los datos del TIEPI (tiempo de interrupción equivalente de la potencia instalada en media tensión), referidos a la provincia de Castellón, están en torno a 4,77 horas en zonas semi-urbanas, valor que se puede considerar adecuado si se compara con el valor límite que establece el Ministerio de Industria que se sitúa en 4.

Como muestra el Programa operativo integrado de la Comunidad Valenciana, en el mapa de *Necesidad de infraestructuras eléctricas por comarcas*, la comarca en la que se encuadra el municipio de Benicarló presenta un déficit local en sus infraestructuras grupogestam



eléctricas. Este déficit viene condicionado principalmente por los municipios que conforman la comarca del Baix Maestrat, municipios rurales de pequeños tamaños donde las infraestructuras eléctricas son en el peor de los casos mejorables.

Figura 1: Necesidades de Infraestructuras Eléctricas por Comarcas.

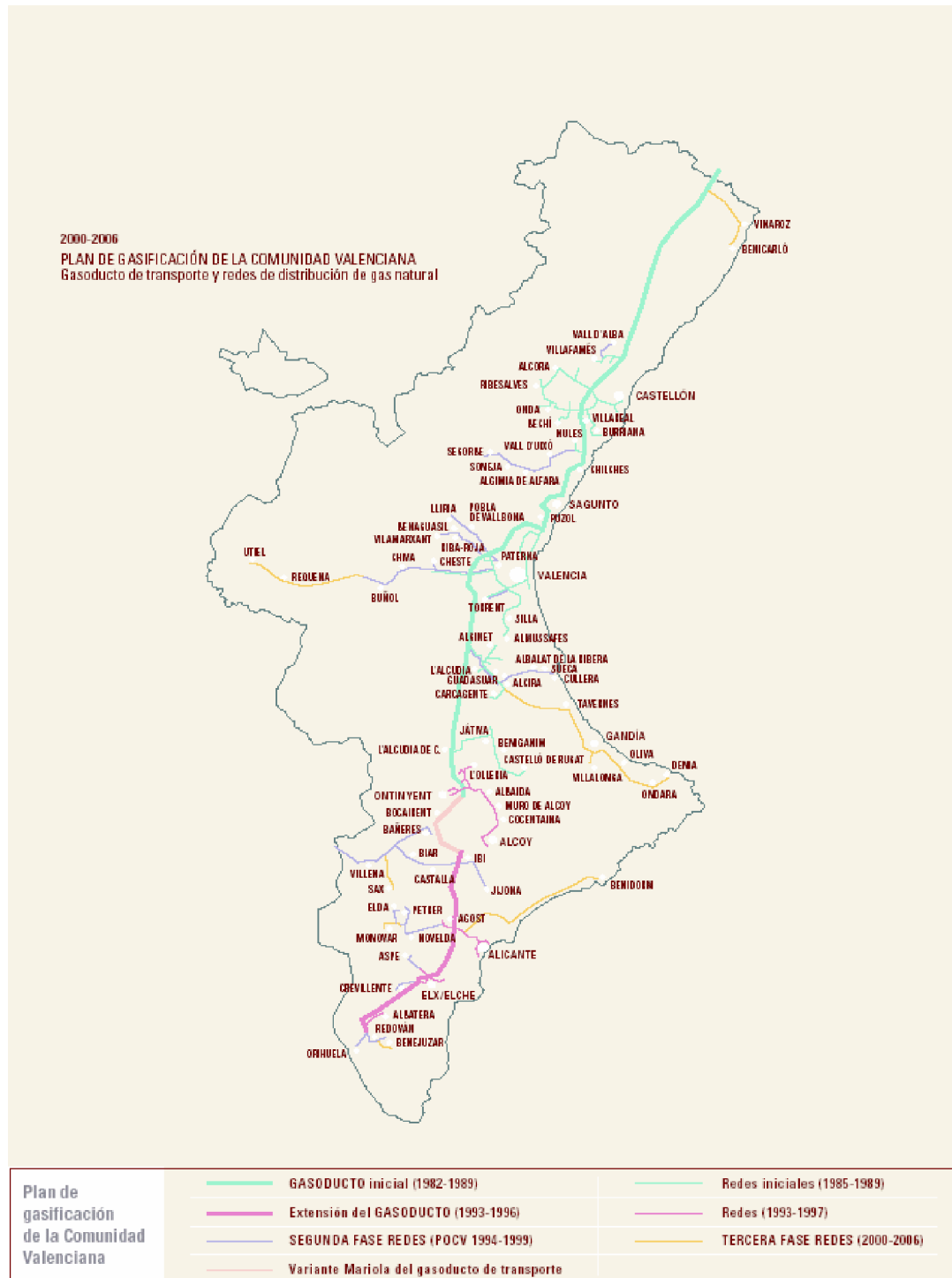


Fuente: Programa Operativo Integrado de la Comunidad Valenciana.



En cuanto a la utilización de gas natural en el municipio de Benicarló, puede verse que el Plan de Gasificación de la Comunidad Valenciana, proyecta la realización de una tercera fase a ejecutar durante el periodo 2000-2006, encargada de llevar la red de gas natural hasta el municipio de Benicarló. Actualmente, la red de gas natural ya presta el servicio al municipio de Benicarló.

Figura 2: Plan de Gasificación de la Comunidad Valenciana.



Fuente: Programa Operativo Integrado de la Comunidad Valenciana



Por otra parte, en lo que respecta a las energías renovables de Benicarló, existe un proyecto para la instalación de un parque eólico marino que actualmente es objeto de debate y polémica entre la población de la zona.

La empresa Capital Energy S.L., promotora de energía eólica ligada al grupo constructor ACS, tiene proyectado la instalación de 128 aerogeneradores repartidos a lo largo de 14 km de la costa, y a una distancia de 4 km de la línea de costa.

La potencia prevista del parque marino Castellón I-VIII es de más de 300 MW, lo que supone un tercio de la energía producida por una central nuclear de tamaño medio.

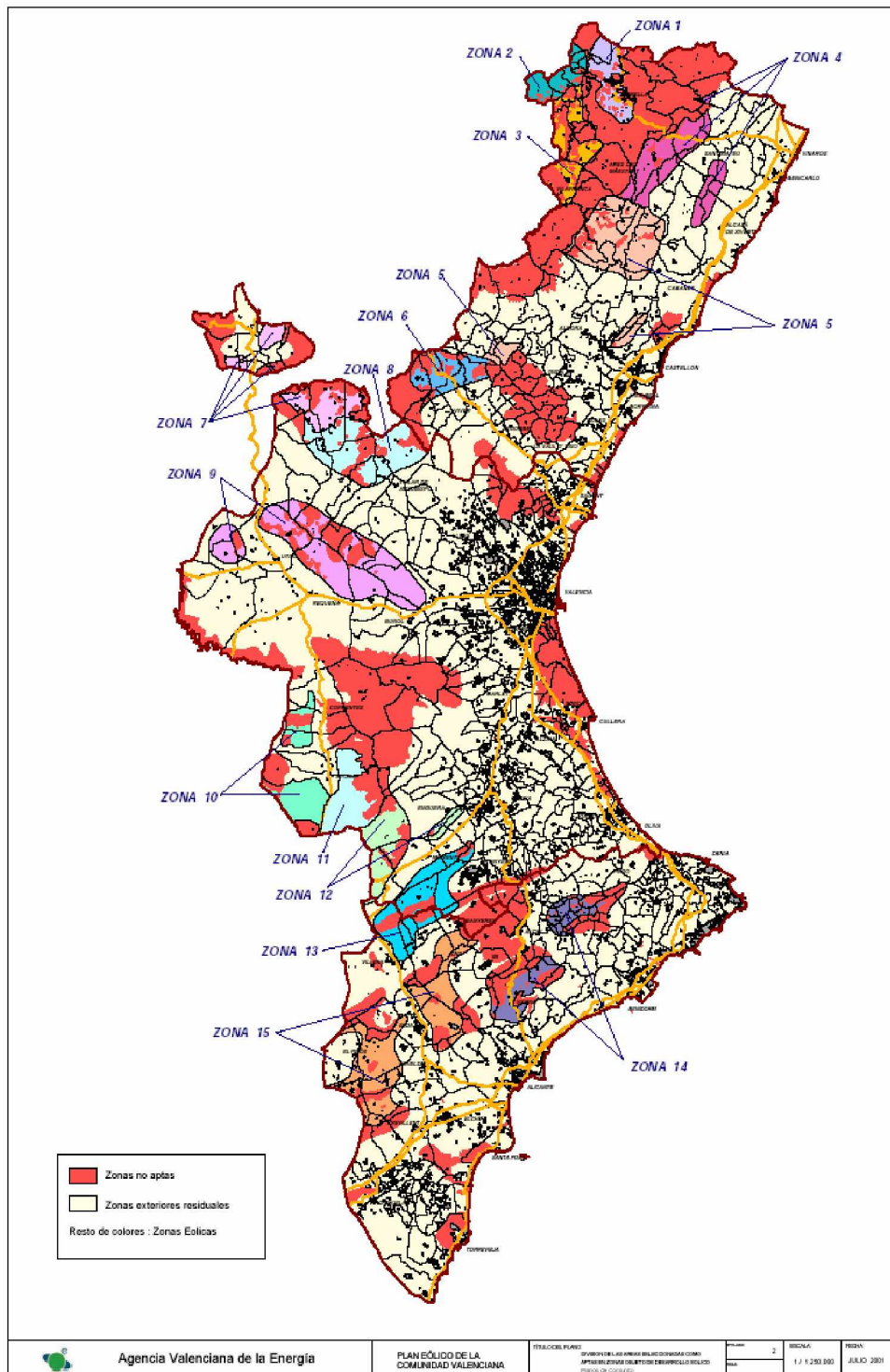
Los parques eólicos marinos, también conocidos como *offshore* (con numerosas experiencias en Dinamarca) sólo pueden instalarse en zonas donde la profundidad del mar sea inferior a los 20 m. El litoral español es escaso en zonas poco profundas y, sin duda, la zona alrededor del Delta del Ebro es privilegiada en este sentido.

El proyecto de la instalación de un parque eólico frente a las costas de Benicarló y Vinaròs ha causado diversas reacciones por parte de la población de los municipios afectados, como son el sector pesquero, asociaciones ecologistas, etc. El sector pesquero del municipio de Benicarló argumenta pérdidas notables en la pesca del langostino así como en el empleo de artes como el trasmallo y el palangre a causa de los cables para evacuar la electricidad de los parques eólicos.

Por lo que respecta al Plan Eólico propuesto por la Agencia Valenciana de Energía, éste divide la Comunidad Valenciana en 15 zonas aptas para la implantación de parques eólicos en tierra. Benicarló, se encuentra catalogado como zona residual exterior, no correspondiendo a zona eólica.



Figura 3: Plan Eólico de la Comunidad Valenciana.



Fuente: Agencia Valenciana de la Energía.



### 4.3.2 CONSUMO DE ENERGÍA

#### 4.3.2.1. CONSUMO DE ELECTRICIDAD



El suministro de energía eléctrica es realizado por la empresa Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.

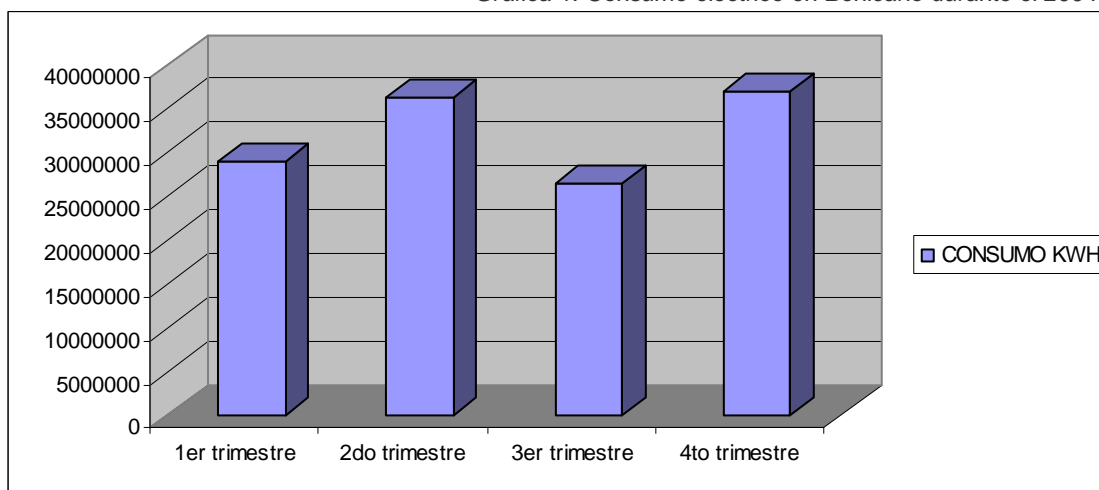
A continuación se muestran los datos del consumo eléctrico correspondientes al año 2004, desglosado por trimestres:

Tabla 1: Consumo eléctrico de Benicarló durante el 2004

PERIODO	IBERDROLA (KWH)	ACCESO A TERCEROS (KWH)	CONSUMO KWH
1er trimestre	16768562	12194418	28962980
2do trimestre	22888933	13412471	36301404
3er trimestre	13274004	13235475	26509479
4to trimestre	21206132	15773946	36980078
TOTAL AÑO 2004	74137631	54616310	128753941

Fuente: Ayuntamiento de Benicarló

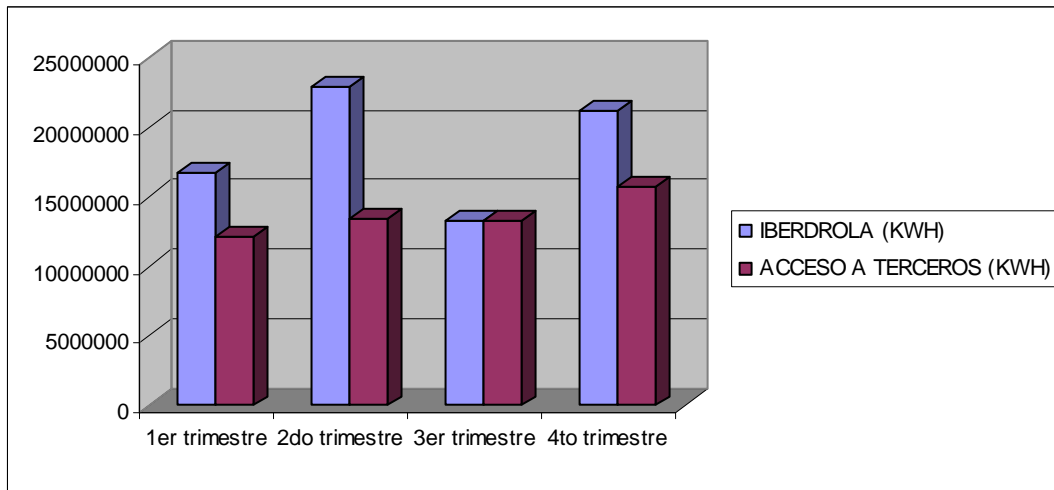
Gráfica 1: Consumo eléctrico en Benicarló durante el 2004.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Benicarló.

