



# ANÁLISIS Y MEJORA DEL COMPORTAMIENTO MEDIOAMBIENTAL DEL PEQUEÑO COMERCIO DE SILLA (VALENCIA)

Proyecto Final de Máster. Noviembre 2013  
Máster en Eficiencia Energética y  
Sostenibilidad en Instalaciones Industriales y  
Edificación. ESTCE.

Universitat Jaume I, Castelló de la Plana  
Director del Proyecto: Ángel M. Pitarch Roig  
Autora: Amparo Juan Félix



*"Si crees que eres demasiado pequeño para influir, intenta dormir con un mosquito en la habitación".*

Anita Roddick



<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
1.1. El contexto de la distribución comercial	3
1.1.1. La situación económica actual	3
1.1.2. La actividad comercial en la Comunidad Valenciana	5
1.1.3. Descripción del sector minorista en la Comunidad Valenciana	7
1.1.4. Evolución del sector minorista en la Comunidad Valenciana	13
1.1.5. Factores que inciden en la demanda de los consumidores de la Comunidad Valenciana	16
1.2. Definición de Green City	21
1.3. Motivación de la realización del estudio sobre pequeño comercio y medio ambiente	22
<b>2. Objetivos</b>	<b>27</b>
<b>3. Estado del arte</b>	<b>29</b>
<b>4. Aplicación del proceso de certificación Green Commerce en el pequeño comercio de Silla (Valencia)</b>	<b>39</b>
4.1. Descripción del municipio de Silla	39
4.2. Análisis del comportamiento medioambiental del sector pequeño comercio de Silla	41
4.2.1. Descripción del proceso de autoevaluación Green Commerce	41
4.2.2. Resultados de la autoevaluación Green Commerce	65
4.2.3. Análisis estadístico de la muestra	68
4.2.3.1. Intervalos de confianza y contrastes de hipótesis.	72
4.2.3.2. Análisis de la varianza (Anova)	85
4.2.3.3. Regresión lineal	93
4.2.3.4. Conclusiones del análisis estadístico	97

4.3.	Mejora del comportamiento medioambiental del pequeño comercio de Silla	99
4.3.1.	Buenas prácticas "Green Commerce"	99
4.3.1.1.	Agua	99
4.3.1.2.	Componentes peligrosos	105
4.3.1.3.	Consumo de materiales	113
4.3.1.4.	Impacto e integración	126
4.3.1.5.	Olores	128
4.3.1.6.	Responsabilidad ambiental	129
4.3.1.7.	Ruido	134
4.3.1.8.	Envases y embalajes	137
4.3.1.9.	Energía	141
4.3.1.10.	Emisiones	154
4.3.1.11.	Residuos	162
4.3.2.	Aplicación de las buenas prácticas "Green Commerce" al pequeño comercio de Silla.	170
4.3.2.1.	Reducción de las emisiones de CO2 en cada categoría comercial	186
4.3.2.2.	Aplicación de la reducción de emisiones de CO2 a los comercios de la Silla	193
4.3.2.3.	Reducción de las emisiones de CO2 sin tener en cuenta los cambios en los hábitos de los consumidores	196
4.3.2.4.	Conclusiones de la mejoras aplicadas	202
<b>5.</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>205</b>
<b>6.</b>	<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>207</b>
<b>7.</b>	<b>Índice de tablas y gráficos</b>	<b>233</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. El contexto de la distribución comercial

### 1.1.1. La situación económica actual

#### ▪ España

*“Hasta el año 2007, la economía española experimentaba tasas de crecimiento económico en consonancia con las principales economías de la Unión Europea”. [1]* Pero a partir de 2007 se produce un cambio de tendencia en la economía española, como consecuencia de una crisis internacional que arrastra a todas las economías modernas. Desde entonces, se distinguen dos etapas marcadas por la recesión económica:

- 2007 – 2010: marcada por las tensiones financieras en los mercados internacionales, la crisis inmobiliaria a nivel nacional y un incremento del gasto de las Administraciones Públicas.

Tras siete cuatrimestres consecutivos de contracción del PIB, el año 2010 comenzó con un ligero incremento del consumo final, tanto de las familias como de las Administraciones Públicas, y las exportaciones de bienes y servicios experimentaron un incremento interanual de 11,3 puntos porcentuales. *“Por tanto, el año 2010 se consideró un año de transición hacia una nueva etapa de crecimiento económico en el que las principales variables macroeconómicas mostraban indicios de recuperación”. [1]*

- 2010 - 2012: marcada por *“la recaída del PIB nacional en 2012 hasta el -1,4%, la fuerte contracción del gasto de las Administraciones Públicas, que en el cuarto trimestre del año alcanzó el -4,1% interanual, una reducción del gasto de los hogares del orden del -3,0% interanual y un retroceso en la formación bruta de capital fijo del -10,3% en el mismo trimestre del año. Por su parte, las exportaciones de bienes y servicios siguieron aumentando, aunque a una tasa menor que en años precedentes, un 3,3%, lo que denota la moderación del crecimiento de la economía mundial”. [1]*

Algunas de las medidas adoptadas en política económica durante estos períodos de recesión, han repercutido en el consumo final y en especial en el consumo de las familias, como son el incremento del Impuestos sobre la Renta de las Personas Físicas o el incremento de impuestos especiales.

*"El empeoramiento de la confianza de los consumidores ha dado lugar a una reducción drástica en el consumo final, provocando una reacción en cadena en la producción de bienes de consumo. La reducción en el volumen de ventas de las empresas españolas ha provocado un incremento en la tasa del paro, situándose en el 26,02% en 2012 a nivel nacional, lo que a su vez ha repercutido en la renta de las familias empujando a la baja las expectativas de consumo a corto plazo". [1]*

- **Comunitat Valenciana**

La Comunitat Valenciana ha sido una de las comunidades autónomas que ha experimentado un mayor retroceso del Producto Interior Bruto desde el año 2007, aunque hay que destacar que sus exportaciones han experimentado una evolución positiva desde el año 2007, con un incremento tanto del número de empresas exportadoras como del volumen de ventas al exterior. [1]

*"En el año 2012 en la Comunitat Valenciana el único sector que contribuyó de manera positiva al incremento del PIB fue el sector primario, con un aumento interanual del 2,5%. La industria ha reducido su PIB un 1,3%. Por su parte, la construcción ha reducido su aportación al PIB regional un punto porcentual y continúa decreciendo un ritmo anual del -7,2%". [1]*

En cuanto a la tasa de paro, se ha incrementado desde el principio de la crisis en 19 puntos hasta situarse en el 28,1%, lo que supone que sea una de las comunidades autónomas con mayor tasa de destrucción de empleo.[1]

	Comunitat Valenciana	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Producto Interior Bruto</b>	General	0,8	-5,9	-1	-0,2	-1,5
	Agricultura	0,9	-4,3	2,2	10,5	20,5
	Industria	-3,6	-15,1	3,5	1,8	-1,3
	Construcción	-1	-10	-13,5	-8,2	-7,2

	Servicios	1	-4,2	0,1	0,97	-0,6
<b>Inflación</b>	IPC	4	-0,2	1,6	3,1	3
<b>Mercado de trabajo</b>	Tasa de Paro	14,85	22,56	22,91	25,45	28,1
	Tasa de Actividad	61,59	61,18	60,23	60,35	59,82
IPC variación interanual a diciembre de cada año.						

Fuente: "Informe anual de la distribución comercial en la Comunidad Valenciana, 2012" Oficina Pateco: Comercio y Territorio del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, 2012

**Tabla 1. PIB, IPC tasa de paro y tasa de actividad de la Comunitat Valenciana 2008-2012.**

Las previsiones de crecimiento en la Comunitat son similares a las de la media nacional. Se estima que, en 2014, el PIB de la Comunitat Valenciana podría crecer a un ritmo el 0,7%, siguiendo la senda de crecimiento constante que se espera se produzca a nivel nacional. [1]

*"En lo que al consumo privado se refiere, las condiciones en las economías familiares no son propicias para el consumo".* Las previsiones apuntan a una reducción de la renta familiar disponible y el ahorro seguirá la misma tendencia decreciente, por lo que la capacidad de gasto de las economías domésticas decrecerá durante 2013 y 2014, y no será hasta 2015 cuando presente tasas de crecimiento positivas. [1]

Respecto a la tasa de paro, se prevee que en 2014, cuando la economía experimente un crecimiento a un ritmo sostenido, se podrá generar empleo de manera estable, de manera que se establezca dicha tasa. [1]

En cuanto al mercado inmobiliario, éste continúa con su proceso de ajuste, y la construcción residencial continúa estancada.

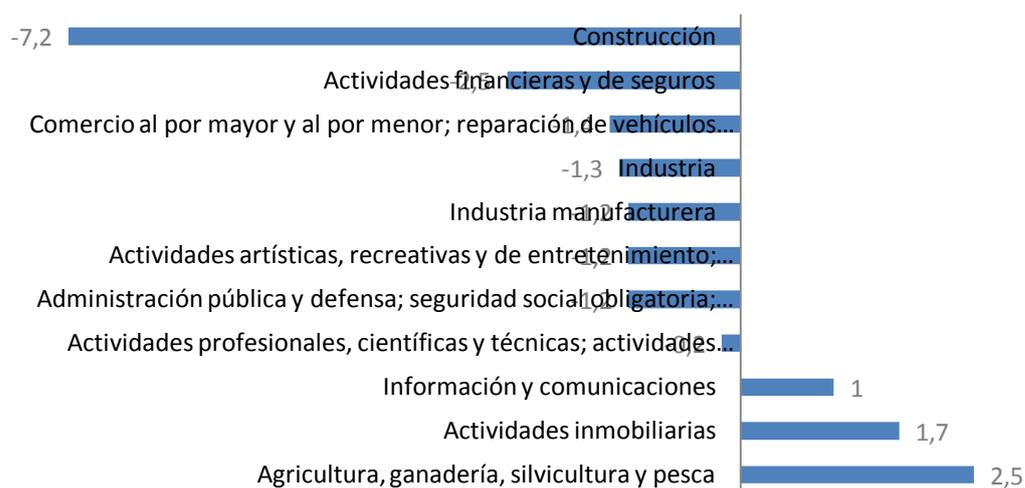
### **1.1.2. La actividad comercial en la Comunitat Valenciana**

*"La actividad comercial es una de las principales actividades económicas de la Comunidad Valenciana, aproximadamente una de cada cuatro personas trabaja en esta actividad y, según la Contabilidad Regional del Instituto Nacional de Estadística genera, junto con la hostelería y el transporte, el 24,9% del PIB regional. El sector de la construcción ha perdido importancia dentro del PIB de la Comunitat Valenciana lo que ha contribuido a que algunas ramas de actividad ganen protagonismo".* [1]

En cuanto a la actividad comercial minorista en la Comunitat Valenciana, ésta "ha mejorado su aportación a la riqueza regional medio punto porcentual entre el año 2008 y 2010, pasando del 11,7% al 12,2%, siendo a nivel nacional esta aportación del 11,0%. Por tanto, se puede afirmar que la actividad comercial aporta la misma riqueza que la industria manufacturera (13,4%) o que las actividades comprendidas entre el código CNAE 84 y 88, donde se incluye a la Administración Pública, la educación, sanidad y defensa (15,1%).

La actividad comercial, junto con la hostelería y transporte, presentó una evolución del PIB positiva durante los años 2010 (0,7%) y 2011 (1,9%); sin embargo, en 2012 esta tasa de variación se vuelve negativa y su riqueza ha retrocedido un 1,4%.