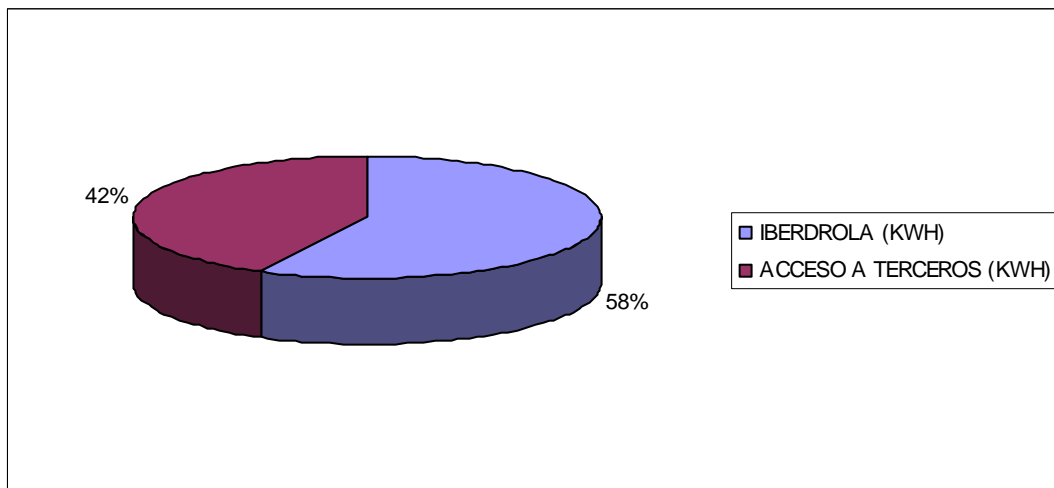


Gráfica 2: Consumo eléctrico en Benicarló durante el 2004 distribución IBERDROLA- Acceso a terceros.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Benicarló.

Gráfica 3: Distribución del consumo durante el 2004.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Benicarló.

Durante el periodo 2004 el consumo total de Benicarló fue de **128.753.941 KWH**, correspondiéndose con un consumo de **11.080.374 tep** lo que supone unos **0.5 tep por habitante y año**. Este parámetro permite hacerse una idea de la intensidad energética del municipio, dado que si se compara con el consumo medio estimado por la Dirección General de Energía que es de 1,7 tep por habitante y año, se aprecia que el municipio de Benicarló está muy por debajo de esta media.

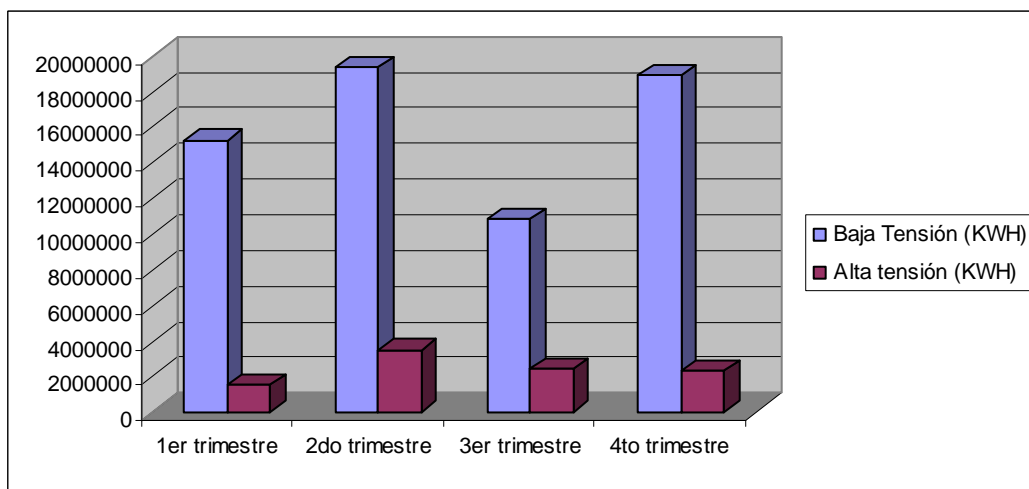
Los trimestres de mayor consumo han sido el segundo y el cuarto tal y como muestran los gráficos, destacando el descenso del consumo de Iberdrola en el tercer trimestre. El consumo de acceso a terceros que se corresponde con los que compran directamente la energía a Iberdrola (ej. industrias) supone un 42% del total.





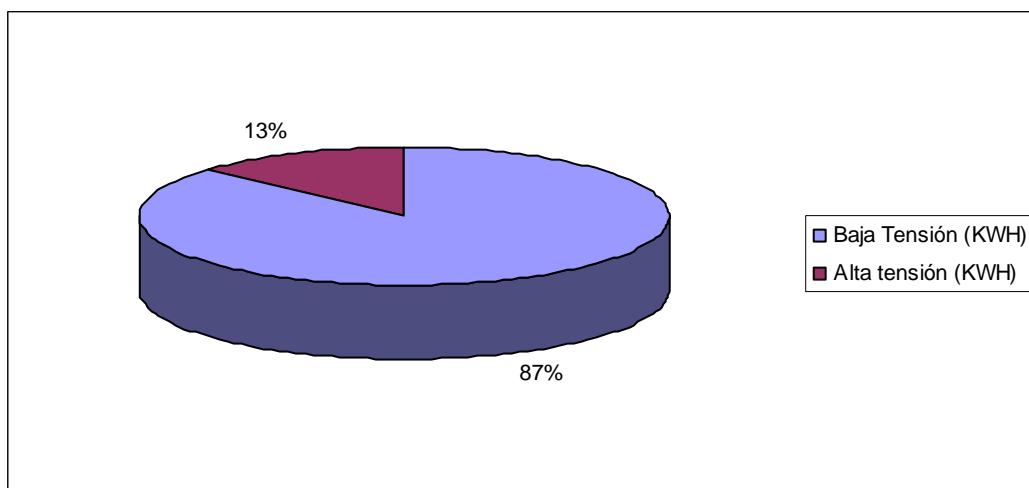
A continuación se muestran los datos relativos a los consumos de Iberdrola, distribución de consumos de alta y baja tensión así como el uso de los mismos.

Gráfica 4: Consumo eléctrico de Iberdrola durante el 2004.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Benicarló.

Gráfica 5: Distribución del consumo de Iberdrola durante el 2004.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Benicarló.

El consumo de baja tensión es muy superior al de alta tensión, como se deduce de los siguientes gráficos. Este hecho se debe principalmente a que en el municipio de Benicarló, el principal consumo se debe al uso doméstico y al pequeño comercio, que se corresponde con el porcentaje de baja tensión consumido.



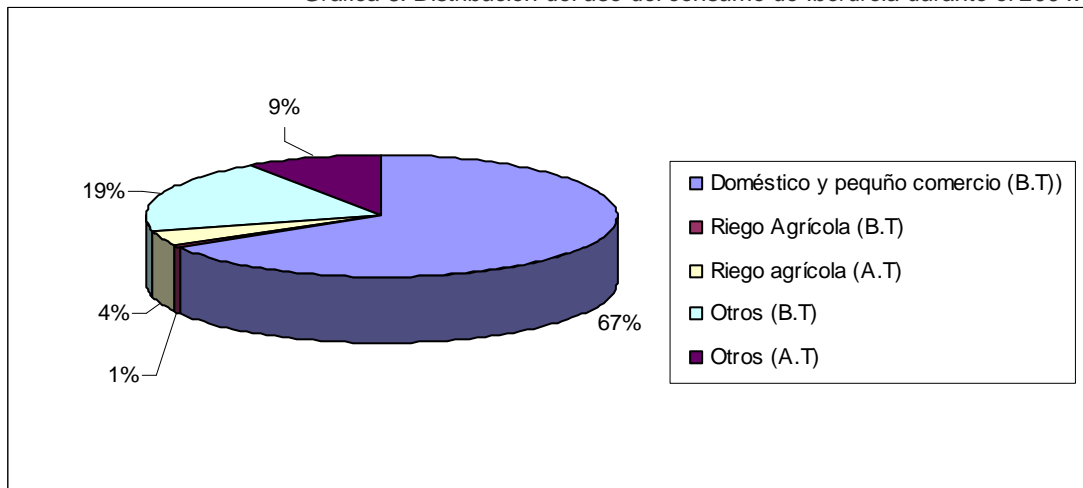
A continuación se muestran los datos relativos al uso del consumo de alta y baja tensión:

Tabla 2: Uso del consumo eléctrico de Benicarló durante el 2004

PERIODO	Doméstico y pequeño comercio (B.T)	Riego Agrícola (B.T)	Riego agrícola (A.T)	Otros (B.T)	Otros (A.T)
1er trimestre	11145489	88989	456872	4012871	1064341
2do trimestre	14920458	144670	501416	4307339	3015050
3er trimestre	7895313	210197	939854	2718824	1509816
4to trimestre	15215871	279458	881950	3395358	1433495
TOTAL AÑO 2004	49177131	723314	2780092	14434392	7022702

Fuente: Ayuntamiento de Benicarló

Gráfica 6: Distribución del uso del consumo de Iberdrola durante el 2004.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Benicarló.

Como se ha señalado anteriormente, la mayor parte del consumo lo supone el uso doméstico y el pequeño comercio de baja tensión. El consumo energético utilizado para el riego agrícola supone la menor parte, un 5% del total.

En cuanto al consumo de acceso a terceros los datos son los siguientes:

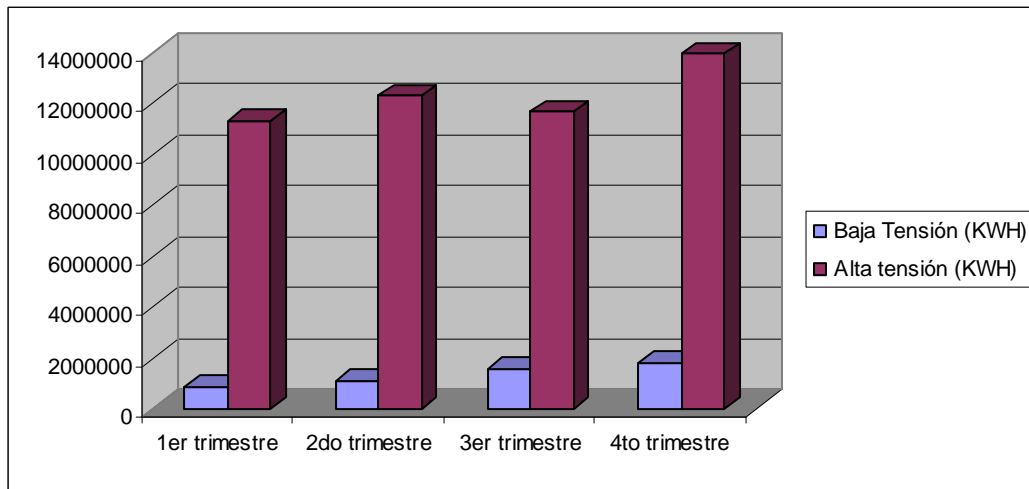
Tabla 3: Consumo eléctrico de Acceso a Terceros de Benicarló durante el 2004

PERIODO	Baja Tensión (KWH)	Alta tensión (KWH)	Total por Trimestre (KWH)
1er trimestre	870061	11324357	12194418
2do trimestre	1130056	12282415	13412471
3er trimestre	1571229	11664246	13235475
4to trimestre	1836185	13937761	15773946
TOTAL AÑO 2004	5407531	49208779	54616310

Fuente: Ayuntamiento de Benicarló

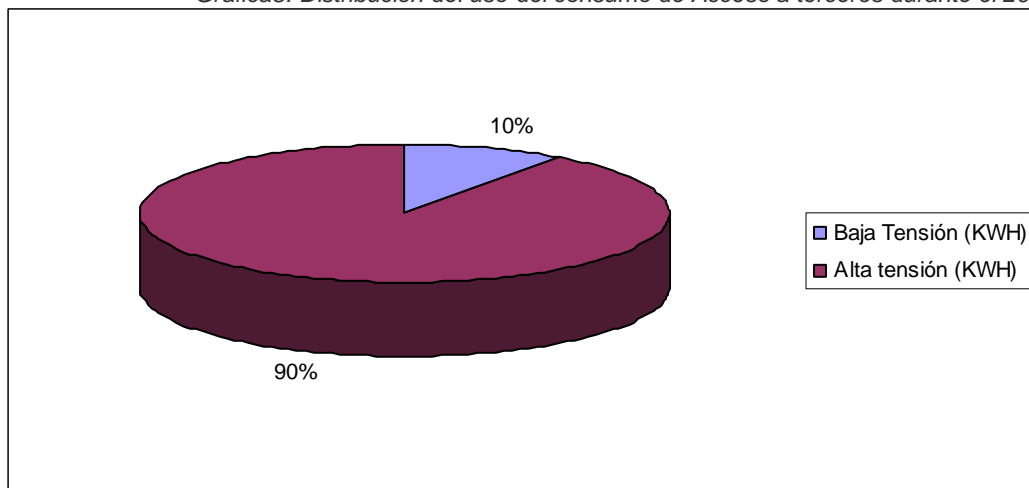


Gráfica 7: Uso del consumo de Acceso a terceros durante el 2004.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Benicarló.

Gráfica8: Distribución del uso del consumo de Acceso a terceros durante el 2004



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Benicarló.

Los datos destacan que el contrato de energía de acceso a terceros que se realiza es mayoritariamente de alta tensión. La tendencia del consumo energético a lo largo del año es, en el caso del de baja tensión, al aumento, mientras que en el de alta tensión, puede verse que es en el último trimestre cuando se produce el mayor consumo, produciéndose una tendencia al aumento que se rompe durante el tercer trimestre. Esta disminución con respecto al primer y segundo trimestre puede deberse a que éste coincide con el periodo vacacional en el que muchas industrias paralizan su actividad por un periodo determinado de tiempo.

En cuanto al alumbrado municipal, el consumo general del año 2004 fue de 403.005 W. Hay que destacar que la mayor parte del alumbrado se hace con lámparas de vapor de sodio de alta presión, en menor parte con vapor de mercurio y minoritariamente con lámparas de halogenuros metálicos.



Las lámparas de vapor de sodio a alta presión tienen una distribución espectral que abarca casi todo el espectro visible proporcionando una luz blanca dorada mucho más agradable que la proporcionada por las lámparas de baja presión. Las consecuencias de esto es que tienen un rendimiento en color ( $T_{\text{color}} = 2100 \text{ K}$ ) y capacidad para reproducir los colores mucho mejores que la de las lámparas a baja presión ( $\text{IRC} = 25$ , aunque hay modelos de 65 y 80). No obstante, esto se consigue a base de sacrificar eficacia; aunque su valor que ronda los  $130 \text{ lm/W}$  sigue siendo un valor alto comparado con los de otros tipos de lámparas. La vida media de este tipo de lámparas ronda las 20000 horas y su vida útil entre 8000 y 12000 horas. Entre las causas que limitan la duración de la lámpara, además de mencionar la depreciación del flujo tenemos que hablar del fallo por fugas en el tubo de descarga y del incremento progresivo de la tensión de encendido necesaria hasta niveles que impiden su correcto funcionamiento (García Fernández, Javier).

Las condiciones de funcionamiento son muy exigentes debido a las altas temperaturas ( $1000 \text{ }^\circ\text{C}$ ), la presión y las agresiones químicas producidas por el sodio que debe soportar el tubo de descarga. En su interior hay una mezcla de sodio, vapor de mercurio que actúa como amortiguador de la descarga y xenón que sirve para facilitar el arranque y reducir las pérdidas térmicas. El tubo está rodeado por una ampolla en la que se ha hecho el vacío. La tensión de encendido de estas lámparas es muy elevada y su tiempo de arranque es muy breve. Las lámparas de vapor de mercurio basan su funcionamiento en que a medida que aumenta la presión del vapor de mercurio en el interior del tubo de descarga, la radiación ultravioleta característica de la lámpara a baja presión pierde importancia respecto a las emisiones en la zona visible (violeta de  $404.7 \text{ nm}$ , azul  $435.8 \text{ nm}$ , verde  $546.1 \text{ nm}$  y amarillo  $579 \text{ nm}$ ) (García Fernández, Javier).

En estas condiciones la luz emitida, de color azul verdoso, no contiene radiaciones rojas. Para resolver este problema se acostumbra a añadir sustancias fluorescentes que emitan en esta zona del espectro. De esta manera se mejoran las características cromáticas de la lámpara. La temperatura de color se mueve entre  $3500$  y  $4500 \text{ K}$  con índices de rendimiento en color de  $40$  a  $45$  normalmente. La vida útil, teniendo en cuenta la depreciación se establece en unas 8000 horas. La eficacia oscila entre  $40$  y  $60 \text{ lm/W}$  y aumenta con la potencia, aunque para una misma potencia es posible incrementar la eficacia añadiendo un recubrimiento de polvos fosforescentes que conviertan la luz ultravioleta en visible (García Fernández, Javier).

Finalmente, las lámparas con halogenuros metálicos basan su funcionamiento en la adición en el tubo de descarga de yoduros metálicos (sodio, talio, indio...) que permite conseguir mejorar considerablemente la capacidad de reproducir el color de la lámpara de vapor de mercurio. Cada una de estas sustancias aporta nuevas líneas al espectro (por ejemplo amarillo el sodio, verde el talio y rojo y azul el indio). Los resultados de estas aportaciones son una temperatura de color de  $3000$  a  $6000 \text{ K}$  dependiendo de los yoduros añadidos y un rendimiento del color de entre  $65$  y  $85$ . La eficiencia de estas lámparas ronda entre los  $60$  y  $96 \text{ lm/W}$  y su vida media es de unas 10000 horas. Tienen un periodo de encendido de unos diez minutos, que es el tiempo necesario hasta que se estabiliza la descarga. Para su funcionamiento es necesario un dispositivo especial de encendido, puesto que las tensiones de arranque son muy elevadas ( $1500$ - $5000 \text{ V}$ ) (García Fernández, Javier).

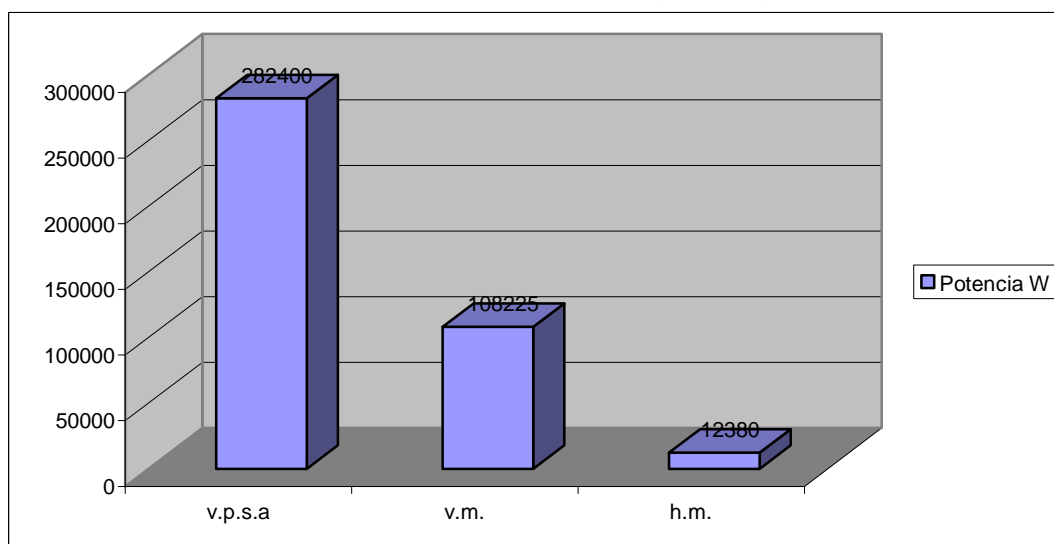


Actualmente, el Ayuntamiento de Benicarló ha puesto en marcha el cambio de alumbrado público de vapor de mercurio, de luz blanca, por otro de vapor de sodio, de luz amarilla, pero con el doble de intensidad lumínica que el anterior. Este cambio se está realizando en determinadas zonas del municipio, existiendo una gran reticencia generalizada a su implantación por el cambio que supone la luz blanca a la amarilla.

La idea es que en aquellos lugares más conflictivos a la hora de realizar el cambio de color del alumbrado, como pueden ser las zonas comerciales, se sustituya el alumbrado de vapor de sodio por otro de halogenuros metálicos. Este otro sistema posee luz blanca y, aunque no es tan eficiente como el de vapor de mercurio, si que consigue un mayor ahorro con respecto al sistema tradicional de vapor de sodio.

En este sentido, tal y como muestra la tabla siguiente, el mayor porcentaje de vatios consumidos por el alumbrado público, con un 70,07% del total, se corresponde al tipo de lámpara v.p.s.a (vapor de sodio), seguido del v.m. (vapor de mercurio) con un 26,85% del total, y por último las de tipo h.m. (halogenuros metálicos) con tan sólo el 3,07% de los vatios totales consumidos por el alumbrado público.

Gráfica 9: Watios consumidos por tipo de lámpara de alumbrado público.

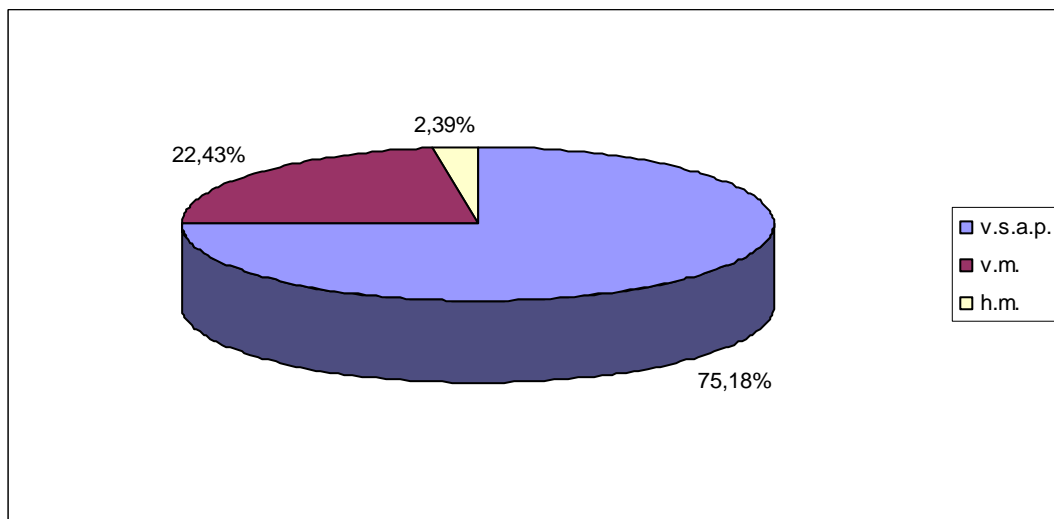


Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Benicarló.

En este sentido, el número de puntos de luz instalados en las calles de Benicarló, como muestra la gráfica siguiente, son en su mayoría de vapor de sodio (v.s.p.a.) con un total de 1696, lo que constituye el 75,18% del total. En segundo lugar se encuentran las de vapor de mercurio, con un total de 506 puntos de luz, es decir el 22,43% del total. Por último, son las lámparas de halogenuros metálicos las que aparecen en menor proporción, con un total de 54 puntos de luz, lo que representa el 2,39% del total.



Gráfica 10: Tipología de lámpara de alumbrado público de Benicarló.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Benicarló.

En cuanto a la utilización de energías alternativas para uso público, destacar que en Benicarló existe una lámpara que funciona con energía solar que está situada en el centro del municipio, aunque la tendencia es a aumentar el uso de este tipo de energía.

Por otra parte, el sistema de alumbrado público de Benicarló no consta de ningún mecanismo que venga a reducir la contaminación lumínica producida, proyectándose en muchos lugares, los rayos de luz hacia el cielo generando la llamada contaminación lumínica.

#### 4.3.2.2. CONSUMO DE PROPANO

En Benicarló se suministra gas propano en envases de 11 y 35 kg de peso. La empresa encargada de su suministro es Repsol Butano S.A.

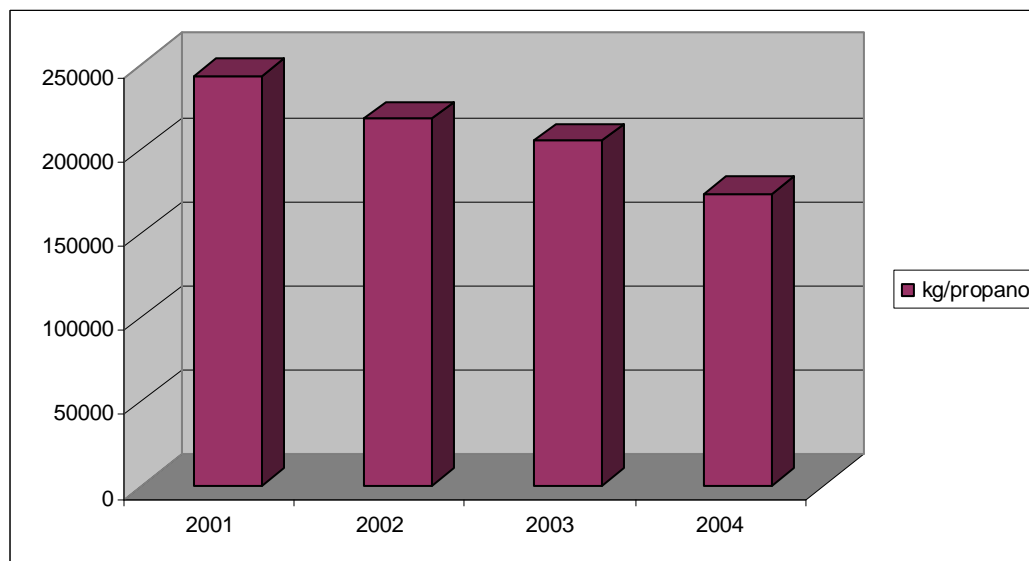
Como muestra la gráfica siguiente, el consumo de propano en Benicarló ha venido sufriendo un descenso progresivo durante los últimos años, como consecuencia de la sustitución por otro tipo de energías.

Tabla 4: Consumo de propano en Benicarló.

Año	kg	Unidades 11 kg	Unidades 35 kg
2001	243052	14542	2374
2002	217443	13643	1862
2003	204310	12945	1769
2004	173151	10911	1518

Fuente: Ayuntamiento de Benicarló.

Gráfica 11: Consumo de propano en Benicarló.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Benicarló.

Si se comparan los datos del consumo de propano en relación con los de butano, puede verse que el volumen consumido de propano es mucho menor que el de butano. El consumo de propano viene a situarse en torno a los 7,18 kg por habitante y año, cifra muy inferior a la presentada para el caso del butano (34,75 kg/hab año).

El gas propano es mayoritariamente suministrado en bombonas de 11 kg de peso, lo que supone el 87,36% del total, correspondiendo el restante 12,63% al propano suministrado en bombonas de 35 kg.

#### 4.3.2.3. CONSUMO DE GAS NATURAL

La red de gas natural se comenzó a instalar en Benicarló hace escasos años (dos a tres años), por lo que actualmente no hay un elevado número de consumidores que hayan contratado este tipo de suministro. No obstante, cada vez es mayor el número de viviendas de nueva construcción que están contratando este tipo de energía, sustituyéndola por los tradicionales depósitos de combustible, con la consiguiente disminución de los aspectos ambientales significativos que este tipo de energía lleva asociado, aunque hay que señalar que todavía habría que potenciar mucho más este tipo de energía en detrimento de las energías fósiles mucho más contaminantes.

El gas natural presta servicio tanto a las viviendas del municipio, como a las empresas ubicadas en el mismo.

No puede realizarse un análisis más detallado del consumo de gas natural, así como de las altas producidas desde su puesta en funcionamiento al no disponer de datos al respecto.



#### 4.3.2.4. CONSUMO DE CARBURANTES

La dificultad de obtener información que permita conocer el consumo de los combustibles líquidos asociados a la automoción procedente de las empresas suministradoras, ha obligado a realizar una valoración poco significativa. Para la estimación del consumo de combustibles líquidos asociados al transporte se ha establecido un criterio de cálculo, de acuerdo con la información disponible, establecido por los manuales de “Los procesos de Agenda 21 Local” editados por la Diputación de Barcelona.

El gasto de combustible en el municipio de Benicarló para el 2004, se sitúa en unos 32.360.000 litros/año, aunque ha de señalarse que este dato sólo corresponde a una estimación, puede verse que el consumo estimado es muy elevado.

#### CONCLUSIONES

- El consumo de energía eléctrica por habitante está por debajo de la media española (unos 0.5 tep por habitante y año en Benicarló frente a la media de 1.7 tep por habitante y año).
- Ausencia de fuentes propias de generación de energía, por lo que es un municipio que se considera deficitario, creándose una importante polémica en torno a la ubicación de un parque eólico frente a las costas del municipio.
- El alumbrado municipal se realiza principalmente a través de puntos de luz de vapor de sodio (75,18%), frente a las de vapor de mercurio (22,43%), y las de halogenuros metálicos (2,39%).
- El uso de energías renovables en instalaciones municipales es prácticamente nulo.
- No se tienen datos de la implantación de energías renovables en particulares y empresas, pero la estimación es de una implantación mínima.
- El número de usuarios de gas natural es escaso, si bien está en aumento en viviendas de nueva construcción.





## 4.4. RESIDUOS

Se entiende como residuo cualquier sustancia u objeto del cual su proveedor se desprenda o del cual tenga la intención u obligación de desprenderse, perteneciendo a alguna de las categorías que se incluyen en el anexo 1 de la Ley 10/1998 de 21 de abril de Residuos.

En el ámbito de la Comunidad Valenciana, el Plan Integral de Residuos (Decreto 317/1997, de 24 de diciembre), tiene como objetivo controlar, coordinar y racionalizar todas las acciones en materia de residuos de la Comunidad Valenciana. Es de aplicación a todo tipo de residuos incluidos en el ámbito de afección de la Ley 20/1986 de Residuos Tóxicos y Peligrosos y de la Ley 42/1975 sobre desechos y residuos sólidos urbanos, excluyendo las emisiones atmosféricas, residuos radiactivos, vertido de efluentes líquidos al mar o a la Red Integral de Saneamiento, y residuos no peligrosos producidos en explotaciones agrícolas y ganaderas.

Con el objeto de establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos, así como la regulación de los suelos contaminados, por tal de proteger la salud humana y el medio ambiente aparece la ley 10/2000 de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

### 4.4.1. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

En el municipio de Benicarló la recogida de los residuos sólidos urbanos es realizada por la empresa Fomento de Construcciones y Contratas S.A.

La recogida de los RSU se realiza mediante contenedores situados en las aceras. La basura se deposita en los contenedores entre las 20:00 h y las 24:00 h, fuera de este horario queda prohibido.

Diariamente, en horario nocturno, dos camiones compactadores recorren las calles de Benicarló introduciendo el contenido de los contenedores en el camión. Existe un total de 514 contenedores que se reparten por las aceras de todo el caso urbano, así como en los cruces de aquellas zonas donde existen viviendas dispersas, dando servicio en todo el término municipal. De igual manera, los contenedores también se reparten por las zonas industriales, habiéndose detectado la incorporación de residuos no asimilables a urbanos en este tipo de contenedores (ver anexo II: plano distribución de contenedores).