La reducción de la renta de las familias y la falta de confianza de los consumidores han provocado una disminución del consumo privado, lo que ha derivado en una contracción de la actividad comercial, siendo una de las ramas de actividad que ha experimentado una mayor ralentización en su crecimiento, junto con las actividades financieras". [1]



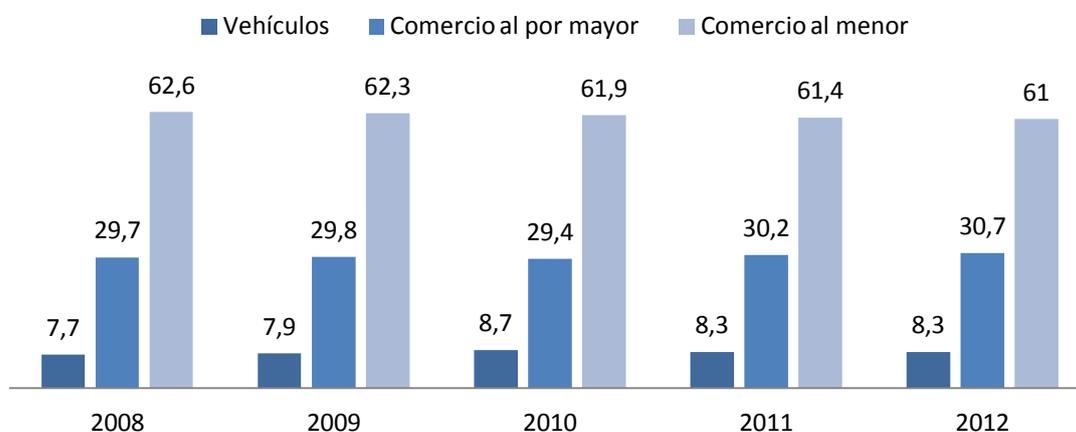
Fuente: "Informe anual de la distribución comercial en la Comunidad Valenciana, 2012" Oficina Pateco: Comercio y Territorio del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, 2012

**Gráfico 1. Tasa de variación del PIB en 2012 según ramas de actividad en la Comunidad Valenciana**

### 1.1.3. Descripción del sector minorista en la Comunidad Valenciana

Como ya se ha mencionado anteriormente, "las economías valenciana y nacional se encuentran sumergidas en una profunda crisis que se ve reflejada en la desaceleración de los sectores económicos. El sector comercial está en un proceso de reajuste mediante el cual se está adaptando la oferta comercial al nivel de demanda existente, lo que ha supuesto una reducción importante tanto del volumen de actividades comerciales como del número de locales minoristas". [1]

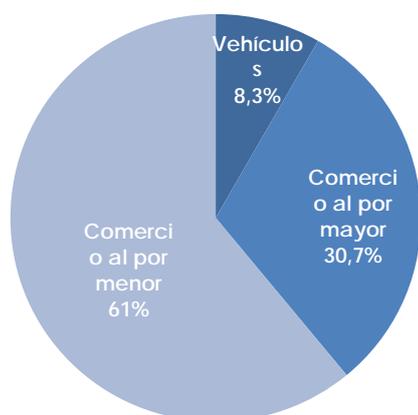
Así pues, si se observa el siguiente gráfico de evolución del peso de las empresas de comercio por divisiones en la Comunitat Valenciana, puede apreciarse como el sector minorista ha sido el grupo que ha perdido representación en el conjunto empresarial del comercio, puesto que ha pasado de concentrar el 62,6% del número de empresas de comercio en 2008 al 61% en 2012, en beneficio del comercio al por mayor, cuyo peso ha aumentado.



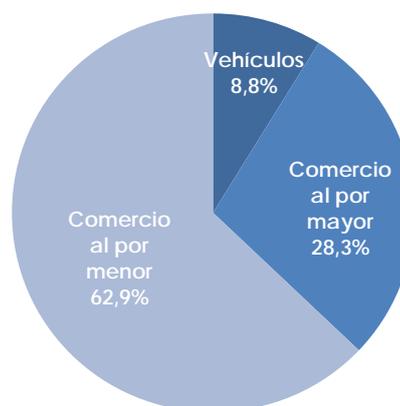
Fuente: "Informe anual de la distribución comercial en la Comunidad Valenciana, 2012" Oficina Pateco: Comercio y Territorio del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, 2012

**Gráfico 2. Evolución del peso de las empresas de comercio minorista en el sector comercio de la Comunitat Valenciana, 2008-2012.**

### Comunitat Valenciana



### España



Fuente: "Informe anual de la distribución comercial en la Comunidad Valenciana, 2012" Oficina Pateco: Comercio y Territorio del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, 2012

**Gráfico 3. Distribución de empresas de comercio por divisiones, 2008-2012. Incluye los códigos 45, 46 y 47 de la CNAE-2009.**

Al caracterizar las empresas del sector minorista de la Comunitat Valenciana por su número de asalariados, puede observarse como más de la mitad del tejido empresarial minorista corresponde a empresas sin asalariados. Y atendiendo a su evolución, puede apreciarse como los empresarios individuales o autónomos han aumentado su peso respecto a las categorías de 1 a 2 asalariados y de 3 a 5 asalariados.

	2008	2009	2010	2011	2012	%
<b>Sin asalariados</b>	30,441	29,963	29,666	29,927	29,450	54,6%
<b>De 1 a 2 asalariados</b>	19,213	18,585	17,994	16,989	17,205	31,9%
<b>De 3 a 5 asalariados</b>	5,623	5,627	5,510	5,473	4,990	9,2%
<b>De 6 a 9 asalariados</b>	2,071	1,973	1,762	1,709	1,653	3,1%
<b>De 10 a 19 asalariados</b>	771	686	484	451	440	0,8%
<b>De 20 a 49 asalariados</b>	311	245	217	200	171	0,3%
<b>De 50 a 99 asalariados</b>	51	49	41	38	33	0,1%
<b>De 100 a 199 asalariados</b>	27	18	15	7	9	0,0%
<b>De 200 a 499 asalariados</b>	15	14	11	13	10	0,0%
<b>De 500 a 999 asalariados</b>	1	1	2	1	4	0,0%

De 1.000 a 4.999 asalariados	2	3	2	3	3	0,0%
De 5.000 o más asalariados	2	2	2	2	2	0,0%
<b>Total</b>	<b>58,528</b>	<b>57,166</b>	<b>55,706</b>	<b>54,813</b>	<b>53,970</b>	<b>100</b>

Fuente: "Informe anual de la distribución comercial en la Comunidad Valenciana, 2012" Oficina Pateco: Comercio y Territorio del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, 2012

**Tabla 2. Número de empresas de comercio minorista por estrato de asalariados en la Comunitat Valenciana en 2012.**

Si se analiza la estructura territorial del sector minorista de la Comunidad Valenciana, se ve como la distribución de la oferta comercial es proporcional a la distribución poblacional:

- *"Según los datos del Padrón de Población a 1 de enero de 2012 del INE, la provincia de Valencia concentra el 50,3% de los residentes de la Comunitat Valenciana, la provincia de Alicante el 37,9% de los habitantes y la provincia de Castellón el 11,8% de la población.*
- *Paralelamente, la provincia de Valencia cuenta con el mayor número de comercios minoristas y superficie de venta comercial, concentrando el 48,4% de los puntos de venta y el 47,3% de la superficie. La provincia de Alicante representa el 37,8% de los puntos de venta y el 39,7% de la superficie y por último, en la provincia de Castellón se encuentra el 13,8% de los puntos de venta y el 13,1% de la superficie comercial minorista". [1]*

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Alicante</b>	27,913	27,161	25,085	25,040	25,496	24,601
<b>Castellón</b>	10,530	10,436	9,510	9,512	9,310	9,012
<b>Valencia</b>	37,979	37,375	33,781	33,698	33,176	31,550
<b>Comunitat Valenciana</b>	<b>76,422</b>	<b>74,972</b>	<b>68,376</b>	<b>68,250</b>	<b>67,982</b>	<b>65,163</b>

Fuente: "Informe anual de la distribución comercial en la Comunidad Valenciana, 2012" Oficina Pateco: Comercio y Territorio del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, 2012

**Tabla 3. Evolución del número de comercios por provincias, 2007-2012**

	2008	2009	2010	2011	2012	2007-2012
<b>Alicante</b>	-27	-76	-2	18	-35	-119
<b>Castellón</b>	-9	-89	2	-21	-32	-144
<b>Valencia</b>	-16	-96	-2	-15	-49	-169
<b>Comunitat Valenciana</b>	<b>-19</b>	<b>-88</b>	<b>-2</b>	<b>-4</b>	<b>-41</b>	<b>-147</b>

Fuente: "Informe anual de la distribución comercial en la Comunidad Valenciana, 2012" Oficina Pateco: Comercio y Territorio del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, 2012

**Tabla 4. Evolución del número de comercios por provincias, en porcentaje (%), 2007-2012**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Alicante</b>	3.091.253	3.078.319	2.653.761	2.653.541	2.745.205	2.700.126
<b>Castellón</b>	1.229.772	1.215.384	934.305	932.901	947.529	888.670
<b>Valencia</b>	3.914.776	3.822.395	3.338.590	3.352.756	3.459.142	3.220.436
<b>Comunitat Valenciana</b>	<b>8.235.801</b>	<b>8.116.098</b>	<b>6.926.656</b>	<b>6.939.198</b>	<b>7.151.876</b>	<b>6.809.232</b>

Fuente: "Informe anual de la distribución comercial en la Comunidad Valenciana, 2012" Oficina Pateco: Comercio y Territorio del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, 2012

**Tabla 5. Evolución de la superficie comercial por provincias, 2007-2012.**

	2008	2009	2010	2011	2012	2007-2012
<b>Alicante</b>	-4	-138	0	35	-16	-127
<b>Castellón</b>	-12	-231	-2	16	-62	-277
<b>Valencia</b>	-24	-127	4	32	-69	-177
<b>Comunitat Valenciana</b>	<b>-15</b>	<b>-147</b>	<b>2</b>	<b>31</b>	<b>-48</b>	<b>-173</b>

Fuente: "Informe anual de la distribución comercial en la Comunidad Valenciana, 2012" Oficina Pateco: Comercio y Territorio del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, 2012

**Tabla 6. Evolución de la superficie comercial por provincias, en porcentaje (%), 2007-2012**

En cuanto a la evolución de la oferta comercial a nivel territorial, ésta refleja el impacto de la crisis en las tres provincias:

- *"La provincia de Valencia, la de mayor concentración comercial, es la que presenta la mayor tasa de decrecimiento del nº de locales comerciales, con un -16,9% entre 2007 y 2012.*
- *La provincia de Castellón posee la mayor tasa de decrecimiento relativo a la superficie comercial, con un -27,7% entre 2007 y 2012,*

ya que es la provincia con mayor número de municipios pequeños (el 85% de los municipios de Castellón cuentan con menos de 5.000 habitantes), donde el cierre de comercios es más acusado". [1]

En referencia a la estructura del sector minorista valenciano, destaca la concentración de establecimientos dedicados a la venta de alimentos, bebidas y perfumería, con un 36,9% del total de la oferta, lo cual influye en que tenga el mayor ratio de densidad comercial por habitante (IDC), de 4,7 establecimientos por cada 1.000 habitantes. También destaca en esta estructura que, en términos de superficie comercial, el comercio mixto por secciones supone el 27,4% del total, y dentro de éste, el formato supermercado abarca el 14,5% del total regional. Del mismo modo, el comercio mixto muestra el mayor ratio de superficie de venta por cada 1.000 habitantes (ISC), siendo de 364 m<sup>2</sup> por cada 1.000 habitantes. [1]

	Alicante	Castellón	Valencia	Comunitat Valenciana
<b>Productos de alimentación, bebidas y perfumería</b>	8.566	3.360	12.091	24.017
Equipamiento personal	5.086	1.726	5.682	12.494
Equipamiento del hogar	4.275	1.450	5.316	11.041
Otros productos ocasionales	5.681	2.169	7.348	15.198
Ocio y cultura	1.962	665	2.781	5.408
Tecnología	801	233	979	2.013
Otros productos ocasionales	2.918	1.271	3.588	7.777
Medianas superficies	210	72	219	501
Grandes superficies	29	13	31	73
<b>Comercio mixto al por menor, por secciones</b>	754	222	863	1.839
Autoservicio (40-120 m <sup>2</sup> )	64	14	50	128
Superservicio (121-400 m <sup>2</sup> )	129	50	174	353
Supermercado (401-2500 m <sup>2</sup> )	392	111	454	957
Maxi-super (>2500 m <sup>2</sup> )	10	2	3	15
Hipermercados	13	4	14	31
Autoservicio de descuento	131	37	148	316
Tiendas de conveniencia	11	3	15	29
Grandes Almacenes	4	1	5	10
<b>Total</b>	<b>24.601</b>	<b>9.012</b>	<b>31.550</b>	<b>65.163</b>