Como se ha comentado, el número actual de contenedores de Benicarló es de 514 unidades, correspondiendo por tanto un contenedor para cada 200 habitantes.

En cuanto a la cantidad de RSU generados por la población benicarlanda, existe un aumento progresivo en los últimos años tal y como muestra el siguiente gráfico. Si se analizan las cantidades generadas durante el periodo comprendido entre el año 2001 y 2004, puede verse que se ha producido un aumento de 930.658 kg, lo que supone un aumento del 7,62%.

Este hecho se debe principalmente al crecimiento de población acontecido en los últimos años y por consiguiente un incremento en la producción de residuos sólidos urbanos generados, si bien hay que señalar que este aumento (7,62%) no ha crecido con la misma intensidad que lo ha hecho la población para el mismo periodo (8,87%).

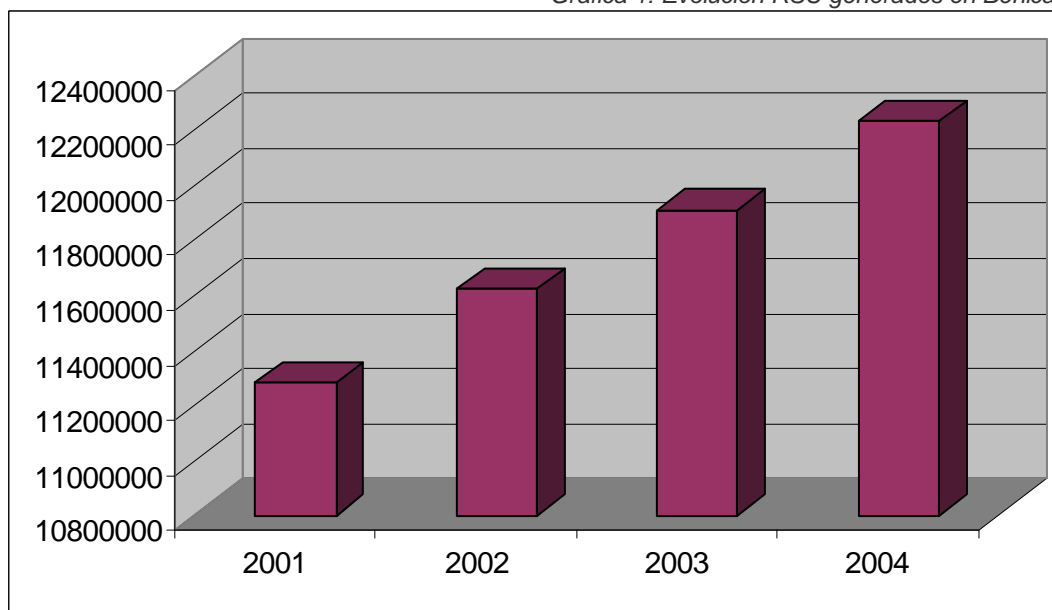


Tabla 1: Evolución volumen RSU generados

Año	Kilogramos
2001	11.283.300
2002	11.621.799
2003	11.908.320
2004	12.213.958

Fuente: FCC, S.A

Gráfica 1: Evolución RSU generados en Benicarló



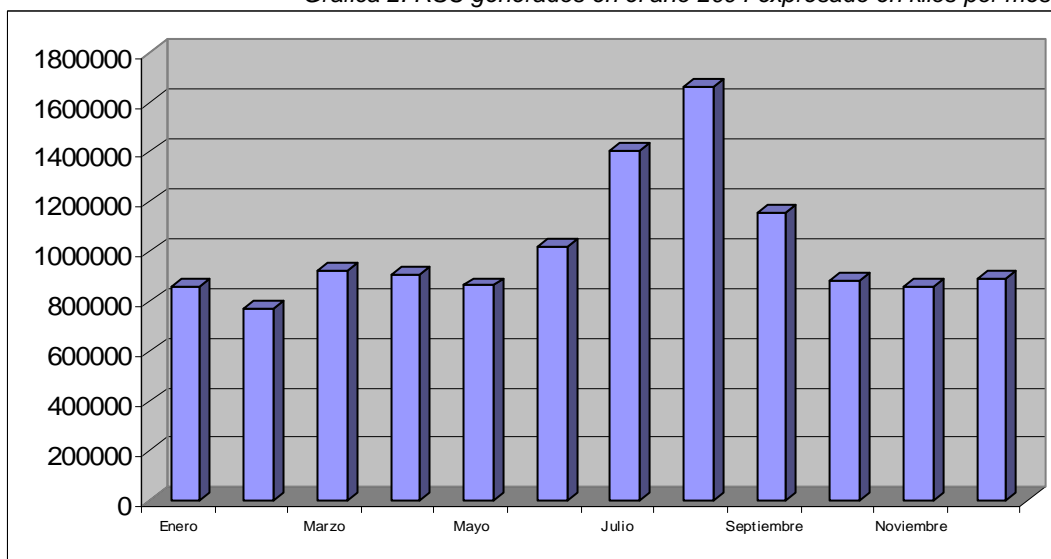
Fuente: FCC S.A

Respecto a la cantidad de residuos sólidos urbanos generados en Benicarló durante el año 2004, la cifra se sitúa en torno a los 1,47 kg/hab·día, que si se compara con la ratio establecida por el Instituto Nacional de Estadística para el año 2001, de 1,55 kg/hab·día, puede verse que este valor es muy similar o incluso menor que el marcado en el INE.

Si se analiza la cantidad de residuos sólidos urbanos generados a lo largo del año 2004, como muestra la gráfica siguiente, se aprecia la existencia de un aumento de la cantidad de los mismos durante los meses estivales, que se debe principalmente a la concentración durante estos meses de la mayor densidad poblacional en el municipio, con el consiguiente aumento de la cantidad de residuos urbanos.



Grafica 2: RSU generados en el año 2004 expresado en kilos por mes.



Fuente: FCC, S.A

Los residuos sólidos urbanos generados en Benicarló son depositados finalmente en el vertedero municipal, sito en la Ctra de Càlig, junto a la Caseta Municipal de depósito de animales muertos; se trata de un vertedero completamente abierto, sin la presencia de vallado perimetral, y no autorizado por la Consellería de Territorio y Vivienda.

A este lugar, llegan cada día los camiones compactadores que recogen los residuos domésticos del municipio de Benicarló. Las tareas de manejo de los residuos son realizadas por personal de la empresa Fomento de Contratas y Construcciones S.A. Estos se encargan de realizar las tareas de movimiento y enterrado de los residuos urbanos a través de palas, cuya periodicidad varía en función de la época del año, siendo aproximadamente de dos veces por semana durante los meses de invierno, y tres veces durante los de verano.

Hasta aquí llegan todo tipo de residuos sólidos urbanos sin realizarse ningún tipo de separación selectiva de los mismos. Además, este vertedero no presenta las condiciones de permeabilización y control de los lixiviados oportuna, por lo que se corre el riesgo de que se generen una serie de aspectos significativos sobre el entorno. Los principales impactos que pueden derivarse de la ubicación del vertedero pueden ser contaminación del suelo, contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de los lixiviados, etc., pudiendo agravarse mucho más si se tiene en cuenta que éste se localiza en las proximidades del río.



## 4.4.2. RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS



En relación al resto de tipologías de residuos generados en Benicarló, se recogen de manera selectiva los siguientes:

- A. Papel y cartón
- B. Envases ligeros
- C. Vidrio
- D. Animales muertos
- E. Restos de poda
- F. Enseres

## A. RECOGIDA SELECTIVA DE PAPEL Y CARTÓN

La recogida selectiva de papel y cartón en Benicarló es llevada a cabo por la empresa HERMANOS PELLICER S.L. El sistema de recogida se realiza mediante un camión pluma dotado de un contenedor con capacidad de 20 m<sup>3</sup> que recoge los residuos de los contenedores de color azul destinados a la recogida selectiva de papel/ cartón.

A tal fin, existe un total de 41 contenedores distribuidos por las calles del término municipal. Esta cifra supone que Benicarló presenta una proporción de contenedores adecuada -552,51 habitantes por contenedor de recogida selectiva de papel y cartón-, con respecto a la ratio que recomienda el Plan Integral de Residuos, de 500 habitantes por contenedor.

El papel y cartón recuperado es depositado en el camión contenedor que se encarga de trasladarlo a las instalaciones de la empresa. Aquí es embalado y transportado hasta las instalaciones de los gestores SAICA y UNIÓN INDUSTRIAL que se encargan de su reciclaje.

En cuanto a la cantidad de papel y cartón recuperada por la población de Benicarló, puede verse que sigue una tendencia al alta, tal y como muestra la gráfica 3. En tan sólo tres años, se ha producido un aumento del 68,42% de la cantidad de papel y cartón recuperada.

Tabla 2: Volumen recogida selectiva de papel y cartón.

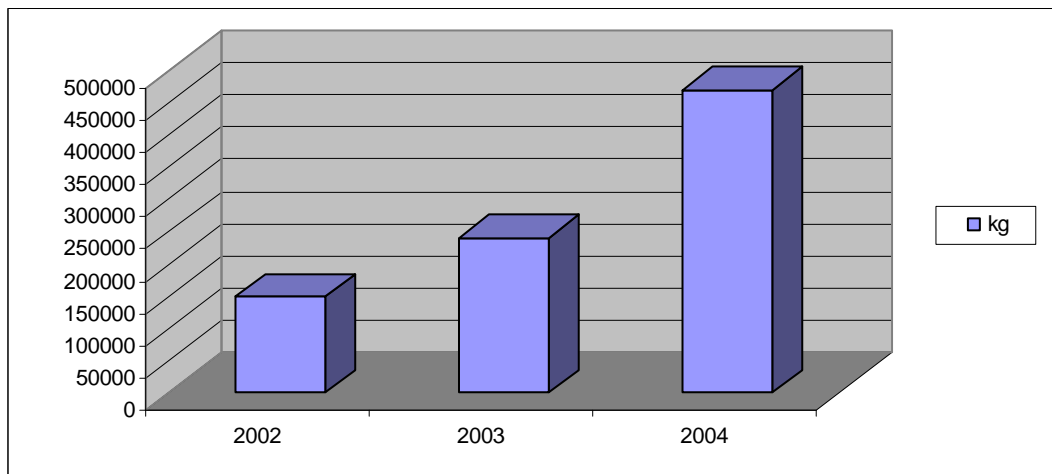
<b>Año</b>	<b>Kilogramos</b>
2002	148.560 <sup>4</sup>
2003	241.330
2004	470.370

Fuente: Hermanos Pellicer S.L.

<sup>4</sup> Estimación realizada a partir de los datos correspondientes al periodo 1 de agosto al 31 de diciembre del 2002.



Gráfica 3: Evolución kilogramos de cartón y papel recuperados.

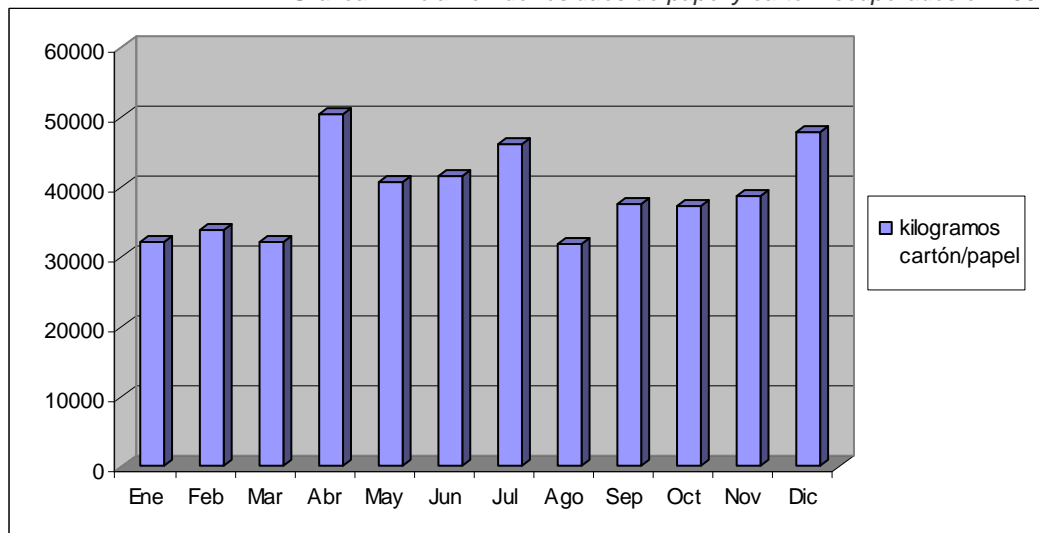


Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por Hermanos Pellicer S.L.

La cifra de la cantidad de residuos de papel y cartón recogida, durante el año 2004, ha ascendido a 470.370 kilogramos, lo que viene a suponer que por cada habitante de Benicarló se generan 20,76 kilogramos al año. Esta cifra se sitúa por encima de la media existente en el ámbito autonómico que es de 8,2 kg/hab año en el 2002.

En cuanto a la distribución de la recuperación de este tipo de residuos a lo largo del año 2004, puede verse en la gráfica siguiente que se da una distribución más o menos homogénea durante el año, existiendo determinados meses, en los que se produce un mayor volumen de residuos recuperados, en concreto los meses de abril, mayo, junio, julio y diciembre.

Gráfica 4: Volumen de residuos de papel y cartón recuperados en 2004.



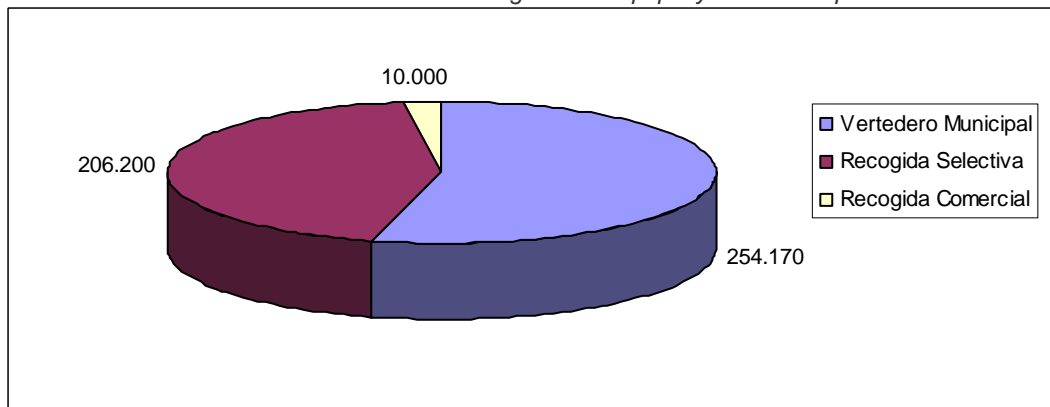
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por Hermanos Pellicer S.L.

La totalidad del papel y cartón recuperado en Benicarló posee diferente procedencia, así una parte de éste proviene del vertedero municipal de inertes, otra del sector comercial y otra parte se debe a la recogida selectiva de los ciudadanos de Benicarló. Como se deduce de la gráfica siguiente, la mayor aportación de papel y cartón es realizada por el vertedero municipal de inertes con un 54,04% del total. Hasta éste vertedero llegan cada día cantidades considerables de papel por parte de empresas, comercios, etc., que grupogestam



acuden hasta aquí para depositar los residuos generados. Por detrás, le sigue con un 43,84%, el procedente de la recogida selectiva realiza por el municipio de Benicarló, y muy por debajo se encuentra el papel y cartón de la recogida comercial, que representa tan sólo el 2,13% del total.