Fuente: "Informe anual de la distribución comercial en la Comunidad Valenciana, 2012" Oficina Pateco: Comercio y Territorio del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, 2012

**Tabla 7. Número de comercios minoristas en la Comunitat Valenciana, por provincias, 2012.**

	Alicante	Castellón	Valencia	Comunitat Valenciana
Productos de alimentación, bebidas y perfumería	320.203	127.888	483.251	931.342
Equipamiento personal	349.241	113.266	388.137	850.644
Equipamiento del hogar	501.756	148.405	574.573	1.224.734
Otros productos ocasionales	398.300	147.616	478.338	1.024.254
Ocio y cultura	123.576	31.383	139.637	294.596
Tecnología	42.059	13.736	55.048	110.843
Otros productos ocasionales	232.665	102.497	283.653	618.815
Medianas superficies	265.189	79.968	252.363	597.520
Grandes superficies	133.171	50.812	128.487	312.470
Comercio mixto al por menor, por secciones	732.266	220.714	915.287	1.868.267
Autoservicio (40-120 m2)	5.892	1.318	4.527	11.737
Superservicio (121-400 m2)	30.049	11.584	38.222	79.855
Supermercado (401-2500 m2)	374.812	111.912	503.351	990.075
Maxi-super (>2500 m2)	35.002	8.719	12.956	56.677
Hipermercados	126.792	35.441	144.427	306.660
Autoservicio de descuento	90.473	23.868	91.294	205.635
Tiendas de conveniencia	4.500	1.350	6.750	12.600
Grandes Almacenes	64.746	26.522	113.760	205.028
<b>Total</b>	<b>2.700.126</b>	<b>888.670</b>	<b>3.220.436</b>	<b>6.809.232</b>

Fuente: "Informe anual de la distribución comercial en la Comunidad Valenciana, 2012" Oficina Pateco: Comercio y Territorio del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, 2012

**Tabla 8. Superficie de venta (m2) de los comercios minoristas en la Comunitat Valenciana por provincias.**

	Tamaño medio (m2)	IDC	ISC
Productos de alimentación, bebidas y perfumería	39	47	182
Equipamiento personal	68	24	166
Equipamiento del hogar	111	22	239
Otros productos ocasionales	67	30	200
Ocio y cultura	54	11	57
Tecnología	55	4	22
Otros productos ocasionales	80	15	121
Medianas superficies	1.193	1	116

Grandes superficies	4.280	0	61
Comercio mixto al por menor, por secciones	1.016	4	364
Autoservicio (40-120 m2)	92	2	2
Superservicio (121-400 m2)	226	7	16
Supermercado (401-2500 m2)	1.035	19	193
Maxi-super (>2500 m2)	3.778	3	11
Hipermercados	9.892	1	60
Autoservicio de descuento	651	6	40
Tiendas de conveniencia	434	1	2
Grandes Almacenes	20.503	2	40
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>127</b>	<b>1,328</b>
Índice de Dotación Comercial (IDC): Número comercios por cada 1.000 habitantes.			
Índice de Superficie Comercial (ISC): Metros cuadrados de superficie de venta por cada 1.000 habitantes.			

Fuente: "Informe anual de la distribución comercial en la Comunidad Valenciana, 2012" Oficina Pateco: Comercio y Territorio del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, 2012

**Tabla 9. Indicadores comerciales por grupos de actividad, 2012.**

#### 1.1.4. Evolución del sector minorista en la Comunidad Valenciana

A la vista de los datos anteriores, se puede afirmar que, "entre 2009 y 2012, se han perdido en la Comunitat Valenciana 3.210 establecimientos minoristas y 101.741 m<sup>2</sup> de superficie de venta". [1]

- **Sector alimentario**

Si se reúne en un mismo grupo a los comercios de alimentos, bebidas y perfumería, se tiene que, en el periodo 2009-2012, se han perdido 1.438 negocios y 118.447 m<sup>2</sup>, lo que supone una caída del 5,6% del número de negocios y del 11,3 % de la superficie de venta, lo cual indica que en este periodo han ido cerrándose sobre todo los negocios de mayores dimensiones.[1]

Por otra parte, si se analizan los resultados de la encuesta sobre "Datos de consumo alimentario en el hogar y fuera del hogar en España, 2012" elaborada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, puede afirmarse que, entre los factores que deciden la elección de un determinado establecimiento por parte del comprador para la compra de

productos de alimentación, tres de los cinco primeros en la clasificación son característicos del pequeño comercio, como son calidad del producto, proximidad/cercanía y atención al cliente. Así mismo, entre las últimas posiciones de estos factores se encuentran los que caracterizan a las grandes superficies, como marca propia, aparcamiento y horario. Es decir, en su opción de compra actual, puede afirmarse que los consumidores valoran mejor las ventajas que ofrecen el pequeño comercio frente a las de las grandes superficies.

	2004	2005	2006	2007	2008	2010	2011	2012
Calidad de productos	573	542	540	560	621	672	667	519
Proximidad/cercanía	607	572	548	522	443	451	404	509
Buenos precios, aparte de ofertas	395	367	353	341	555	583	593	627
Atención al cliente	237	239	247	221	194	245	253	349
Variedad de productos	287	321	284	242	231	287	280	219
Buenas ofertas	232	255	230	204	204	202	146	175
Variedad de marcas	144	163	143	117	117	134	115	117
Horario	35	43	54	38	36	28	28	77
Parking	40	49	45	46	32	32	51	69
Rapidez en compra	54	43	44	38	59	40	43	43
Marca Propia	11	13	14	17	16	23	30	16
Otras	50	56	81	63	35	67	113	134
Bases	8.000	8.000	8.018	3.007	4.012	2.402	2.600	1.500

Fuente: "Informe anual de la distribución comercial en la Comunidad Valenciana, 2012" Oficina Pateco: Comercio y Territorio del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, 2012

**Tabla 10. Factores que deciden la elección de un determinado establecimiento por parte del comprador para la compra de productos.**

- **Sector no alimentario**

*"Este sector engloba los negocios de moda y equipamiento personal, equipamiento del hogar y negocios especializados en otros productos de consumo ocasional, como los artículos de ocio y cultura (libros, discos, deportes, etc.) o tecnología (telefonía, informática, fotografía, etc):*

- o *Establecimientos de moda y equipamiento personal: se han mantenido relativamente estables desde el año 2009, pese a la caída del gasto de las familias. Desde este año, se han*

perdido 214 puntos de venta y se ha incrementado la superficie de venta en 5.061 m<sup>2</sup>, de lo cual se deduce que los establecimientos de mayores dimensiones soportan mejor la contracción del gasto de los consumidores.

- o *Establecimientos de equipamiento del hogar: son los más afectados por la crisis, tanto por la contracción del gasto de las familias valencianas, que entre 2007 y 2011 cayó un 38%, como por el cierre de puntos de venta. Desde 2009 hay 1.522 establecimientos comerciales minoristas y 95.935 m<sup>2</sup> de superficie de venta menos.*
- o *Establecimientos del grupo de otro comercio al por menor (tecnología, ocio, informática, deportes, etc): no reflejan el impacto de la crisis, especialmente los dedicados a tecnología y otros productos diversos, ya que la tecnología es uno de los sectores más dinámicos” [1] (por ejemplo, aumento de la venta de smartphones y tablets.)*

	Número establecimientos		M2 superficie de venta	
	Variación absoluta	Variación porcentual	Variación absoluta	Variación porcentual
Productos de alimentación, bebidas y perfumería	-1.438	-5,6%	-118.447	-11,3%
Equipamiento personal	-214	-1,7%	5.061	0,5%
Equipamiento del hogar	-1.522	-11,9%	-95.935	-5,3%
Otros productos ocasionales	-7	0,0%	52.514	4,1%
Ocio y cultura	-294	-5,1%	-42.012	-9,4%
Tecnología	62	3,2%	6.614	6,2%
Otros productos ocasionales	225	2,9%	87.912	12,4%
Comercio mixto al por menor, por secciones	-29	-1,6%	55.065	3,0%
Autoservicio (40-120 m2)	-32	-20,0%	-2.901	-19,8%
Superservicio (121-400 m2)	-18	-4,9%	-5.485	-6,4%
Supermercado (401-2500 m2)	47	5,2%	44.690	4,7%
Maxi-super (>2500 m2)	-2	-11,8%	-13.611	-19,4%
Hipermercados	1	3,3%	9.034	3,0%
Autoservicio de descuento	13	4,3%	29.159	16,5%
Tiendas de conveniencia	-38	-56,7%	-5.821	-31,6%
Grandes Almacenes	0	0,0%	0	0,0%
<b>Total</b>	<b>-3.210</b>	<b>-4,7%</b>	<b>-101.741</b>	<b>-1,5%</b>

Tabla 11. Evolución de la oferta comercial minorista por grupos de actividad, 2009-2012.

### 1.1.5. Factores que inciden en la demanda de los consumidores en la Comunidad Valenciana

- **Variables que inciden en el consumo: la renta, el ahorro y el consumo en los hogares.**

*"El gasto en consumo de los hogares españoles retrocedió un 1,9% en 2012. El deterioro del empleo y el agotamiento de las prestaciones contributivas por desempleo, la falta de confianza en la marcha de la economía, la dificultad para acceder a financiación y la baja demanda inmobiliaria, entre otras, explican este retroceso.*

*La renta familiar bruta disponible es la variable determinante del consumo de las familias, en tanto que mide la capacidad de gasto de las mismas. El descenso de la renta disponible de las familias es superior al descenso del gasto en consumo final de los hogares, lo que supone un descenso de la tasa de ahorro.*

*Por su parte, la evolución de los precios no ha contribuido a fomentar el consumo.*

*Al descenso de las rentas y al incremento de los precios hay que añadir el descenso de la confianza de los consumidores, lo que influye negativamente en el consumo. Según el estudio "Confianza e Intenciones de Compra de los Consumidores" elaborado por Nielsen, la confianza de los consumidores españoles se encuentra bajo mínimos debido principalmente a sus previsiones pesimistas sobre el final de la crisis y por la marcha de la economía, el paro y la subida de los precios". [1]*

En este contexto, la situación de recuperación del consumo privado depende, entre otras cosas, de las perspectivas en la evolución del mercado laboral. *"En la Comunitat Valenciana, al final de 2012 había más de 700.200 parados, es decir, la tasa de paro en el cuarto trimestre de 2012 se situó en el 28,1%, por encima de la tasa de paro nacional situado en 26,02%. Además el*

14,9% del número de hogares valencianos tienen a todos sus miembros activos en paro". [1]

*"Este incremento en el número de parados en los hogares repercute negativamente en los ingresos medios anuales de los hogares". Y estos menores ingresos afectan directamente al consumo en bienes de comercio. De este modo, "los consumidores han ido incorporando nuevos comportamientos de compra, en mayor o menor medida dependiendo de su situación económica: se han adoptado de manera progresiva las marcas de distribuidor como una medida de ahorro, el precio se ha convertido en el factor determinante para decidir una compra, han reducido su presupuesto destinado a restauración y ocio y viven la experiencia del ocio casero, etc". [1]*

- **Estancamiento de la demanda de los hogares**

*"El cambio de escenario que se ha producido a raíz de la crisis económica ha tenido una respuesta contundente por parte de las familias españolas, las cuales han aumentado de manera significativa el ahorro por motivo de precaución, y han reducido la inversión. No obstante, el escenario de elevado endeudamiento y de su lenta reducción configura unas condiciones difíciles para la recuperación de un nuevo ciclo expansivo de la demanda de los hogares, tanto de consumo como de inversión".*

- o Consecuencias en los hábitos de compra

*Los estudios que analizan el comportamiento de compra del consumidor post-crisis señalan que ahora se realizan compras comparadas, fraccionadas y meditadas.*

*La crisis ha dado lugar a una figura del comprador inteligente, más reflexivo, crítico y exigente, más propenso a planificar y fragmentar sus compras, a consumir en el hogar, con nuevas inquietudes ecológicas, más preocupado por consumir productos saludables, a reparar y reutilizar los productos y muy atento a las ofertas y promociones.*

*Factores como el incremento de la movilidad, la extensión de la tecnología, la importancia creciente de la sostenibilidad ambiental, la exigencia de información y transparencia por parte*

del consumidor, etc. marcan cada vez más nuestros comportamientos de compra.

En este sentido destaca especialmente el incremento de hogares con acceso a internet está posibilitando un auge notable del comercio on-line que está modificando asimismo el panorama del consumo en España y la Comunitat Valenciana.

Por otro lado, y fruto del contexto de fuerte recesión económica actual, hay otros valores que emergen y que son nuevos motores del consumo:

- importancia la figura del comprador inteligente o smartshopper, que analiza todas las opciones y que no solo exige precio, sino una mejor relación calidad-precio.
- filosofía low cost en los distintos ámbitos del consumo: marca distribuidor, downtrading, outlet, cupones, clubs de compra, precio dinámico,...
- incremento de las compras de segunda mano / re-compras / compra-venta.
- auge de fenómenos como el reciclado, la reutilización, el renting, etc
- mayor demanda de los servicios post-venta (reparaciones, etc.).
- Incremento del consumo y ocio dentro del hogar (cocooning).
- Incremento del consumo basado en el concepto do-it-yourself o hazlo tú mismo: bricolaje, artesanía, compostura de prendas, etc.

En este contexto de nuevos valores y nuevos estilos de vida y consumo los comercios deben innovar, sorprender y seducir para ser competitivos y, del mismo modo, las áreas comerciales han de ser capaces de desarrollar acciones dirigidas a fidelizar a residentes y atraer visitantes como destinos de compra, y posicionarse como alternativas a otros formatos o municipios". [1]

Nuevos valores	Tendencias
<b>De la venta de productos a la venta de conceptos, experiencias y sensaciones.</b>	<p>Teatralización de la venta.</p> <p>Importancia creciente de los eventos. Pop-up y propuestas efímeras.</p> <p>Marketing sensorial, marketing experiencial.</p> <p>Auge de las concept stores.</p> <p>La tienda como espacio emocional y espacio de experiencias.</p>
<b>Consumidores con poco tiempo que requieren soluciones a medida</b>	<p>Auge de los formatos comerciales basados en la proximidad y la conveniencia.</p> <p>Mayor peso y sofisticación del vending.</p> <p>Formatos basados en el concepto "hazlo por mí" (cajas con verduras a domicilio, supermercados con recetas+productos, etc.)</p> <p>Importancia de los servicios pre y postventa.</p> <p>Productos funcionales y packs de productos/servicios.</p>
<b>La búsqueda del placer y el bienestar</b>	<p>Auge de los negocios centrados en la belleza, lo saludable y el bienestar.</p> <p>Emergen formatos basados en la autoindulgencia y el capricho.</p>
<b>Polarización entre el ahorro de tiempo y conveniencia (hacer la compra) frente al placer, las sensaciones y experiencias (ir de compras).</b>	<p>Cultura fast (fast food, fast fashion, etc.)</p> <p>Versus afianzamiento del movimiento slow (gourmet, a medida, etc.)</p>
<b>La búsqueda de la autenticidad</b>	<p>Auge de lo local versus lo global.</p> <p>La vuelta a lo artesano y tradicional (recuperación de oficios, panaderías tradicionales, etc.).</p> <p>Lo natural.</p> <p>Lo retro y vintage.</p>
<b>Hipersegmentación: especialización y "customización"</b>	<p>Formatos nicho (productos para celíacos, para zurdos, para gays, etc.).</p> <p>Hiperespecialización (yogurterías, oletecas, etc.).</p> <p>Personalización de los productos.</p>
<b>La incorporación de valores éticos y de "no mercado".</b>	<p>Comercio justo y ético.</p> <p>Mercados de trueque.</p> <p>Incorporación de RSE en las políticas empresariales y comerciales. Marketing honesto.</p> <p>Consumo ecológico y consumo responsable.</p>
<b>Consumo híbrido: lujo vs low cost</b>	<p>Auge y extensión de los negocios posicionados en la fórmula low-cost (ropa, muebles, viajes, peluquería y belleza, gimnasios, etc.).</p> <p>Auge de las tiendas de precio fijo.</p> <p>Auge del formato outlet y extensión de la fórmula de rebajas y descuentos a casi todo el año.</p> <p>Incremento del peso de la marca blanca.</p> <p>Por otro lado aumento del mercado del lujo e incremento de los negocios basados en el concepto Premium, Massclusivity.</p>
<b>La tecnología al servicio del consumidor</b>	<p>Auge importante del comercio on-line y el mobile commerce. El 27% de los españoles compró en Internet en 2011 (un 12,5% más que en 2010 y un</p>

50% más que en 2007) .
Auge de compradores SoMoLo (social, móvil, local). Integración del comercio on-line+off-line
Sofisticación del marketing: geolocalización, códigos BIDI, redes sociales, etc.

Fuente: "Informe anual de la distribución comercial en la Comunidad Valenciana, 2012" Oficina Pateco: Comercio y Territorio del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, 2012

**Tabla 12. Principales valores que generan tendencias en el consumo.**

- **Demanda y consumo: estancamiento demográfico**

*"Asimismo, inciden en el consumo algunos factores de tipo cualitativo como los hábitos de compra que están relacionados directamente con las características de la población.*

*La Comunitat Valenciana en 2012 contaba con 5.129.266 habitantes, por lo que el crecimiento de la población valenciana fue similar a la media nacional. Según el Informe de proyección de población a corto plazo (2012-2022) publicado por el INE, el crecimiento demográfico de la Comunitat Valenciana se estancará en los próximos diez años, para posteriormente disminuir hasta alcanzar una población de 4.838.640 en 2022.*

*El freno del crecimiento demográfico implicará necesariamente un probable estancamiento de la demanda de consumo, que ya no podrá crecer por aportaciones netas de nueva población sino por los incrementos de renta per cápita o variaciones en el patrón de consumo. Sin embargo, la renta per cápita no muestra mejoras de crecimiento sino todo lo contrario.*

*Asistimos a un envejecimiento progresivo de la población española. Este proceso de envejecimiento de la población da lugar a un segmento de consumidores con características y hábitos propios, caracterizado por disponer de mayor tiempo libre, aunque con menor renta, aspectos que inciden sus hábitos de compra y consumo:*

- *tienen más esperanza de vida y sus condiciones físicas y socioeconómicas les permite ganar calidad de vida.*
- *segmento de consumidores caracterizado por disponer de mayor tiempo libre, aunque con menor renta, aspectos que inciden sus hábitos de compra y consumo.*

- realizan compras más pequeñas y más frecuentes, tienen limitaciones para el desplazamiento lo que exige una oferta comercial más próxima, realizan una mayor demanda de productos funcionales ligados a la salud, bienestar, etc
- son el segmento de consumidores más fiel al comercio urbano de proximidad.

Al envejecimiento de la población se une un descenso en la llegada de inmigrantes, es decir, con culturas diferentes", lo que ha supuesto hasta hoy la aparición de nuevos colectivos de consumidores con comportamientos de compra diferenciados, que tenderán a menguar. [1]

## 1.2. Definición de Green City

*"Una Green City o Ciudad Verde es la que manifiesta la voluntad de encaminarse hacia la reducción de la huella ecológica que genera en el planeta. Es decir, la reducción de la contaminación que genera en el aire, en el agua o en la tierra". [2]*

Para ello, se cuantifican una serie de parámetros relativos a:

- Calidad del aire: concentración de CO<sub>2</sub>, estrategias de reducción de la contaminación del aire, etc.
- Edificación: calidad de los materiales, eficiencia energética, etc.
- Transporte: cantidad de personas que se desplazan a pie o en bicicleta, calidad del transporte público, esfuerzos por reducir el tráfico rodado, etc.
- Agua: consumo de agua, calidad del suministro, reciclaje de aguas residuales, etc.
- Residuos: planes de reducción de residuos, porcentaje de residuos reciclados, cantidades generadas, etc.
- Calidad del entorno urbano: recuperación de espacios degradados, promoción de la rehabilitación, ordenación de los espacios verdes, etc.

Con la evaluación de los parámetros anteriores, puede averiguarse sobre qué aspectos habrán de incidir las políticas locales de la ciudad encaminadas a convertirla en una Green City. Y es lógico pensar que, para dicha evaluación y mejora, será necesaria la utilización de tecnologías para mejorar la gestión de la ciudad, elemento clave en la definición de Smart City o Ciudad Inteligente.

Por tanto, se puede afirmar que *“la persecución de los objetivos de la Ciudad Verde lleva, de manera adicional, a implementar conceptos de la Ciudad Inteligente con un sentido”*. Es decir, en el interés de mejorar la ciudad como entorno en el que se desarrollan las vidas de las personas, conviene mejorar las ciudades como ciudades verdes; y los recursos de la ciudad inteligente ayudan a tal fin. [2]

### **1.3. Motivación de la realización del estudio sobre pequeño comercio y medio ambiente**

Como ya se ha mencionado anteriormente, el sector comercial es una de las principales actividades económicas de la Comunidad Valenciana. Y dentro de éste, *“el sector del comercio minorista tiene un innegable peso en la economía local, tal y como afirman los datos de Eurostat, que cifra en casi 4.000.000 las empresas (un 99% de ellas PYMES) que se dedican a esta actividad en la Unión Europea, generando más de 17.000.000 de puestos de trabajo”*. [3]

Además, teniendo en cuenta la evolución del sector en el actual escenario de crisis económica, y los factores que afectan a la demanda de los consumidores, se observa como el estancamiento de la demanda de los hogares repercute en nuevos hábitos de consumo.

Así pues, entre los principales valores que generan hábitos de consumo actual, se encuentran:

- la incorporación de valores éticos y de “no mercado”, entre los que destacan el comercio justo y ético, la incorporación de políticas de

responsabilidad ambiental en las políticas empresariales y comerciales, el marketing honesto y el consumo ecológico y responsable.

- la búsqueda de la autenticidad, que se traduce, entre otras cosas, en el auge de lo local vs lo global y la vuelta a lo artesano y lo tradicional.

- los consumidores con poco tiempo que requieren soluciones a medida, que se traduce en el auge de los formatos comerciales basados en la proximidad y la conveniencia.

Por tanto, un nuevo concepto de pequeño comercio ligado a lo ecológico y sostenible puede suponer una oportunidad de negocio hoy en día. Además, teniendo en cuenta el estancamiento demográfico y el consecuente envejecimiento progresivo de la población, cuyos hábitos de compra van en la línea de los valores que ofrece el pequeño comercio (compras pequeñas y frecuentes, necesidad de una oferta comercial próxima por su limitación de los desplazamientos, mayor demanda de productos funcionales ligados a la salud y el bienestar, etc) es bastante probable que el sector del pequeño comercio experimente un auge en los próximos años.