Gráfica 5: Procedencia en kilogramos de papel y cartón recuperado en Benicarló.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Hermanos Pellicer S.L.

#### B. RECOGIDA SELECTIVA DE ENVASES LIGEROS

La empresa encargada de la recogida selectiva de los envases ligeros es FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS SA.

Este tipo de residuos es depositado en los contenedores amarillos que hay repartidos por las aceras de Benicarló. Existe un total de 64 contenedores destinados a la recogida de este tipo de residuos, que engloba las latas, tetra briks, botellas de plástico, envases de plástico de color, etc., lo que supone que existen 354 habitantes por contenedor, cifra adecuada si se compara con la recomendada por el Plan Integral de Residuos, de 500 habitantes por contenedor.

Este tipo de recogida selectiva se instauró en Benicarló hace escasos años por lo que sólo se dispone de datos del año 2003 y 2004. Si se analizan estos datos puede verse que en tan sólo un año el porcentaje de residuos de envases ligeros recuperado ha aumentado en un 9,79%, tal y como muestra la tabla 3.

Tabla 3: Volumen de envases ligeros recuperado en Benicarló.

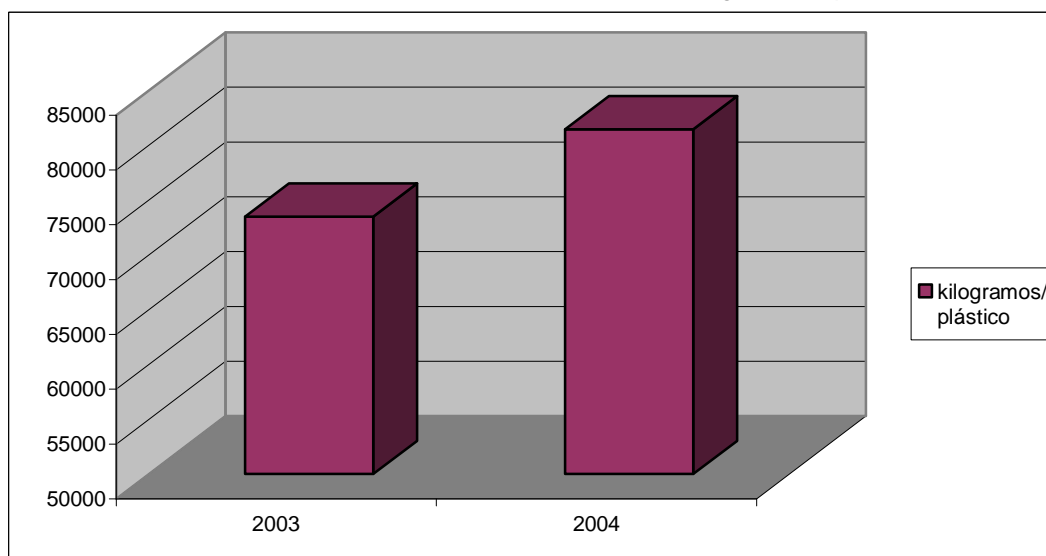
Año	kilogramos
2003	73480
2004	81450

Fuente: FCC S.A.

Del mismo modo, esta tendencia queda patente en el gráfico siguiente, donde se representa el volumen de envases ligeros que se recuperó durante los años 2003 y 2004.



Gráfica 6: Volumen de envases ligeros recuperado en Benicarló.

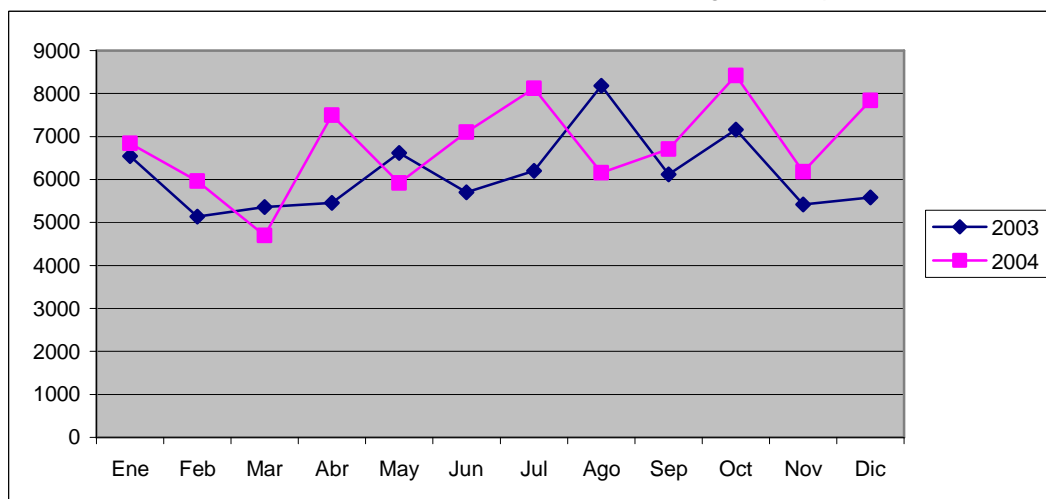


Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por FCC S.A.

Si se hace referencia al volumen recuperado a lo largo de los meses, puede verse que en agosto del año 2003, se produjo un pico en la cantidad de residuos recuperados generado como consecuencia de la mayor cantidad de población concentrada durante los meses estivales. En el 2004, los meses que mayor cantidad de envases se recogieron, fueron tanto julio como octubre, aunque puede verse que durante el mismo se fueron produciendo varias fluctuaciones que han dibujado una serie de picos de ascenso y descenso constantes a lo largo de todo el año.

En el gráfico siguiente puede verse que generalmente durante todos los meses del año 2004, se recogieron mayor cantidad de envases ligeros que durante los del año 2003, siendo sólo sobrepasados los meses de marzo y mayo (en muy poca cantidad), y agosto.

Gráfica 7: Evolución de la cantidad de envases ligeros recuperados en Benicarló.

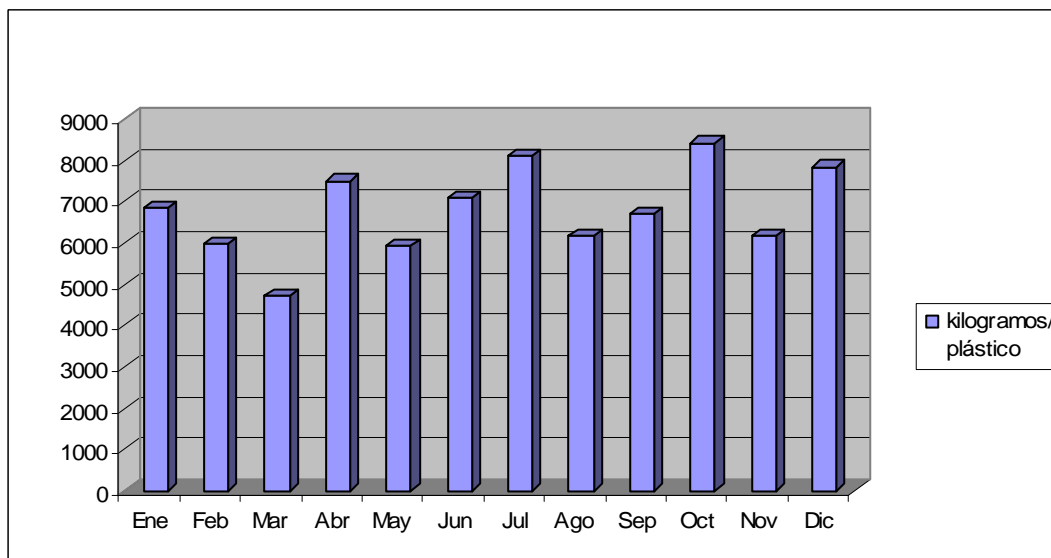


Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por FCC S.A.



En cuanto a la cantidad de residuos de envases ligeros recogida durante el año pasado, tal y como muestra el gráfico 8, se aprecia que los meses de julio y octubre fueron los que presentaron mayores valores, aunque no se observa una tendencia clara a que sean los meses estivales los que constituyen mayores valores.

Gráfica 8: Volumen de envases ligeros recuperado durante el año 2004.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por FCC S.A.

### C. RECOGIDA SELECTIVA DE VIDRIO

El sistema de recogida de vidrio de Benicarló es realizado por la empresa VIFER RECYCLING S.L. Se realiza a través de un camión dotado de grúa y volquete que se encarga de elevar el contenedor y depositar el contenido en la caja del camión.

Una vez recogido el vidrio, es trasladado a las instalaciones de la empresa VIFER RECYCLING S.L. donde se procede al limpiado de las impurezas que pueda contener, para después ser trasladado a la planta de Daniel Rosas, ubicada en El Prat de Llobregat, donde es finalmente tratado.

La recogida se realiza con una periodicidad quinquenal durante los meses de invierno, aumentándose de manera excepcional con el motivo de la celebración de alguna fiesta, etc., y semanal durante los meses de verano.

El número de contenedores verdes para la recogida selectiva de vidrio ubicados en Benicarló asciende a 52, resultando una proporción aproximada de 435,63 habitantes por contenedor, lo que sitúa este valor por encima de la ratio recomendada en el Plan Integral de Residuos de 500 habitantes por contenedor.

Respecto a la cantidad de vidrio recogida en los últimos años, tal y como muestra la gráfica siguiente, puede verse que desde el año 2000 se ha producido un estancamiento en la cantidad de vidrio recogida de forma selectiva. Así, en el año 2000, los kilogramos de vidrio recogidos se situaban en torno a los 183.400 para disminuir durante el 2001 a la cifra de 130800. Durante los años siguientes, esta cifra ha ido sufriendo pequeñas oscilaciones tal y como aparece en la gráfica siguiente.



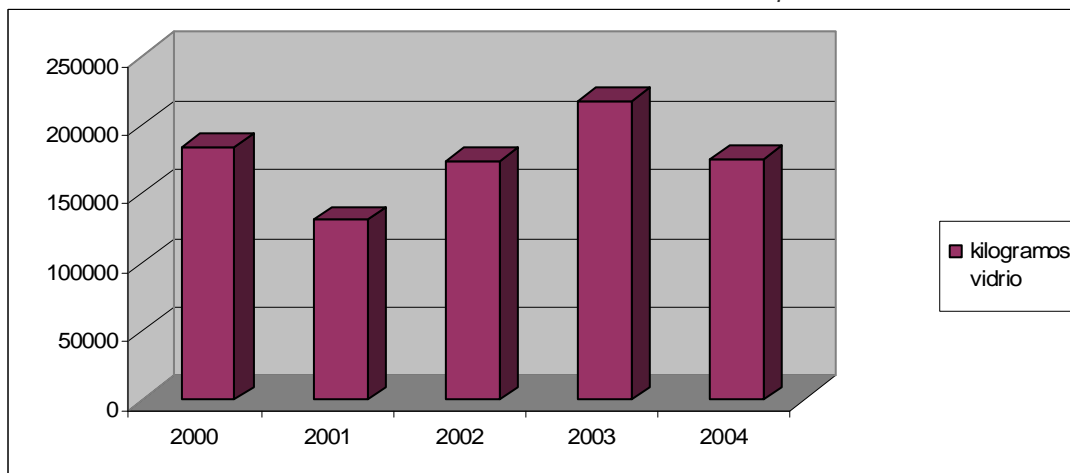


Tabla 4: Volumen de vidrio recuperado en Benicarló.

Año	Kilogramos
2000	183400
2001	130800
2002	173200
2003	217670
2004	175190

Fuente: VIFER RECYCLING S.L.

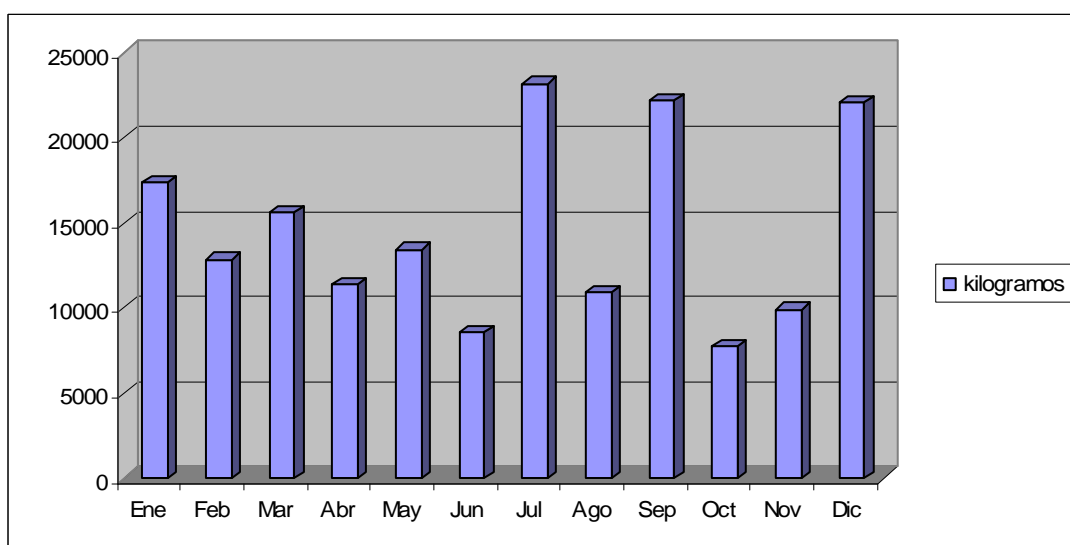
Gráfica 9: Volumen de vidrio recuperado en los últimos años.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de VIFER RECYCLING S.L.

En cuanto a la recogida selectiva de vidrio a lo largo del año 2004, puede apreciarse en la gráfica siguiente que los meses de julio, septiembre y diciembre aparecen como aquellos en los que se han recogido mayores cantidades de vidrio. El aumento de las cantidades acontecidas durante los meses de julio y septiembre podría ser consecuencia del aumento estival de población producida en Benicarló.

Gráfica 10: Volumen de vidrio recuperado a lo largo del año 2004.



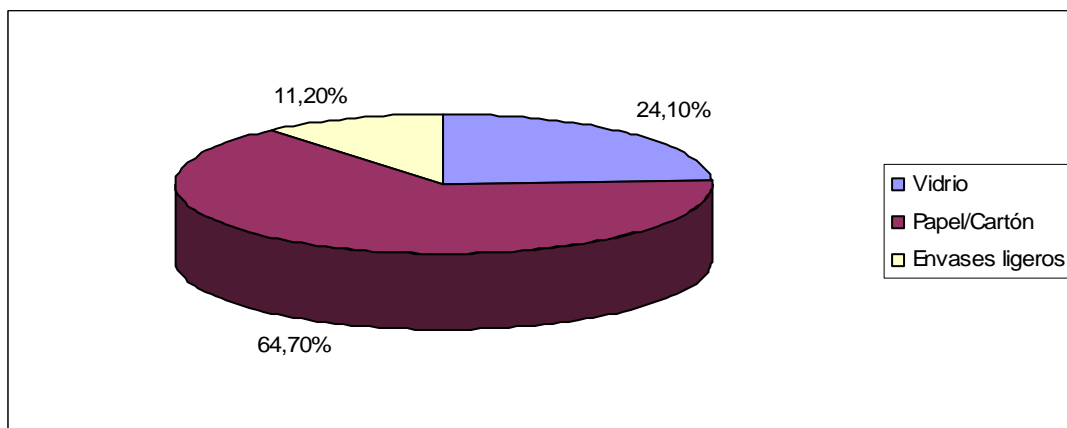
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de VIFER RECYCLING S.L.