Y más aún, en este contexto de nuevos valores y nuevos estilos de vida y consumo, la innovación comercial es un factor fundamental para aumentar la competitividad del negocio. Por ello, *“los comercios deben innovar, sorprender y seducir para ser competitivos, y las áreas comerciales tienen que desarrollar acciones encaminadas a fidelizar a residentes y atraer visitantes como destinos de compra, para posicionarse como alternativas a otros formatos u otros municipios”*. [1]

*“Por otro lado, el papel del comercio en las ciudades ha sido históricamente determinante en el mantenimiento de entornos urbanos con el grado de vitalidad necesaria para favorecer la interrelación y la convivencia ciudadana, evitando situaciones de degradación y marginalidad de espacios públicos.*

*En este sentido, una adecuada dotación de comercios y servicios de proximidad determina la calidad de la vida residencial, en un entorno con*

*distancias fácilmente realizables a pie o en transporte público, minimizando el uso del transporte particular". [3]*

Así pues, el pequeño comercio, entendido como motor económico y espacio de interrelación social de las ciudades, ha de tenerse en cuenta en las iniciativas de Green Cities, puesto que además de incidir en la calidad del entorno urbano, influye también sobre otros parámetros como la energía, los residuos, el agua o el transporte, debido a que, como toda actividad económica, genera impactos sobre su entorno.

En esta dirección, el sector comercial minorista está evolucionando adecuadamente, reduciendo de forma progresiva el impacto de sus operaciones. *"Esto se debe a la creciente regulación medioambiental y al desarrollo de tecnologías más eficientes, pero también a las propias decisiones éticas de los comerciantes y a la adaptación a las preferencias de los consumidores, que valoran cada vez más, la diferenciación y comercialización de servicios y los productos verdes". [3]*

En resumen, los criterios de sostenibilidad aplicados al pequeño comercio le agregan sus tres valores aplicados:

- el valor económico, ya que ser un comercio ecológico y sostenible es también ser más competitivo.
- el valor social, puesto que el pequeño comercio influye en la calidad del entorno urbano favoreciendo la interrelación ciudadana, y ser sostenible mejora su imagen de cara a la sociedad, además de que puede sensibilizar a los consumidores sobre la preocupación por el medio ambiente.
- el valor ambiental, porque reduce el impacto ambiental sobre su entorno, y con ello, su huella ecológica.



Fuente: "Tiendas verdes, grandes ahorros: guía práctica para distribuidores" Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 2007

**Gráfico 4. Triple base del desarrollo sostenible aplicado al sector comercial.**

Por tanto, la realización y difusión de un estudio que aplique los criterios de sostenibilidad al pequeño comercio y demuestre sus ventajas, puede ser beneficioso en la concienciación de los comerciantes *"sobre la posibilidad de reducir su impacto ambiental, con acciones que mejoren su gestión económica reduciendo gastos y, al mismo tiempo, transmitan una imagen positiva de compromiso con el entorno a su clientela"*. [3]



## 2. OBJETIVOS

Los principales objetivos de este estudio son:

- Analizar en qué situación se encuentra el sector del pequeño comercio en cuanto a su comportamiento medioambiental.
- Cuantificar y demostrar los beneficios que se obtendrían aplicando criterios de sostenibilidad al pequeño comercio.

Para ello, el estudio se centrará en el pequeño comercio de la localidad de Silla (Valencia), al cual se ha tenido acceso durante los meses de julio y agosto de 2013, gracias a un trabajo realizado para el Ayuntamiento de Silla como asistente técnico en el proyecto de certificación Green Commerce.

Además, cabe destacar que, en el hipotético caso de que fuera posible, el fin principal de este estudio sería convertirse en un medio de información para los comerciantes, para que fueran conscientes de hasta qué punto pueden beneficiarse, en todos los ámbitos, aplicando los criterios de sostenibilidad a su negocio.



### 3. ESTADO DEL ARTE

*“El cambio climático, conocido también como calentamiento global, consiste en el aumento de la temperatura media de la Tierra, y actualmente representa una de las amenazas más serias para la humanidad por sus graves consecuencias ambientales, sociales y económicas que, probablemente, provocará el aumento del nivel del mar, un clima extremo con un incremento de la frecuencia y gravedad de los fenómenos climáticos, escasez de agua, cambios en la productividad agrícola, extinción de especies, etc”.* [4]

Entre las principales causas del cambio climático, destaca el uso de los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) para la producción de energía y para el transporte, por las emisiones de gases de efecto invernadero que genera, especialmente de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

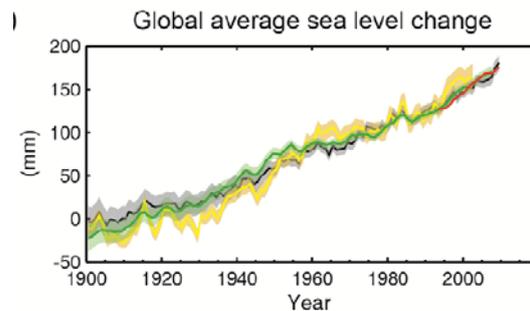
*“A grandes rasgos, se estima que el sector comercial puede ser el responsable de entre el 2 y el 3% de las emisiones de dióxido de carbono europeas”.* [3] Aunque en un principio no parece un porcentaje excesivo, debe pensarse que cualquier modificación en los hábitos de este sector va a ser positiva, ya que el problema del cambio climático es un problema global, alarmante y urgente.

Hasta tal punto es la importancia de este fenómeno que, el pasado 27 de septiembre de 2013, el Grupo Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), creado por Naciones Unidas, avanzó las principales conclusiones de su último informe, con la intención de dar una llamada de atención a los líderes políticos, ya que en el momento de crisis económica actual, la lucha contra el calentamiento global ha dejado de ser una prioridad.

En este informe, los científicos afirman que, con una seguridad del 95%, el hombre es el principal causante del cambio climático. Además, advierten de que *“los daños causados hasta ahora por las emisiones (subida del nivel del mar, acidificación de los mares o el derretimiento de los glaciares) se mantendrán durante siglos si los Gobiernos no se conciencian de que el calentamiento es real y muy grave, aunque se haya suavizado en los últimos*

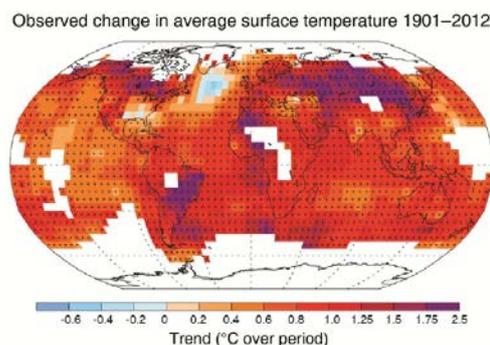
años, y toman ya medidas drásticas para combatirlo". [5] Entre las previsiones de este informe, destacan las siguientes:

- Nivel del mar: como el océano se calienta, los glaciares y las capas de hielo se reducen. Con esto, el nivel del mar seguirá aumentando a nivel mundial, con una subida prevista para 2100 de 26 a 82 centímetros.



Fuente: "Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers", Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, 2013  
**Gráfico 5. Cambio en el nivel medio del mar, 1901-2012.**

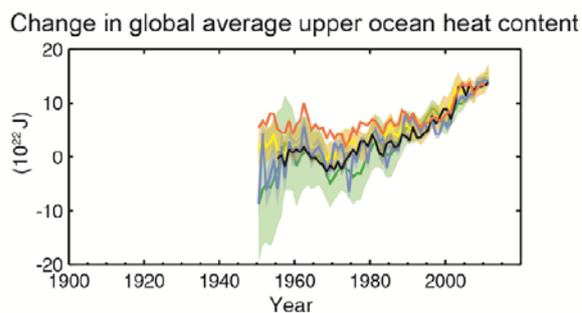
- Papel del hombre: es muy probable, con una confianza del 95%, que las actividades humanas sean la causa predominante del calentamiento global en el siglo XX.
- Cambios en el clima: Cada una de las últimas tres décadas ha sido sucesivamente más cálida, y la superficie de la tierra ha estado mucho más caliente que cualquier década precedente a 1850. Entre 1880 y 2012, el aumento estimado de la temperatura ha sido de 0,85 grados. Se estima que suba a finales de siglo al menos 1,5 grados con respecto a la era preindustrial, aunque los escenarios más pesimistas elevan el aumento a 4,8 grados.



Fuente: "Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers", Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, 2013

**Gráfico 6. Cambios observados en la temperatura media de la superficie del planeta, 1901-2012.**

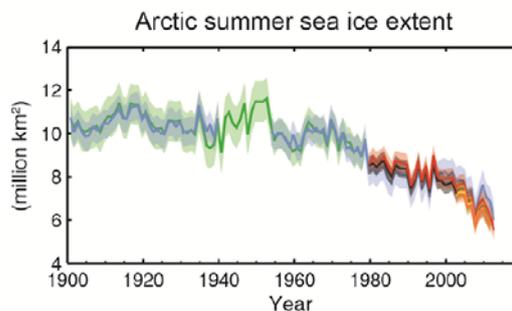
- Océanos: la parte superior de los océanos, desde la superficie a los 700 metros de profundidad, se ha calentado desde 1971 hasta 2010, y este calentamiento oceánico es, con un alto valor de confianza, el principal causante del aumento de la temperatura, ya que representa más del 90% de la energía acumulada entre 1971 y 2010.



Fuente: "Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers", Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, 2013

**Gráfico 7. Cambio en el promedio mundial de calor almacenado en la parte superior de los océanos.**

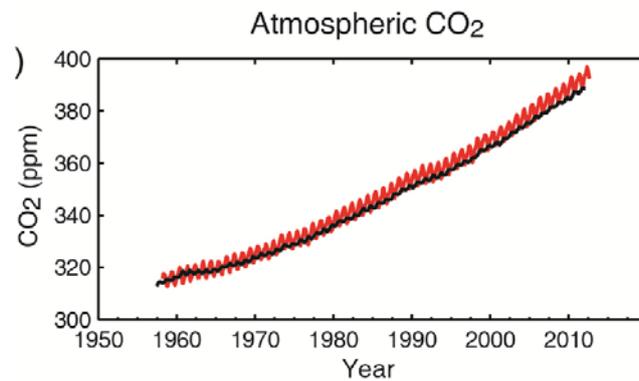
- Hielo: los bloques de Groenlandia y del Antártico han ido perdiendo masa En las últimas décadas, y los glaciares continúan menguando.



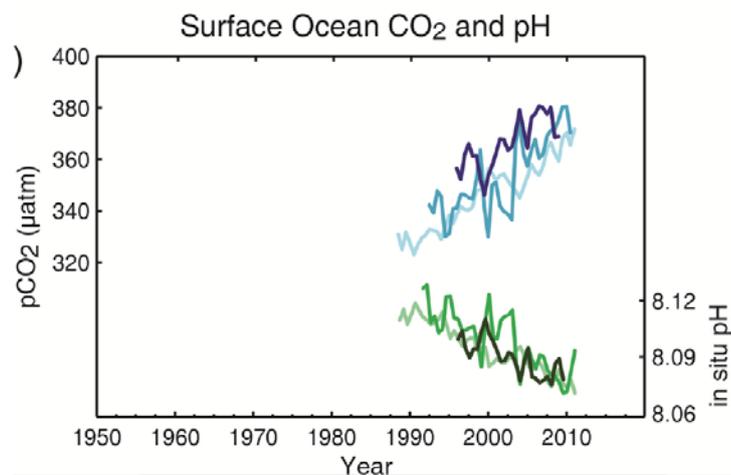
Fuente: "Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers", Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, 2013

**Gráfico 8. Evolución de la extensión de los bloques de hielo del Ártico, 1901-2012**

- Carbono: Las concentraciones en la atmósfera de CO<sub>2</sub> han aumentado un 40% desde 1850, principalmente por las emisiones de combustibles fósiles. Los océanos han absorbido el 30% de dióxido de carbono, produciendo la acidificación de los mares.