Finalmente, respecto a la recogida selectiva de residuos en Benicarló, puede señalarse que la recogida de papel y cartón presenta un mayor desarrollo en el municipio que la de vidrio y envases ligeros, tal y como muestra el gráfico siguiente. Así, mientras que durante el año 2004 se recogieron 470.370 kilogramos de papel y cartón, las cifras de vidrio y envases ligeros se sitúan en torno a los 175.190 y 81.450 kilogramos respectivamente.

Estas cifras suponen que del total de residuos recogidos selectivamente en Benicarló: el 24,10% del total es vidrio, el 11,20% corresponde a envases ligeros, y 64,70% restante a papel y cartón.

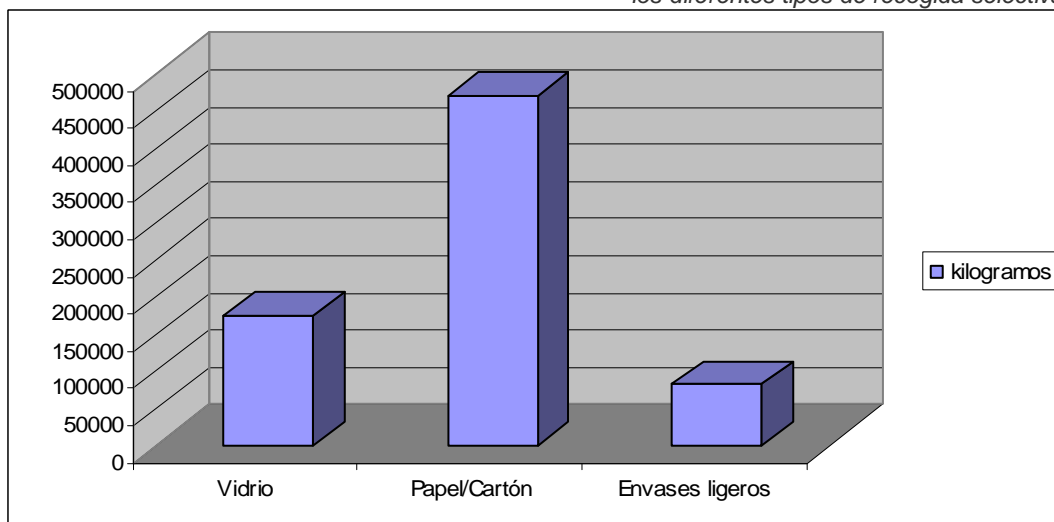
Gráfica 11: Porcentaje por tipología de residuos procedentes de la recogida selectiva de Benicarló.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de VIFRE RECYCLING S.L., HERMANOS PELLICER S.L. Y FCC. S.A.

Si se analizan las cantidades de cada uno de los tipos de residuos mencionados, se aprecia la tendencia vista en la gráfica anterior, donde el mayor desarrollo es experimentado por la recogida de papel y cartón.

Gráfica 12: Volumen de residuos procedentes de la recogida selectiva de Benicarló de cada uno de los diferentes tipos de recogida selectiva.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de VIFRE RECYCLING S.L., HERMANOS PELLICER S.L. Y FCC. S.A.

De manera general esta tendencia suele darse en la mayor parte de los municipios valencianos puesto que los ciudadanos parecen estar más sensibilizados con los



impactos ambientales que el uso de este recurso puede acarrear en nuestro entorno, si bien, en Benicarló la diferencia entre las cantidades recogidas de papel y cartón en comparación con las de vidrio y envases ligeros, se ve engrosada. Este hecho se debe a que los residuos de vidrio y envases ligeros recogidos en Benicarló proceden sólo de los contenedores habilitados a tal fin en las calles del municipio, en cambio, el papel y cartón recogido, procede tanto de la recogida selectiva, como de los comercios y el vertedero de inertes.

#### D. ANIMALES MUERTOS



Para la recogida de los animales muertos el Ayuntamiento de Benicarló tiene contratado un servicio de recogida de animales con la empresa mercantil J. Canet S.L. Dicha empresa está autorizada por la Consellería de Territori i Habitatge para el transporte, transformación, destrucción y eliminación de todo tipo de subproducto de origen animal, catalogada como planta Categoría I y homologada por Consellería de Agricultura, Pesca i Alimentació según el RD 1429/2003, de 21 de noviembre por el que se

regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano.

La transformación y destrucción del material se realiza según el RD 1911/2000 y Reglamento de la Comunidad Europea 1774/2002 y demás disposiciones de la Comunidad Autónoma, así como las normas ISO 14001 e ISO 9001 de las que la empresa J. Canet se encuentra certificada.

Como resultado del proceso de transformación de los restos de origen animal se obtienen harinas animales que son gestionadas como residuo no peligroso. Estas harinas son valorizadas energéticamente en distintas industrias cementeras como combustible sustitutivo del que habitualmente emplean estas instalaciones.

Como resultado de este mismo proceso de transformación, se obtiene grasa animal que se valoriza en el mismo proceso utilizándose como combustible en las propias instalaciones.

De esta manera, el sistema de gestión utilizado hace que no se produzca ningún tipo de residuo, ya que como se ha descrito anteriormente, la harina resultante de la destrucción, aproximadamente un 24% del subproducto crudo, se gestiona como combustible en cementeras autorizadas. La grasa, (supone un 6% del total de subproducto crudo) es utilizada como combustible en nuestro proceso de producción. Finalmente, el resto de subproducto (70%) es agua, que se recoge mediante un sistema de vertido cero, establecido dentro del proceso productivo para convertirse en vapor necesario para el funcionamiento de la instalación.

El servicio de recogida de residuos animales lleva en funcionamiento en el municipio de Benicarló desde hace aproximadamente 25 años. Consiste en la realización de una ruta periódica mediante la cual, tres veces por semana, J. Canet, a través de vehículos homologados por la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación, en concreto, su servicio de Tecnología Ganadera, retira los animales muertos en explotaciones agrarias y todo el subproducto animal que se pueda generar. J. Canet realiza una ruta periódica



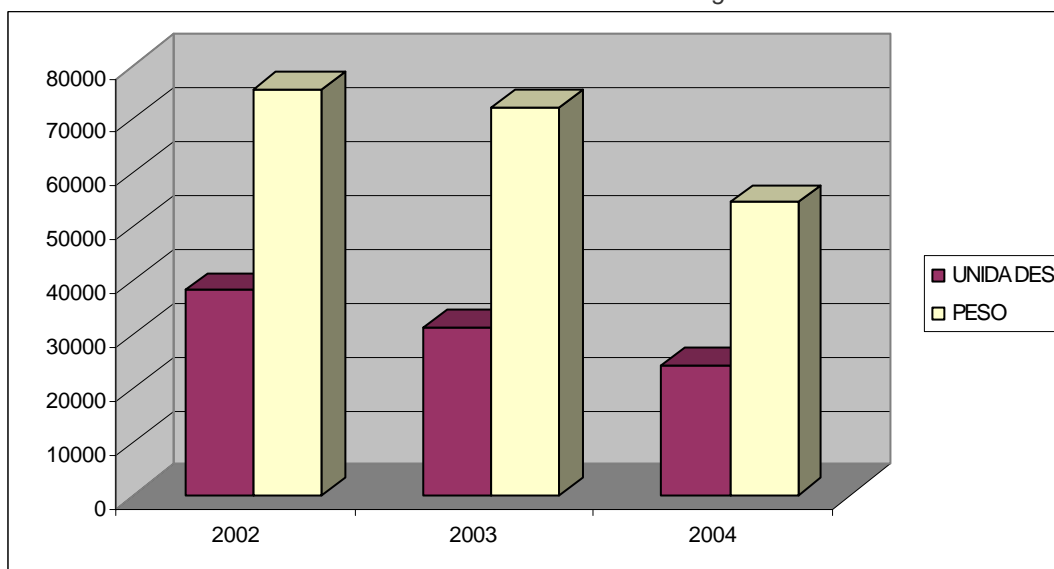
mediante la cual, tres veces por semana, se retira el subproducto depositado en la caseta que el Ayuntamiento de Benicarló ha ubicado para tal fin.

En casos puntuales en los que se requiera este servicio por circunstancias especiales (mortandad en explotaciones ganaderas por olas de frío/calor, festejos taurinos, etc.), se presta este servicio de inmediato previo aviso por fax de los servicios municipales.

En cuanto a las especies que se recogen de manera más habitual en el municipio de Benicarló se encuentran: pollos, cerdos, perros, gatos, conejos, pavos, ovino, equino, bovino, sub. pesca, siendo las más importantes, tanto en número como en peso, las especies de pollos y los cerdos.

Como puede deducirse de la gráfica que aparece a continuación, tanto las unidades de especies animales como el peso total recogido en Benicarló, ha descendido en los tres últimos años. Este descenso se debe a dos causas, una reducción en el número de unidades ganaderas existentes en el municipio y una disminución del número de ejemplares que estas explotaciones ganaderas mantienen.

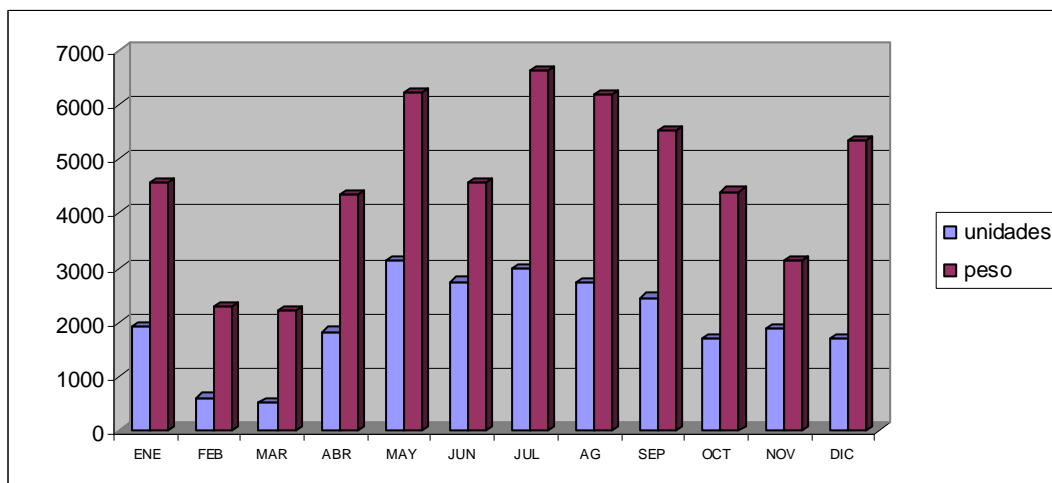
Gráfica 13: Evolución de la generación de residuos animales.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por J. Canet

Según datos relativos al año 2004, puede verse que son los meses más calurosos y los más fríos los que mayor cantidad de residuos animales se recogieron en el municipio. En estos periodos del año suelen darse temperaturas extremas que acaban con la vida de muchos de las unidades de las explotaciones ganaderas.

Gráfica 14: Residuos animales generados durante el 2004



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por J. Canet

Del total de residuos animales recogidos durante el año 2004, puede verse que el 51,66% procede de granjas de pollos y el 29,56% de granjas de cerdos, correspondiendo el 18,78% restante a otras especies animales como pavos, caballos, toros, etc.

Para concluir señalar que el servicio prestado por J. Canet ha venido a resolver un grave problema a las explotaciones ganaderas del municipio de Benicarló.

#### E. ENSERES DOMÉSTICOS Y OTROS



Benicarló cuenta con un servicio de recogida de enseres domésticos al abasto de cualquier ciudadano del municipio que tenga la necesidad de desprenderse de este tipo de residuos.

Se entiende por enseres domésticos a todos aquellos objetos voluminosos de tipo doméstico como son muebles viejos, electrodomésticos, etc., cuya intención de desprenderse por parte del propietario motivan su rechazo o abandono.

La prestación de este servicio es realizada por la empresa FOMENTO DE CONTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A.

En cuanto a la cantidad de enseres domésticos recogidos en Benicarló, no se dispone de datos al respecto, de manera no es posible el estudio de la generación de este tipo de residuos así como del uso que los ciudadanos hacen de este servicio.

La frecuencia de recogida de los enseres se realiza con una periodicidad quinquenal tras llamada telefónica de los usuarios al Ayuntamiento, quien informa al usuario del la fecha en la que se procederá a su retirada.

Los residuos retirados por este servicio, son finalmente depositados en el vertedero de inertes de Benicarló donde se mezclan con otro tipo de residuos sin recibir ningún tipo de tratamiento previo.

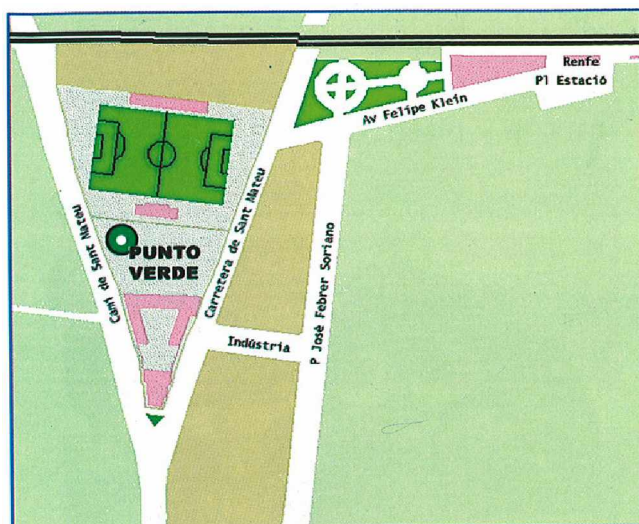


Entre los tipos de recogida selectiva desarrollados en Benicarló también se encuentra la recogida de envases de productos fitosanitarios así como el servicio de recogida de los plásticos procedentes de los invernaderos, sistema de reciente incorporación. Los residuos de envases fitosanitarios se retiran a través de un sistema de gestión integrado, SIGFITO, el cual se coordina desde la cooperativa Benihort. La retirada de los plásticos procedentes de los cambios de los invernaderos es realizada por CTR Mediterráneo y, de la misma manera que en el caso anterior, el servicio se presta desde la propia cooperativa agrícola. Al no disponer de datos sobre cantidades y frecuencia del servicio no ha sido posible realizar un estudio más en detalle de la eficacia real de este tipo de servicios, así como el uso que los agricultores realizan del mismo. No obstante, sería conveniente realizar sesiones formativas dirigidas a este sector de la población que tuvieran como objetivo principal sensibilizar sobre los potenciales impactos ambientales significativos que su actividad puede generar así como sobre la importancia de la correcta gestión de los residuos generados.

#### 4.4.3. ECOPARQUE

La recogida selectiva de otros residuos de origen doméstico, independientemente de que se realice o no recogida domiciliaria a nivel municipal, se gestionan en el Punto Verde o también llamado Ecoparque.

En Benicarló existe un ecoparque situado en la carretera de San Mateu, dentro de su término municipal. Se trata de un punto verde donde los ciudadanos y ciudadanas de Benicarló pueden ir a desprenderse de todos aquellos enseres, restos voluminosos y demás residuos que deseen, respetando siempre que el peso de los residuos depositados no sea superior a los 25 kilogramos por día y vehículo.



El Ecoparque está gestionado por la empresa Ferrer Obras y Servicios desde que se puso en marcha esta instalación, aproximadamente desde mediados del año 2004.

El ámbito territorial al que presta servicio es local y sólo pueden hacer uso de sus instalaciones los benicarlandos en calidad de ciudadanos particulares, es decir, no pueden acceder a éste residuos provenientes de empresas del municipio.

El número de usuarios reales que utilizan el ecoparque es aproximadamente de entre 400 y 450 ciudadanos al mes, lo que supone una cifra un tanto reducida si se tiene en cuenta que Benicarló presenta una población de más de 20.000 habitantes. La reducida cifra de usuarios puede deberse a varios factores entre los que destacan principalmente, la falta de indicaciones que señalen el acceso al mismo y principalmente el desconocimiento de la existencia de este servicio por parte de los ciudadanos.



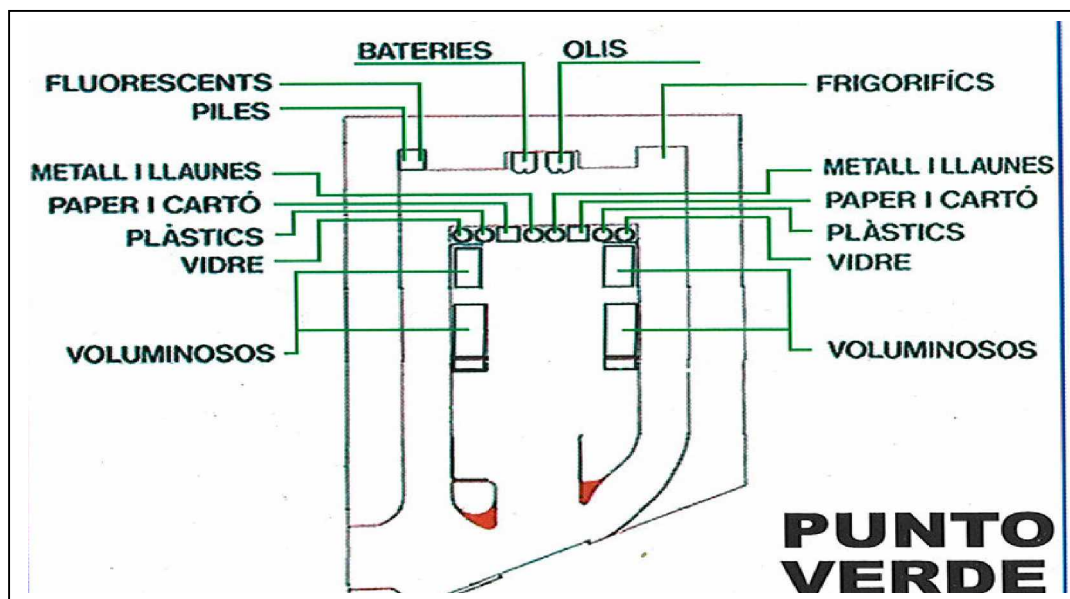


Los residuos que pueden ser depositados en el ecoparque son los siguientes:

- Tubos fluorescentes
- Pilas
- Metales y latas
- Cartón
- Plástico
- Vidrio
- Voluminosos
- Electrodomésticos
- Baterías
- Aceites

Para el correcto almacenamiento de los residuos, el ecoparque está dotado de una serie de contenedores específicos para el depósito de cada tipología de residuo. A fin de mantener los residuos en perfectas condiciones de almacenamiento, así como respetar las normas del ecoparque, existe la figura del vigilante que permanece en las instalaciones de lunes a domingo de 7:00 h a 14:00 h, horario en el que se puede acceder al mismo.

Figura 2: Situación de los contenedores para la recogida de los diferentes tipos de residuos.



Fuente: Tríptico informativo. Ayuntamiento de Benicarló.

Los residuos depositados por los ciudadanos en el ecoparque son finalmente retirados por los siguientes gestores autorizados:



- Tubos fluorescentes: empresa E.F.A.
- Pilas: Servicio de Protección del Medio Ambiente S.L.
- Cartón: Hermanos Pellicer S.L.
- Plástico: Fomento de Construcciones y Contratas S.A.
- Vidrio: Vifer Recycling S.L.
- Voluminosos: Fomento de Construcciones y Contratas S.A.



- Electrodomésticos: Fomento de Construcciones y Contratas S.A.
- Aceites: Peyresa.
- Metales y latas: no se dispone del nombre del gestor encargado de su retirada.
- Baterías: no se dispone del nombre del gestor encargado de su retirada.

#### 4.4.4. RESIDUOS PROCEDENTES DE LA LIMPIEZA VIARIA Y DE PLAYAS

Benicarló cuenta con un servicio de limpieza viaria gestionado por la empresa FOMENTO DE CONTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. que se encarga de realizar la limpieza de las calles del municipio con una frecuencia de seis días por semana.

El servicio de limpieza viaria consta de limpieza manual de las calles mediante carritos dotados de los utensilios necesarios para el correcto desarrollo de los trabajos, así como de limpieza mecánica a través de máquinas barredoras.

La limpieza de las calles de Benicarló es realizada aproximadamente por diez peones de la empresa subcontratada, además de tres conductores y un encargado.

Por otra parte, en cuanto al servicio de limpieza de playas, este es llevado a cabo por la empresa FERRER OBRAS Y SERVICIOS. Se encarga de la retirada de la arena de la playa de restos depositados, así como de la nivelación de la arena en las ocasiones es que sea necesario, sobre todo, después de temporales y fuertes lluvias.

El alcance del servicio abarca toda la franja costera del municipio de Benicarló: playa de la Caracola, playa del Gurugú y playa de la Mar Chica, a excepción del puerto por no ser competencia del Ayuntamiento.

El servicio de limpieza consiste en la recogida tanto manual como mecánica de los restos depositados en las playas. Entre éstos, se encuentran tanto los residuos propiamente dichos de los ciudadanos que hacen uso de las playas, como los restos orgánicos de algas, conchas, etc., así como otros materiales que expulsa el mar hacia fuera.

Del mismo modo, durante la época estival, esta misma empresa, se encarga de la colocación de las pasarelas para el acceso a las playas así como de los juegos deportivos habilitados en la arena, aproximadamente desde la primera o segunda quincena del mes de junio, hasta finales del mes de septiembre.

En este caso, el servicio de limpieza de playas se realiza con la ayuda de un tractor dotado de una máquina de limpieza que se encarga del barrido de la arena. Entre los recursos humanos se encuentra una plantilla de trabajadores que varía en función de la temporada, aunque la cifra se sitúa en torno a los cuatro empleados, aumentando este número en la época estival y reduciéndose durante los meses de invierno.

La frecuencia del servicio sufre fluctuaciones derivadas de la necesidad del mismo por la afluencia de personal a las playas. Por ello, durante el invierno el servicio queda reducido a un mantenimiento que se realiza de manera puntual, limitándose a la retirada de los restos dejados por los temporales y nivelación de la arena con el fin de mejorar el acceso a las playas. En cambio durante los meses de verano, el servicio es diario y se realiza en horario nocturno, de 4:00 h a 9:00 h aproximadamente.





#### 4.4.5. RESIDUOS INDUSTRIALES

Los residuos que puedan ser generados por cada una de las empresas, deben ser gestionados por las mismas a través de gestores autorizados por la Consellería de Territori i Habitatge, debiendo tener especial cuidado con los residuos peligrosos.

Las empresas en función de las cantidades de residuos peligrosos que generan se clasifican en:

- Pequeños productores: Generan menos de 10 toneladas al año
- Grandes productores: Generan más de 10 toneladas al año.

Actualmente en Benicarló existen:

- Grandes productores de residuos peligrosos dados de alta en Consellería de Territori i Habitatge, actualmente existen dos empresas:
  - Ashland Chemical Hispania
  - IFF Benicarló
- Pequeños productores de residuos peligrosos: Son 42 empresas las que se han inscrito como tales en la Consellería, siendo en su mayoría empresas del sector del mueble y la automoción.

Si se tiene en cuenta que en Benicarló existen 2.087 empresas dadas de alta, es evidente que muchas de ellas no han regularizado su situación con respecto a su inclusión en el listado de pequeños productores de residuos peligrosos de Consellería.

#### 4.4.6. VERTEDEROS

Para el depósito final de los residuos generados en Benicarló, existen dos vertederos dentro del municipio con carácter provisional, ya que se trata de vertederos no autorizados por la Consellería de Territori i Habitatge.

Uno de ellos, sito en la carretera de Cálíg, es destinado a la deposición final de los residuos sólidos urbanos. Este vertedero presta servicio a la totalidad del municipio de Benicarló y actualmente debería encontrarse clausurado, pero en contra de las previsiones, lleva funcionando muchos años y todavía permanece activo. Su cierre se encuentra a la espera de la construcción del vertedero proyectado en el marco del Plan Zonal de Residuos de la Comunidad Valenciana.



El impacto ambiental potencial que puede ocasionar la ubicación de este vertedero se debe principalmente a la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas al no disponer de las medidas preventivas oportunas. De la misma manera, este tipo de vertederos son potencialmente emisores de gases de combustión como consecuencia de la fermentación de la materia orgánica depositada.



Por lo que respecta al otro vertedero, este se localiza en el camino Els Moliners y se trata de un vertedero destinado al depósito de inertes tales como escombros procedentes de obras y/o reparaciones domiciliarias, muebles, restos de poda..., también se depositan en el mismo restos de cartón, vidrio y plástico, todos ellos siempre procedentes de uso doméstico, no siendo admitidos en ningún caso aquellos de origen industrial, cuya gestión ha de realizarse directamente por gestor autorizado.



Para hacer uso de este vertedero, el Ayuntamiento de Benicarló ha establecido unas tasas fijas que van en función del tipo de vehículo que hasta él llega (vehículo particular pequeño, camión de dos ejes, camión de más de dos ejes). En caso de que el depósito de papel y cartón se haga de manera selectiva, el usuario quedará exento del pago de las tasas establecidas.



A éste se accede de forma controlada por una entrada donde, un vigilante de la empresa Ferrer Obras y Servicios encargada de su gestión desde aproximadamente el año 99/00, se encarga de que los usuarios respeten las normas. El perímetro del vertedero está delimitado por una valla que en determinados tramos se encuentra revestida por cipreses para minimizar el impacto visual producido. No obstante, fuera del área perimetrada se ha detectado la presencia residuos inertes.



No se ha podido evidenciar el seguimiento de los residuos que llegan hasta este vertedero, así como las tareas de mantenimiento del mismo, frecuencia de los usuarios, etc., de modo que no puede realizarse un análisis más detallado de la situación actual del mismo.

La localización del vertedero de inertes se espera en breve pase a constituir dos plantas de tratamiento de residuos que están proyectadas en el marco del Plan Zonal de Residuos de la Comunidad Valenciana.

#### 4.4.6.1. PLAN ZONAL DE RESIDUOS

La Comunidad Valenciana cuenta con un Plan Integral de Residuos que persigue los siguientes objetivos generales de actuación:

- Minimizar la producción de residuos
- Valorizar la máxima cantidad de residuos
- Eliminar correctamente los residuos no valorizables.



Este plan gestiona todos los residuos de procedencia domiciliaria, actividades comerciales y de servicios, residuos de jardinería, residuos inertes de cualquier procedencia, residuos industriales de cualquier origen, residuos sanitarios y residuos agropecuarios.

Para la gestión de los residuos sólidos urbanos, el plan contempla la posibilidad de recogida en cinco fracciones, papel y cartón, vidrio y envases ligeros en áreas de aportación, y la recogida selectiva de materia orgánica y resto o rechazo, para su posterior gestión en estaciones de transferencia y ecoparques, tratarlos en planta de compostaje, y planta de clasificación de envases y, por último, eliminarlos en vertedero de baja o alta densidad.

Por otro lado, se basa la gestión de residuos industriales en un control a través de auditorías medioambientales, minimización en la producción y creación de una bolsa de subproductos con el objetivo de potenciar el reciclado y la reutilización de los materiales.

Para la gestión de residuos agropecuarios el plan cuenta con la creación de 10 plantas de compostaje, cuatro de biogás y, al menos, cinco secaderos de alperujo.

A todo ello se ha sumado un Programa de Información y Comunicación con el objetivo de dar a conocer a los distintos sectores de la sociedad la mejor manera de tratar y eliminar sus correspondientes residuos.

Como desarrollo y mejora de este PIR se contemplan los **Planes Zonales de Gestión de Residuos** a través de los cuales se distribuyen, en el territorio de la comunidad autónoma, tanto la gestión de los residuos como el conjunto de instalaciones previstas. En la actualidad ya están en marcha tres planes zonales:

- § El primero correspondiente a la Orden 4.115 de 4 de octubre de 2001, del Conseller de Medi Ambient, por el cual se aprueba el Plan Zonal de Residuos de la **Zona I** que afecta a las comarcas del norte de Castellón.
- § El segundo es el Plan Zonal de Residuos de las Zonas III y VIII, que se aprueba mediante la Orden de 18 de enero de 2002, del Conseller de Medi Ambient, siendo su ámbito de aplicación las comarcas de la Plana Baixa y l'Alt Palància, pertenecientes a la Zona III, así como Horta y Camp de Morvedre pertenecientes a la Zona VIII, del Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- § Por último, la Orden de 12 de noviembre de 2001, del Conseller de Medi Ambient, aprueba el Plan Zonal de Residuos de la Zona XV, siendo de aplicación a los municipios que integran las comarcas de Marina Alta y Marina Baixa, que corresponden a la Zona XV del PIR, además del municipio de El Campello.

Los planes zonales son documentos detallados que aplican las previsiones del PIR en cada una de las zonas que delimitan, pero con capacidad de modificación y mejora de éste cuando la situación así lo aconseje.

Estos planes se diseñan siempre tomando como base de actuación los principios de prevención y reducción en la producción de residuos, responsabilidad del productor y principio de "*quien contamina, paga*", proximidad y autosuficiencia zonal en la producción y eliminación de residuos, principio de subsidiariedad y de responsabilidad, todo ello con la intención de cumplir los objetivos generales de reducir la producción de residuos, potenciar la recogida selectiva, valorizar la mayor fracción de residuos y eliminar controladamente el resto, establecer las medidas necesarias para conseguir los objetivos marcados, planificar, proyectar y construir las infraestructuras necesarias, establecer las

garantías de actuación de mancomunidades, consorcios, etc. creadas para el desarrollo del PIR, y definir los criterios para el desarrollo de proyectos de gestión.

De acuerdo con el PIR, la Zona I abarca el norte de la provincia de Castellón, distribuyéndose en cuatro áreas que incluyen a las comarcas de Els Ports (Área 1), Alt Maestrat (Área 2), Baix Maestrat (Área 3) y parte de la Plana Alta (Área 5). También se han incluido los municipios de Oropesa y Cabanes.