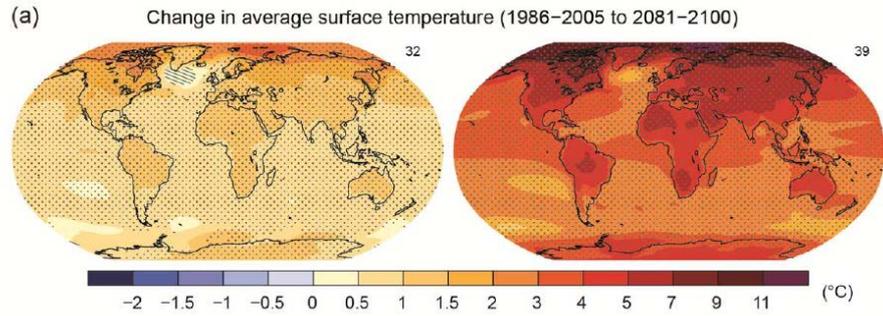


Fuente: "Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers", Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, 2013  
**Gráfico 9. Evolución de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, 1958-2012**

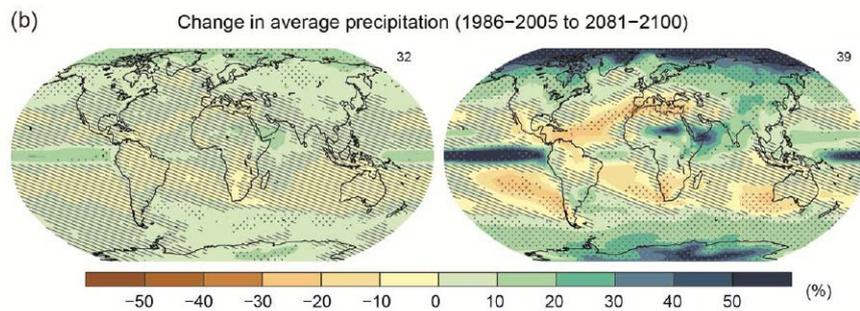


Fuente: "Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers", Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, 2013  
**Gráfico 10. Evolución de la concentración de CO<sub>2</sub> y del pH en los océanos, 1990-2012**

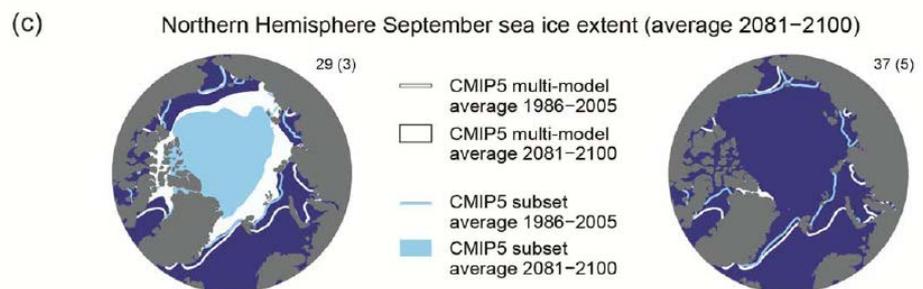
- Irreversibilidad: la mayoría de aspectos del cambio climático persistirán durante siglos aunque las emisiones de CO<sub>2</sub> se detengan.



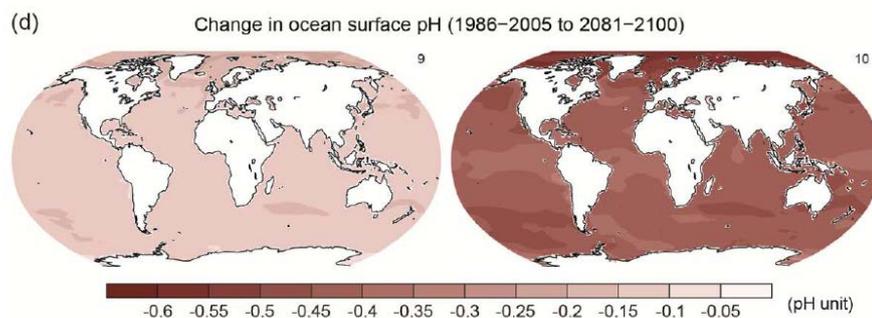
Fuente: "Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers", Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, 2013  
**Gráfico 11. Cambio en la temperatura media de la superficie del planeta, real en 1986-2005, estimada en 2081-2100**



Fuente: "Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers", Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, 2013  
**Gráfico 12. Cambio en las precipitaciones medias del planeta, real en 1986-2005, estimada en 2081-2100**



Fuente: "Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers", Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, 2013  
**Gráfico 13. Extensión media del bloque de hielo del hemisferio norte en septiembre, real en 1986-2005, estimada en 2081-2100.**



Fuente: "Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers", Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, 2013

**Gráfico 14. Cambio en el pH de la superficie de los océanos, real en 1986-2005, estimado en 2081-2100**

Siguiendo la línea de la lucha contra el cambio climático, *"las grandes empresas de distribución han incorporado la reducción del impacto ambiental a su planificación estratégica, tanto desde el punto de vista de marketing social, como factor que transmite mensajes positivos a la sociedad, haciendo énfasis en la concienciación de la empresa con su entorno, como, por otro lado, desde el enfoque económico de la mejora de sus cuentas de explotación al analizar cómo reducir costes en suministros energéticos, logística, almacenaje o residuos"*. [3]

De este modo, estas grandes cadenas comerciales poseen departamentos propios de medio ambiente en su estructura, o externalizan este cometido en una empresa de servicios de consultoría, de manera que se optimice su gestión económica a través de acciones que repercutan positivamente sobre el medio ambiente, es decir, reduciendo el impacto ambiental de su actividad.

*"Las PYMES comerciales, en cambio, por su propia tecnología definida por un carácter marcadamente familiar y la ausencia, en muchos casos, de empleados externos, no disponen de recursos suficientes para contar con departamentos especializados en medio ambiente ni para contratar asesoría externa en esta materia, perdiendo de este modo destacadas oportunidades de mejora en la gestión diaria de sus empresas"*. [3]

Y es por este motivo que nace el proyecto Green Commerce, que forma parte del programa europeo LIFE+, el cual financia proyectos que

contribuyen al desarrollo y la aplicación de la política y el derecho en materia medioambiental. Este programa *"facilita la integración de aspectos medioambientales en las demás políticas y, de manera más general, contribuye al desarrollo sostenible"*. [6]

Green Commerce *"es un proyecto singular dentro del programa LIFE+, al centrarse en un sector concreto de actividad como es el pequeño comercio, que da servicio a la ciudadanía europea en su conjunto y, por tanto, con gran poder de penetración y de ejemplo en la implementación de buenas prácticas medioambientales"*. [6] La Conselleria de Economía, Industria y Comercio de la Generalitat Valenciana, a través de la Dirección General de Comercio y Consumo, lidera este proyecto, en el que también participan el Ayuntamiento de Torrevieja a través de su Agencia para el Fomento de la Innovación Comercial (AFIC), la Sociedad de Fomento del Ayuntamiento de San Sebastián, el Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE) y la Asociación Europea de Ciudades y Regiones para el Reciclaje y la Gestión Sostenible de los Recursos (ACR+). [3]

Los objetivos del proyecto Green Commerce son:

- *"Implicar al pequeño comercio en la lucha contra el cambio climático y la reducción de emisiones de CO2 generadas por su actividad diaria.*
- *Promover la responsabilidad ambiental en el sector comercial, tanto desde el punto de vista del empresario como de sus empleados.*
- *Demostrar que es posible reducir el consumo energético y la producción de residuos mediante técnicas sencillas que, en la mayoría de casos, suponen ventajas competitivas para las empresas.*
- *Estimular la utilización de tecnologías energéticas más eficientes, así como la innovación en temas medioambientales en el comercio, mediante la difusión de casos de éxito.*
- *Sensibilizar a los consumidores sobre el desarrollo de hábitos de compra ambientalmente respetuosos"*. [3]

Con estos objetivos, se crea la marca europea Green Commerce, que *"reconoce la labor voluntaria de los establecimientos comerciales minoristas en la implantación de buenas prácticas ambientales, que fomenten el desarrollo sostenible y que, por tanto, las empresas tengan incentivos no sólo éticos sino también económicos para actuar más responsablemente, convirtiéndose en un factor más de competitividad y de éxito empresarial"*. [6]

Para que un establecimiento comercial pueda optar al distintivo Green Commerce, ha de cumplir dos requisitos:

- estar clasificado como PYME comercial según los criterios de la Unión Europea, es decir, tener menos de 250 empleados, un volumen anual de negocios igual o inferior a 50.000.000 euros o un balance general anual total igual o inferior a 43.000.000 euros.
- dedicarse a alguna de las actividades de la sección G de la Clasificación Nacional de Actividades (CNAE 2009), con las siguientes excepciones: farmacias, mantenimiento y reparación de vehículos, y mercadillos y puestos ambulantes.

El proceso de certificación Green Commerce es un proceso sencillo, y no necesita procesos de auditoría complejos y costosos para los establecimientos comerciales, que no harían más que imposibilitar su aplicación a día de hoy.

Se trata de una certificación voluntaria y gratuita para el comerciante, pero para poder optar a ella, es necesario que el Ayuntamiento de la localidad donde se ubique el establecimiento comercial se haya adherido al proyecto mediante la firma del correspondiente Convenio.

Los establecimientos interesados en obtenerla han de demostrar que desarrollan medidas de gestión ambiental en distintas áreas, como son:

- agua,
- componentes peligrosos,
- consumo de materiales,
- impacto e integración,
- olores,

- responsabilidad ambiental,
- ruido,
- envases y embalajes,
- energía,
- emisiones,
- residuos.

Para ello, han de utilizar la herramienta de autodiagnóstico, disponible on line en la web de Green Commerce ([www.lifeplusgreencommerce.eu](http://www.lifeplusgreencommerce.eu)) , previo registro gratuito.

*“Si tras esta autoevaluación el establecimiento comercial llega a la puntuación mínima requerida y no tiene ninguna repuesta inaceptable, podrá optar a que un auditor o evaluador realice una visita al establecimiento para comprobar que lo indicado en el cuestionario es correcto y alcanza la puntuación requerida. Además, este auditor verificará que no se da ninguna situación inaceptable. Si existen desviaciones en la comprobación, el auditor o evaluador propondrá una nueva puntuación. Si esta puntuación no llega al mínimo total o al mínimo en alguna de las áreas ambientales, el establecimiento comercial deberá implantar acciones correctivas hasta alcanzar ese nivel, evaluadas por el auditor”. [6]*

Una vez superada la auditoría, el establecimiento comercial obtiene el reconocimiento Green Commerce, que deberá ser ratificado anualmente a través de auditorías periódicas. [6]



Fuente: "Guía Green Commerce: compromiso para la minimización del impacto ambiental del pequeño comercio", Conselleria d'Economia, Indústria i Comerç de la Generalitat Valenciana, 2012.

**Gráfico 15. Esquema de la certificación "Green Commerce"**

Así pues, con la obtención del certificado Green Commerce y siguiendo las buenas prácticas propuestas, el establecimiento consigue gozar de estas ventajas:

- *"Reducción del consumo de los recursos energéticos de toda índole.*
- *Reducción del consumo de agua.*
- *Disminución de la generación de residuos y facilitación de su reutilización.*
- *Optimización y racionalización del consumo de sustancias tóxicas.*
- *Minimización del efecto ambiental de las emisiones atmosféricas, de los ruidos y de los vertidos de aguas.*
- *Reducción de los gastos de transporte, embalaje y almacenaje.*
- *Mejora de la competitividad del establecimiento comercial, a través de la racionalización del consumo de materias primas y del ahorro de recursos naturales, lo que redundará en menores costes.*
- *Mejora de la imagen del establecimiento comercial ante los clientes, proveedores y empleados". [6]*

Por tanto, puede afirmarse que la certificación "Green Commerce" brinda una oportunidad única a los establecimientos del pequeño comercio, puesto que con ella obtienen beneficio económico, ambiental y social.

## 4. APLICACIÓN DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN “GREEN COMMERCE” EN EL PEQUEÑO COMERCIO DE SILLA (VALENCIA)

### 4.1. Descripción del municipio de Silla

Silla es un municipio ubicado a 10 km de Valencia, en el extremo sur de la comarca de l'Horta Sud. La extensión del término municipal es de 24 km<sup>2</sup>, y limita, al norte, con los municipios de Albal y Beniparell; al sur, con los de Almussafes y Sollana; al oeste, con Alcàsser y Picassent, y al este, con el lago de l'Albufera, del cual Silla posee 7 km de costa. [7]



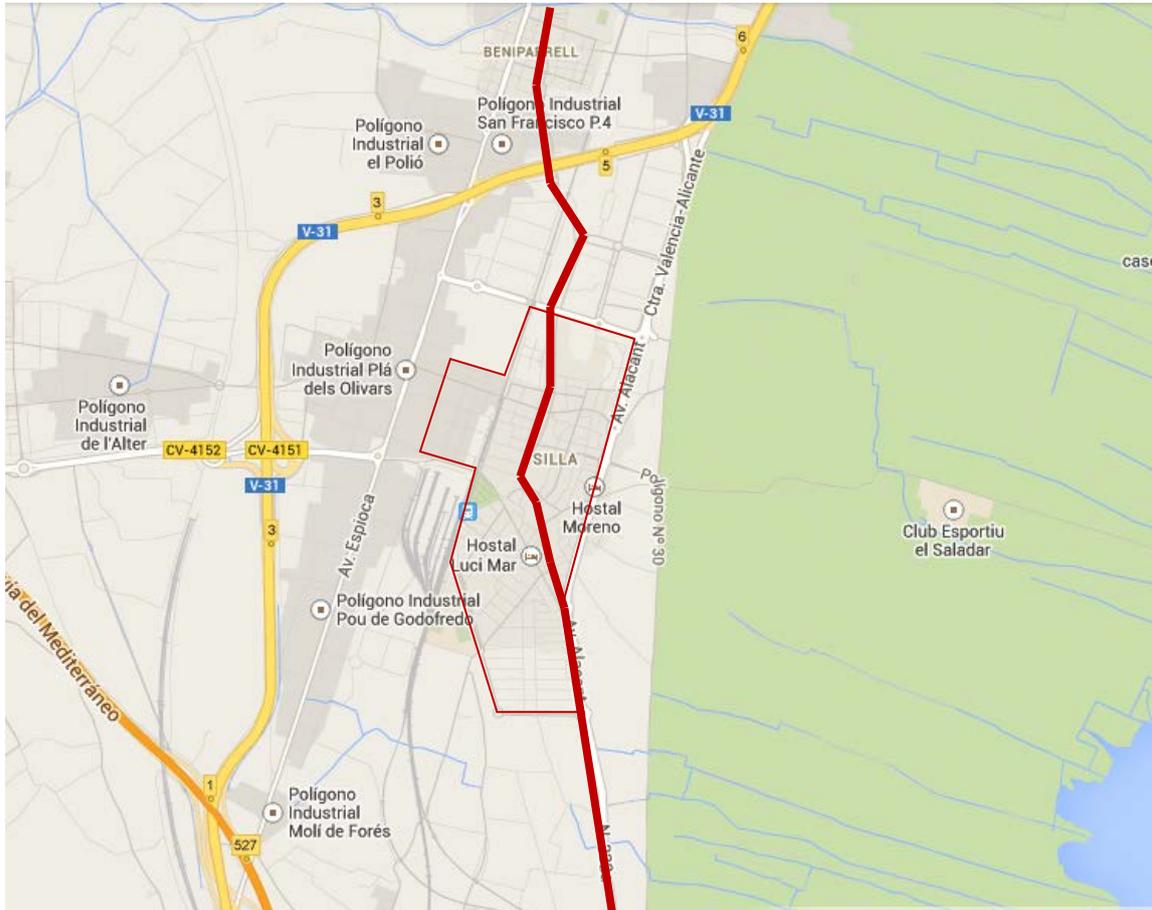
Fuente: Wikipedia ([www.es.wikipedia.org/wiki/Silla\\_\(Valencia\)](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Silla_(Valencia))).

**Gráfico 16. Situación geográfica del municipio de Silla.**

*“L'Horta Sud es una de las comarcas que, junto con l'Horta Nord y l'Horta Oest, limitan con Valencia y forman parte de su corona metropolitana. La extensión de la comarca de l'Horta Sud es de 165,7 km<sup>2</sup>, de los cuales Silla representa alrededor del 15%”. [7]*

En cuanto a la población del municipio, ésta era de 19.058 habitantes en 2012. La extensión del término municipal es de 25 km<sup>2</sup>, por lo que su densidad de población era de 762,32 habitantes/km<sup>2</sup> en dicho año.

"El pueblo ocupa la zona central del término municipal, mostrando una traza urbana rectangular que se desarrolla a ambos lados del Camí de Xàtiva, actualmente ocupado por las calles València y Sant Roc. Este eje viario comunicaba, desde la antigüedad, la localidad con las cuatro ciudades al sur más relevantes: Alzira, Gandia, Xàtiva y Dénia". [8]



Fuente: Elaboración propia a partir de mapas de Google Maps ([www.maps.google.es/maps?ie=UTF-8&hl=es&tab=wl](http://www.maps.google.es/maps?ie=UTF-8&hl=es&tab=wl))

**Gráfico 17. Desarrollo del municipio alrededor del antiguo Camí de Xàtiva.**

En cuanto a la actividad comercial, los ejes principales donde se desarrolla son: [9]

- Carrer San Rafael - Plaça Mercat Vell - Rambla de la Independència: 58 establecimientos comerciales.
- Carrer València: 28 establecimientos comerciales
- Av. Reis Catòlics – Av. País Valencià: 39 establecimientos comerciales.

Y los ejes secundarios donde la actividad comercial son:

- Carrer Sant Josep y Carrer Sant Roc, uniéndose al eje principal del Carrer València.
- Passeig l'Albereda - Plaça Mercat Nou, en su unión con el eje del Carrer San Rafael - Plaça Mercat Vell - Rambla de la Independència
- Avd. Lluís Vives, continuando con el eje principal formado por Carrer San Rafael - Plaça Mercat Vell - Rambla de la Independència.

Así pues, puede apreciarse como el antiguo Camí de Xàtiva, alrededor del cual ha ido creciendo históricamente la población, ha sido también un eje aglutinador del pequeño comercio de la localidad hasta hoy en día (Carrer València y Carrer Sant Roc), lo que pone de manifiesto el marcado carácter tradicional de este sector.

## **4.2. Análisis del comportamiento medioambiental del sector pequeño comercio de Silla**

### **4.2.1. Descripción del proceso de autoevaluación Green Commerce**

Para analizar la situación del pequeño comercio del municipio de Silla en cuanto a su comportamiento medioambiental, se tomará como base el trabajo realizado para el Ayuntamiento de la localidad, como asistente técnico del proyecto de certificación Green Commerce, llevado a cabo durante los meses de julio y agosto de 2013.

En el desarrollo de dicho trabajo, se ha visitado una muestra de 48 establecimientos comerciales, pertenecientes a distintos sectores de actividad. En estas visitas, se ha informado a los comerciantes sobre la implantación del proyecto Green Commerce en Silla, y se ha prestado la asistencia técnica necesaria los que han manifestado su voluntad e interés en participar en dicho proyecto.

La realización de esta asistencia técnica para cumplimentar el cuestionario de autoevaluación, por parte del Ayuntamiento, se ha considerado conveniente con el fin de facilitar la labor a los propietarios de los establecimientos, y también para que los resultados del autodiagnóstico se aproximen al máximo a la realidad, puesto que aquéllos pueden desconocer aspectos técnicos referentes a su consumo de energía, de agua, emisiones generadas, etc.

La herramienta de autodiagnóstico está disponible "on line" en la página web de Green Commerce ([www.lifepiusgreencommerce.eu](http://www.lifepiusgreencommerce.eu)) y consiste en un cuestionario sobre unos treinta a cuarenta temas, tanto comunes para todos los comercios como específicos de cada subsector, que son:

- Comercios de animales (ANI)
- Bazares y comercios de regalos (BAZ)
- Panaderías y pastelerías (BRE)
- Carnicerías y pollerías (BUT)
- Droguerías, perfumerías y parafarmacias (DRU)
- Material electrónico y electrodomésticos (ELE)
- Pescaderías y marisquerías (FIS)
- Floristerías y comercios de flores y plantas (FLO)
- Ultramarinos y comercios de alimentación (FOO)
- Fruterías, verdulerías y comercios de hortalizas (FRU)
- Muebles, cocina y baño (FUR)
- Ferreterías (HAR)
- Relojerías y joyerías (JEW)
- Estancos y quioscos (KIO)
- Papelerías y librerías (PAP)
- Textil, zapatos y complementos (TEX)

Las preguntas o temas están englobados en once categorías de aspectos medioambientales: agua, componentes peligrosos, consumo de materiales, impacto e integración, olores, sensibilización ambiental, ruido, envases y embalajes, energía, emisiones, y residuos. Cada pregunta posee tres o cuatro respuestas alternativas, entre las que se habrá de marcar la que coincida en mayor medida con el comportamiento seguido por el comercio

evaluado. En caso de que un ítem concreto no sea de aplicación en el establecimiento, se puede marcar una casilla que lo excluye del cómputo total de la puntuación, de manera que ésta no quede penalizada por ello. Además, al principio de cada bloque de preguntas y de cada pregunta, existe un enlace directo a las buenas prácticas asociadas.

De este modo, cuando se ha finalizado el cuestionario, la herramienta ofrece el resultado de la puntuación por apartados, es decir, en cada aspecto medioambiental, y el total obtenido, así como si existe alguna respuesta calificada como inaceptable y las tareas a efectuar para corregirla.

Por tanto, con la realización de este cuestionario, los comercios pueden conocer el grado de cumplimiento de los requisitos fijados para la obtención del reconocimiento Green Commerce, así como gestionar la implantación de medidas correctoras.

A continuación, se adjunta a modo de ejemplo un modelo de cuestionario "Green Commerce", perteneciente a la tipología "Carnicerías y pollerías", extraído de la herramienta de autodiagnóstico online de la página web (<http://84.246.212.220:8080/greencommerce/home.seam?cid=80335>). La mayoría de las preguntas son comunes a toda la tipología de comercios, por lo que se trata de un modelo representativo del tipo de cuestionario a realizar.

## 01 - AGUA

### Ahorro de Agua

- Se cumplen al menos dos de las siguientes prácticas:  
Uso avanzado de dispositivos de reducción de consumos como perlizadores o aireadores, sistemas de detección de presencia y uso de urinarios secos.  
Promoción de un consumo responsable de agua en empleados y clientes mediante carteles informativos y otros medios.  
Seguimiento del consumo de agua, al menos cada 6 meses, con comparativas entre los diferentes periodos.
- Uso de dispositivos sencillos de reducción de consumo de agua: temporizadores en los grifos, sanitarios con doble pulsador, se ajusta la boya a ½ cisterna.
- Sistema de fontanería en buen estado y sin fugas (no hay grifos que gotean). No se toman medidas especiales para el ahorro de agua.
- Sistema de fontanería con goteras o fugas.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### Uso de productos de limpieza

- Se cumplen al menos tres de las siguientes prácticas:  
Uso de productos de limpieza ecológicos.  
Uso de jabón natural en polvo o rallado o en escamas en vez de productos de limpieza contaminantes.  
Si se utilizan detergentes, son biodegradables y sin fosfatos.  
Se sustituye la lejía por vinagre o borax.  
Los ambientadores se sustituyen por plantas aromáticas, popurrís, incensarios, o esencias naturales.  
No se utilizan limpia-muebles (se utiliza otros métodos no contaminantes como el uso de un paño humedecido).