Figura 3: *Ámbito territorial de la Zona 1.*

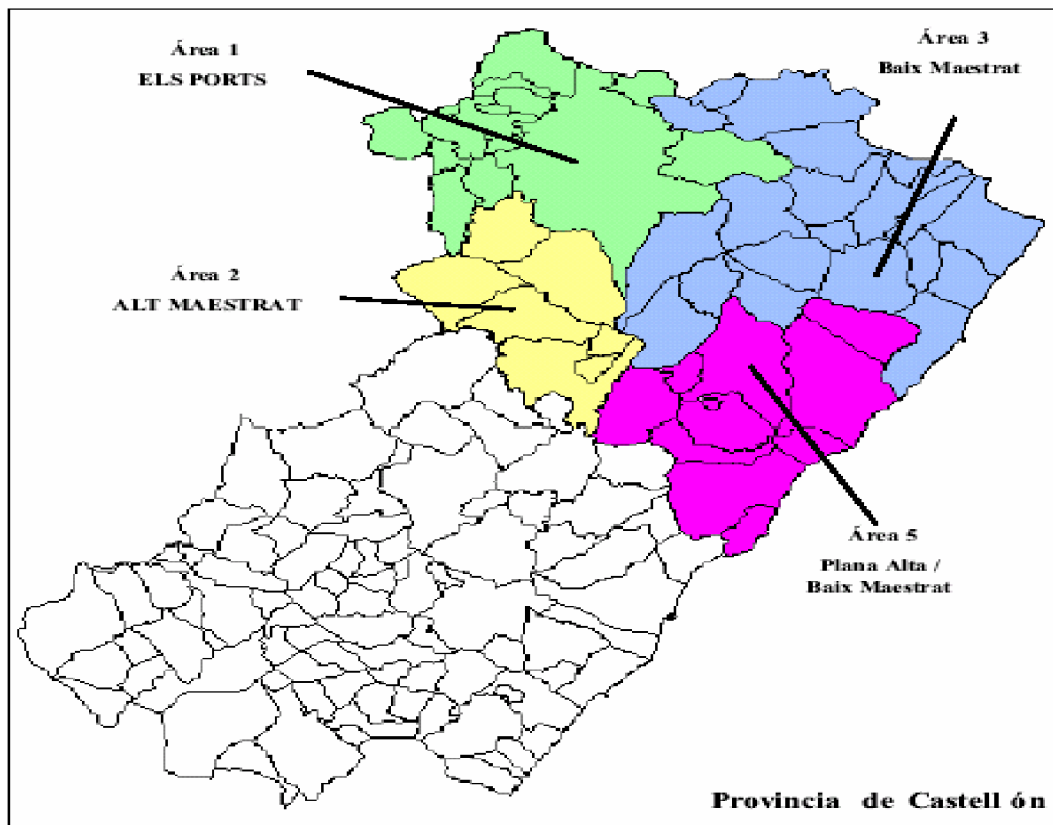


Figura 1: *Ámbito territorial de la Zona I*

Fuente: *Plan integral de residuos de la Comunidad Valenciana*

Benicarló pertenece al Área 3 de la Zona 1 cuya ejecución se encuentra aprobada desde el año 2001 aunque todavía no se han comenzado las obras de actuación. Dentro del término municipal de Benicarló, está proyectada la construcción de dos plantas de tratamiento, una para residuos inertes y otra para RSU. La localización de las mismas está previsto sea en el mismo espacio que hoy ocupa el vertedero de inertes.

Por otro lado, el vertedero del área 3 está previsto se ubique en el término de Cervera del Maestrat, aunque este hecho está generando multitud de enfrentamientos al oponerse los ciudadanos de Cáliz, por la cercanía del mismo a su núcleo urbano. Así pues, las obras de ejecución, aunque ya están concedidas a la empresa encargada de los trabajos, se encuentra paralizada a la espera de la resolución del conflicto generado por parte de la población afectada.



#### 4.4.7. CONCLUSIONES

- La recogida de las basuras urbanas tiene como destino los vertederos municipales, en el que no se realizan ningún tipo de separación previa a su vertido, por lo que una importante fracción de material reciclable está no está siendo separada.
- La cantidad de basura doméstica generada en Benicarló (1,47 Kg/hab-día) no supera la media nacional (1,55 Kg/hab-día).
- El número de contenedores de recogida selectiva de vidrio, envases y papel y cartón es adecuado en base a los ratios de número de contenedores por habitante que indica el Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana, no llegando nunca a los 500 habitantes por contenedor que marca dicho plan.
- A pesar de que el número de contenedores de recogida selectiva es suficiente, la recogida selectiva debería ser superior, evidenciándose especialmente un lento incremento en la recogida selectiva de envases, cuya causa parece ser la necesidad de mayor información y sensibilización del personal.
- Un número adecuado de contenedores de recogida selectiva no garantiza siempre una óptima recogida, ya que su ubicación es importante. Tras varios años de implantación de este sistema no existen evidencias de solicitudes de cambio de ubicación de los contenedores, lo que no debería limitar al ayuntamiento para realizar una evaluación de su ubicación de motu proprio.
- Existencia vertederos no controlados sin que se estén realizando acciones para su eliminación, con el potencial riesgo de contaminación tanto del suelo como de los acuíferos.
- Los vertederos utilizados por los servicios contratados por el ayuntamiento no cuentan con las correspondientes autorizaciones para su actividad, no cumpliendo las características de estanqueidad necesarias para este tipo de instalaciones. Estos vertederos son provisionales a la espera de la construcción definitiva de las instalaciones previstas en el Plan Zonal, cuya zona de actuación (zona 1) fue aprobada en el año 2001.
- El vertedero de la carretera de Calig, no se encuentra vallado ni delimitado, con lo cual el acceso al mismo es libre, sin existir ningún tipo de control sobre el mismo, pudiendo además producirse accidentes, así como acceso de animales que pueden actuar como foco de transmisión de enfermedades.
- El vertedero situado en el camino Els Moliners se encuentra convenientemente vallado, lo que sin embargo no impide que aparezcan todo tipo de residuos inertes en sus alrededores.
- Existencia de un ecoparque o punto verde poco frecuentado. El motivo principal es la escasa información al respecto así como una insuficiente señalización de su ubicación.
- No se dispone de datos sobre los gestores de residuos que realizan la retirada de baterías y chatarras del ecoparque, no habiéndose podido evidenciar que cuentan con las correspondientes autorizaciones.
- No existe un control de las cantidades de residuos fitosanitarios generados.





- No se cuenta con datos sobre la recogida de enseres.
- Existen muchas empresas que no se encuentran dadas de altas como pequeños productores de residuos, sólo 42 de las 2.087 registradas en el municipio, cumplen correctamente con este trámite.

## 4.5. SUELO

### 4.5.1. INTRODUCCIÓN



La contaminación del suelo puede ser gravemente perjudicial para la salud humana y tiene efectos sobre otros elementos del medio ambiente, especialmente sobre el agua y la atmósfera, siendo el vehículo para el transporte de contaminantes de un lugar a otros. Aunque existen técnicas para su limpieza y recuperación, en general su coste es tan elevado que en la práctica resulta inviable.

La protección del suelo ha sido objeto de un escaso tratamiento jurídico en nuestro país. El regulación normativa de los suelos contaminados se realiza a través de la Ley 10/1998 de 21 de abril de residuos, que define “suelo contaminado” como todo aquel suelo que ha visto alteradas sus características físicas, químicas o biológicas de manera negativa por la presencia de componentes peligrosos de origen humano, que pueda resultar un riesgo para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y valores que, en función de la naturaleza del suelo y de los usos asignados, determine el Gobierno previa consulta a las Comunidades Autónomas. La ley también indica que el Gobierno aprobará un listado de actividades potencialmente contaminantes del suelo. En la actualidad no se han publicado no los valores que determinen que un suelo está contaminado ni las actividades generadoras de suelos contaminados.

### 4.5.2. SUELOS CONTAMINADOS EN BENICARLO

En Benicarló no se ha realizado ningún estudio sobre el nivel de contaminación del suelo, de manera que el análisis del mismo queda limitado a la determinación de aquellos que pueden estar contaminados por las actividades potencialmente contaminantes que se desarrollan sobre ellos.

#### A.- Vertederos:

Los vertederos son una de las principales causas de los suelos contaminados, fundamentalmente aquellos en los que los residuos depositados son peligrosos.

En Benicarló existen dos vertederos controlados (no autorizados por la Consellería de Territori i Habitatge) de titularidad municipal donde se depositan los residuos producidos en el municipio. Uno de ellos, da cabida a los residuos inertes generados así como a los restos de poda, y el otro a los residuos sólidos urbanos. Al margen de estos dos vertederos, no se posee evidencia de la existencia de ningún vertedero ilegal, si bien existen algunas zonas puntuales (barrancos, etc.) donde se han dejado ver puntuales grupogestam



acumulaciones de residuos. Estos pequeños depósitos corren el riesgo de convertirse en grandes acopios si no son eliminados de inmediato, por el efecto encadenado que puede causar su detección por parte de otros usuarios.

#### *B.- Depósito de carburantes:*

Los depósitos de carburantes pueden presentar fugas no detectadas, pérdidas o derrames accidentales que generen una importante contaminación del suelo.

Respecto a este punto destacar que existen diversas actividades potencialmente contaminantes, como son:

- Gasolineras que poseen grandes depósitos de carburante
- Empresas que emplean grandes cantidades de combustible

Para poder determinar si estas actividades están afectando a la calidad del suelo, sería necesario determinar las condiciones en las que se encuentran dichos depósitos.

#### *C.- Fosas sépticas:*

En Benicarló existe un gran número de viviendas aisladas así como industrias que no permanecen conectadas a la red de alcantarillado municipal. La forma que tienen de evacuar sus aguas residuales es a través de la construcción de fosas sépticas que cada cierto tiempo han de limpiar para poder seguir con su uso. Ocurre que en muchos casos, estas son construidas de forma ilegal y sin ningún sistema de aislamiento que impida la contaminación del suelo.

El vertido que se produce a las mismas se trata, en su mayoría, de aguas residuales urbanas procedentes de usos domésticos, si bien también existen aguas de proceso de las industrias que pueden llevar consigo determinados compuestos tóxicos.

Actualmente no existe un control sobre el estado de estas fosas sépticas, ni una verificación o seguimiento de la periodicidad de vaciado de las mismas, lo que permitiría determinar su estanqueidad. Por tanto, estas fosas pueden suponer un punto de contaminación al subsuelo, afectando tanto a la calidad de las aguas como del suelo.

#### *D.- Agricultura:*

La agricultura también puede provocar la contaminación de los suelos a través de contaminación difusa o zonal, provocada principalmente por el empleo de fertilizantes nitrogenados y productos fitosanitarios.

Los pesticidas suelen ser los productos que se quedan retenidos en mayor proporción en el suelo dada su baja solubilidad. Los más tóxicos son los compuestos químicos orgánicos sintéticos (organoclorados y organofosforados) que son los más usados y persistentes.

### 4.5.3. CONCLUSIONES

- No existe un inventario, ni control de las fosas sépticas o pozos ciegos del municipio (ver apartado de aguas).
- No existe control sobre los depósitos de combustible enterrados.



- No existe control sobre los productos fitosanitarios utilizados en agricultura.
- Existencia de vertederos no controlados con potencial contaminación de suelos y acuíferos (ver apartado de residuos)
- No existe un inventario de suelos contaminados, no habiéndose realizado catas de suelo con objeto de comprobar el grado de contaminación del terreno.

#### 4.6. RUIDO

El ruido es considerado como una forma importante de contaminación y una clara manifestación de una baja calidad de vida de los ciudadanos. En la lucha contra el ruido ambiental, el Ayuntamiento de Benicarló está elaborando una nueva *Ordenanza Municipal de Protección Contra la Contaminación Acústica*, encargada de regular los siguientes aspectos:

- Condiciones acústicas de los edificios.
- Condiciones acústicas de las actividades comerciales, industriales y de servicios.
  - Espectáculos, establecimientos y actividades recreativas.
  - Otras actividades calificadas.
  - Zonas acústicamente saturadas.
  - Zonas de ocio.
- Regulación del ruido producido por los medios de transporte.
- Sistema de alarma.
- Trabajos en la vía pública y en la edificación que produzcan ruidos.
- Comportamiento del ciudadano en la vía pública y en la convivencia diaria.

Esta ordenanza entrará en vigor un día después de su publicación en el B.O.P. y sustituirá a la ordenanza sobre Ruidos de Benicarló de enero de 1992 que actualmente permanece vigente.

A día de hoy, Benicarló no cuenta con mediciones de los niveles de ruido en su término municipal, sino que los datos disponibles se centran en estudios puntuales realizados en determinadas instalaciones, como pubs, comercios, industrias, etc. Estas mediciones, en la mayor parte de los casos, se han realizado como consecuencia de quejas y denuncias por parte de vecinos al Ayuntamiento.

Según datos facilitados por el Ayuntamiento, una gran parte de las denuncias originadas por los vecinos vienen a poner de manifiesto la existencia de fuentes de contaminación acústica que impiden el desarrollo de unos hábitos de vida saludables.

Las fuentes de ruido más importantes en Benicarló son:

- Tránsito rodado. Existe un gran trasiego de vehículos a motor, cuya circulación se canaliza principalmente en determinadas calles que actúan como ejes vertebrados del municipio, generando elevados niveles de ruido.
- Actividades económicas cercanas a las viviendas. Generan niveles elevados de ruido ocasionado por las entradas y salidas de los trabajadores y clientes, movimiento de materias primas y de los productos elaborados, operaciones de carga y descarga, etc.
- Trabajos realizados en la vía pública y en las edificaciones. Durante la realización de las obras de construcción se generan ruidos que pueden afectar a los vecinos y vecinas de las viviendas colindantes, así como a los transeúntes.





- Actividades relacionadas con el ocio. Las actividades de ocio como son bares, cafeterías, pubs, discotecas, etc. dan lugar a un impacto sonoro directo o indirecto muy importante sobre los residentes más cercanos.

En cuanto a las principales fuentes de contaminación acústica que son objeto de denuncia en Benicarló, según personal del Ayuntamiento, consisten en la realización de trabajos en la vía pública en horario de fin de semana, así como el desarrollo de las actividades de ocio como bares, pubs, etc., mayormente las que se desarrollan en horario nocturno.

Para realizar el control del ruido producido en el municipio, los técnicos del Ayuntamiento han llevado a cabo numerosas mediciones en aquellos lugares puntuales que han sido objeto de denuncias por parte de la ciudadanía, con el fin de comprobar si se trata de una fuente de ruido importante sobre la que se necesita actuar.

Por otra parte, con el objeto de hacer cumplir la nueva ordenanza de protección contra la contaminación acústica, y en base a lo establecido en la Ley 7/2002 como municipio de más de 20.000 habitantes, Benicarló debe elaborar un Plan Acústico Municipal.

El Plan Acústico Municipal constituye un elemento necesario para detectar aquellas áreas más problemáticas desde el punto de vista de la contaminación acústica, identificando las fuentes sonoras más importantes y estableciendo las medidas encaminadas a paliar o limitar la contaminación acústica de Benicarló, manteniendo el nivel de ruido ambiental dentro de los niveles compatibles con la mejora de la calidad de vida de sus habitantes. A tal efecto el Plan Acústico de Benicarló contendrá los siguientes apartados:

- Mapa acústico que analizará los niveles de ruido existentes en el término municipal.
- Programa de actuaciones que contendrá:
  - Ordenanza de las actividades reguladoras de ruido implantadas o a implantar en el ámbito de aplicación del Plan.
  - Regulación del tráfico rodado.
  - Programas de minimización de la producción y transmisión de ruidos.
  - Establecimiento de sistemas de control de ruido.
  - Cualesquiera otras que se consideren adecuadas para reducir los niveles de ruido.

#### 4.6.1. CONCLUSIONES

- Existencia de numerosas quejas emitidas por los vecinos relacionadas principalmente con los lugares de ocio (especialmente el nocturno) y la realización de obras en la vía pública en horario no laboral.
- Necesidad de elaborar un Mapa Acústico que permita identificar las principales fuentes de ruido así como los lugares más problemáticos desde el punto de vista de la contaminación acústica, el cual está en marcha en estos momentos.
- Ordenanza municipal vigente con parámetros límite excesivamente bajos lo que impide su cumplimiento. Actualmente el Ayuntamiento se encuentra en fase de aprobación de una nueva ordenanza de ruidos que permita regular la contaminación acústica del municipio.