- Control de las cantidades de productos de limpieza utilizadas.
- No se toman medidas especiales relacionadas con el uso de productos de limpieza.
- Uso de productos de limpieza extremadamente tóxicos, nocivo para los organismos acuáticos o ilegales (por ejemplo desengrasar con tricloroetileno, productos con las frases R 50 o R50/53).
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón

### **Uso de agua en las actividades de limpieza**

- Uso de barredoras mecánicas, o equipos que no utilizan agua.
- Uso de vaporetas para la limpieza, siempre que minimicen el consumo de agua. Uso de electrodomésticos o equipos con un consumo eficiente de agua.
- Actividades de limpieza en las que se utiliza agua, pero sin despilfarro (por ejemplo no lavar con manguera a presión zonas que se pueden barrer).
- Las actividades de limpieza se realizan con métodos de despilfarro de agua (por ejemplo baldeo con manguera).
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Vertido**

- Reciclado del agua residual (por ejemplo, del aire acondicionado a la cisterna del WC).
- Vertido de aguas a red de saneamiento.
- Vertido de aguas a fosa séptica con autorización de vertido por la

Confederación Hidrográfica o el ayuntamiento correspondiente.

- Vertidos ilegales de las aguas residuales.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Separación de restos sólidos orgánicos de los vertidos de aguas de limpieza**

Existen separadores de grasas y aceites enterrados, utilizados por restaurantes, que disponen de tratamientos integrados de biomasa, convirtiendo las grasas y el aceite en agua y CO<sub>2</sub>.

- Se separan las grasas y los restos orgánicos. Los restos sólidos orgánicos se entregan a un gestor autorizado.
- En el caso de que existan grasas en las aguas de limpieza, se separan con mecanismos efectivos (por ejemplo trampas de grasa) y se depositan en contenedores de residuos orgánicos.
- Se separan del agua de vertido los restos sólidos orgánicos de mayor tamaño y se depositan en contenedores de residuos orgánicos o se entregan a un gestor autorizado.
- Los restos sólidos orgánicos no se separan de las aguas residuales.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón

## **02- COMPONENTES PELIGROSOS**

### **Uso de productos químicos**

Las etiquetas de los productos muestran su peligrosidad mediante pictogramas. En las carnicerías se deben incluir los productos bactericidas utilizados en las operaciones de limpieza.

- Uso de productos químicos ecológicos, biodegradables, y sin cloro ni fosfatos.
  - Se utilizan productos de limpieza concentrados y se siguen las instrucciones de dosificación. Se han establecido métodos para evitar que los derrames de productos químicos lleguen al suelo (por ejemplo bandejas para contener fugas).
  - Los productos de limpieza comprados son peligrosos para el medio ambiente. Normalmente estos productos no caducan ni se estropean (se guardan en condiciones adecuadas). Los productos están etiquetados adecuadamente.
  - Caducan productos de limpieza que son peligrosos para el medio ambiente. Los productos químicos se almacenan en condiciones donde peligra su integridad y la de sus envases (abiertos, a la intemperie, en contenedores con fugas, etc.). El almacenamiento de los productos químicos permite que restos de dichos productos puedan llegar al alcantarillado público o a cauce público.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Pilas, tubos fluorescentes y residuos de envases**

Los residuos peligrosos generados en un comercio pueden ser: Pilas botón y tubos fluorescentes (contienen mercurio) Envases usados que han contenido materias peligrosas .

- Se minimiza al máximo la generación de residuos peligrosos, como por ejemplo el no uso de tubos fluorescentes, o el uso de pilas salinas o reutilizables.
- Se almacenan los tubos fluorescentes y las pilas botón separados del resto de residuos, y se entregan a gestores autorizados.
- Los residuos peligrosos (pilas, tubos fluorescentes y envases que han

contenido materias peligrosas) se almacenan con el resto de los residuos.  
Los residuos peligrosos se abandonan en la calle o en un lugar no autorizado.  
Los tubos fluorescentes se rompen antes de su entrega.

Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Gases refrigerantes**

El CFC utilizado en los aires acondicionados es el R22.

- Los gases que se utilizan en las cámaras y equipos de climatización no utilizan CFCs, ya sea por que se han sustituido o por que los equipos no los utilizaban originalmente.
  - Pese a que los equipos de climatización y/o cámaras frigoríficas utilizan gases altamente contaminantes (HCFC ni CFC), se realizan labores de revisión y mantenimiento por un mantenedor autorizado para evitar fugas.
  - Los equipos de refrigeración contienen gases altamente contaminantes. Los mantenimientos se realizan de manera que estos gases se entregan a un gestor adecuado (no se emiten a la atmósfera).
  - Los equipos contienen gases altamente contaminantes, y las operaciones de mantenimiento no las realiza una empresa autorizada.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Almacenamiento de productos químicos**

Ferreterías: barnices, colas, pinturas, siliconas, etc.

Floristerías: productos fitosanitarios y plaguicidas.

Panaderías: Bactericidas.

Relojerías y joyerías: Limpia metales.

- Los productos caducados se entregan a un sistema de reutilización o valorización.

- Se ha establecido un control para dar salida a los productos que caducan primero. Se han establecido métodos para evitar que los derrames de productos químicos lleguen al suelo (por ejemplo bandejas para contener fugas).
  - No se ha establecido un control para dar salida a los productos que caducan primero. Los productos peligrosos caducados se entregan a un gestor autorizado.
  - Los productos químicos se almacenan en condiciones donde peligran su integridad y la de sus envases (abiertos, a la intemperie, en contenedores con fugas, etc.). Los productos químicos caducados o dañados no se entregan a un gestor autorizado (por ejemplo se venden o se tiran con la basura orgánica).
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### 03 – CONSUMO DE MATERIALES

#### Compra de productos

Los productos derivados de la madera (muebles, parquet, puertas, papel, cartón, envases, etc.) con el reconocimiento FSC, el cual garantiza que la madera utilizada procede de montes en los que la gestión forestal tiene en cuenta criterios ecológicos, sociales y económicos.

- Se cumplen al menos tres de las siguientes prácticas:  
Se priorizan las compras de productos fácilmente reutilizables (por ejemplo cartuchos de tinta reutilizables), productos con bajo contenido en sustancias tóxicas (productos ecológicos, jabones naturales, pilas salinas, etc.) y de una alta eficiencia energética (electrodomésticos clase A+).  
Los muebles y los productos que provienen de la madera disponen de certificación forestal (por ejemplo FSC o PEFC).
- Se cumplen al menos dos de las siguientes prácticas:

Todo el papel que se utiliza es reciclado.

En el comercio se han establecido pautas para el ahorro de papel (por ejemplo aprovechar las dos caras).

Uso de papel reciclado en los folletos y cartas publicitarias.

- No se tienen en cuenta ningún tipo de criterio ambiental en las compras.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Compra de productos de limpieza**

- Se utilizan productos de limpieza ecológicos, no agresivos para el medio ambiente.
- Se evita la compra de aerosoles. Se utilizan detergentes con PH neutro.
- Empleo de productos de limpieza en las cantidades recomendadas por el fabricante.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Proceso de compra de productos pereceros**

- Se dispone de criterios de compra y selección de proveedores, y además se cuantifican desperdicios.
- Se dispone de criterios de compra y selección de proveedores.
- No se tiene en cuenta ningún tipo de criterio ambiental en las compras.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

## 04 - IMPACTO E INTEGRACIÓN

### Entorno urbano

Un ejemplo de apariencia no acorde con su entorno es la de un comercio con una antena parabólica en la pared del mismo. Otro de los aspectos que distorsiona el entorno es la retirada de cajas o basuras de manera inadecuada.

- Además de estar limpia la parte exterior del establecimiento, su apariencia es acorde con su entorno.
  - El establecimiento se mantiene limpio en sus partes exteriores lo que contribuye a la mejora del entorno urbano.
  - La expulsión de aire caliente, procedente del aire acondicionado no afecta al entorno.
  - Partes exteriores del comercio sucias. Aires acondicionados que molestan a los transeúntes. Reclamaciones de vecinos justificadas.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

## 05 - OLORES

### Fuentes de olores

- Se establecen barreras físicas para evitar el olor. Se dispone de sistemas de renovación de aire y extracción (sin molestar al entorno).
  - Se realizan recogidas y limpiezas diarias para evitar la generación de olores.
  - Los contenedores donde se tiran los residuos orgánicos del comercio están sucios y huelen mal.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

## 06- RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

### Sensibilización ambiental

La Agenda 21 podría ser una de las iniciativas sostenibles, como también campañas de sensibilización local, etc. Los productos ecológicos pueden ser textiles, frutas y verduras, productos de madera, papel, carne, productos de droguería, etc. Las frutas y verduras disponen de certificación ecológica.

- Se cumplen al menos tres de las siguientes prácticas:  
Participación en iniciativas sostenibles, y fomento de las mismas.  
Información a los clientes del esfuerzo que realiza el comercio en materia ambiental.  
Promoción y orientación de la compra de productos ecológicos.  
Fomento de las ventas de los productos ecológicos y respetuosos con el medio ambiente (productos de madera de bosques sostenibles, etiqueta ecológica, etc.).
  - Fomento de buenas prácticas ambientales entre los empleados y los clientes.
  - Fomento de las buenas prácticas ambientales entre los empleados.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

## 07 – RUIDO

### Ruido de la maquinaria

- Se dispone de maquinaria de baja emisión acústica y de barreras o elementos para evitar la transmisión de ruido al exterior.
- La maquinaria que genera ruido está en un estado adecuado de mantenimiento.

- La maquinaria que genera ruido tiene marca CE pero no se han establecido guías de mantenimiento particulares.
- Se emiten ruidos por encima de lo establecido por la ley. Reclamaciones de vecinos justificadas.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Operaciones de carga y descarga**

En el caso de los ultramarinos y comercios de alimentación pueden existir legalmente horarios para las operaciones de carga y descarga.

- Las operaciones de carga y descarga se realizan en zonas y horarios habilitados para ello y de forma que no generen ruidos molestos para el entorno (por ejemplo, almacenes cerrados, uso de carretillas con ruedas de goma o carga a peso en lugar de arrastrado)
- Se realizan las operaciones de carga y descarga en zonas y horarios habilitados para ello.
- Las operaciones de carga y descarga se realizan a cualquier hora del día, sin tener en cuenta las molestias generadas en el entorno.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Vehículos**

Ver información de la "Guía de Evaluación" acerca distintos tipos de vehículos Euro I, II, III o IV. Si la empresa no dispone de vehículos, este requisito no aplicaría.

- La empresa dispone de vehículos Euro V o superior.
- La empresa dispone de vehículos Euro I, II, III o IV.

- La empresa dispone de vehículos muy antiguos que no cumplen la normativa euro.
- Los vehículos de la empresa presentan anomalías por ruido en las ITV que no han sido corregidas. Los vehículos no han pasado las ITV.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Hilo musical**

- Se han instalado dispositivos limitadores de potencia sonora de los equipos de música y sonido.
- Existen barreras físicas que evitan que se superen los niveles de ruido establecidos legalmente en el exterior del establecimiento.
- Pese a que no se superan los límites legales, no existen barreras físicas para minimizar el ruido generado por el hilo musical en el entorno.
- Los niveles sonoros son muy altos y no existen barreras físicas para evitar las molestias en el entorno.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

## **08 – ENVASES Y EMBALAJE**

### **Separación de los residuos por tipo de envase y material**

- Se separan todos los materiales y se gestionan adecuadamente.
- Sólo se separa papel/cartón y plástico.
- Sólo se separa papel/cartón.
- No se realiza separación de ningún tipo.

- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Uso de envases y embalajes reutilizables**

Los envases y embalajes reutilizables deberán ir marcados de acuerdo con el símbolo SDDR (excepto envases en sistema pool: palets azules, cajas plegables, etc.).

Los envases que llegan al usuario final deben ir marcados con el punto verde.

- Todos los envases que utiliza el comercio para la recepción de productos son reutilizables.
- El 50% de los envases que utiliza el comercio para la recepción de producto son reutilizables.
- No se utilizan envases reutilizables para la recepción de producto.

- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Reembalado de los productos comercializados**

- No se reembala ningún producto de los que se comercializa.
  - Solo se reembalan un 10% de los productos a la venta.
  - Se reembalan más de un 10% de los productos que se venden.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Tamaño de los pedidos**

- El comercio adquiere el stock en pedidos de tamaños completos (por ejemplo un pallet), lo que minimiza el uso de embalaje.

- La mayoría de los pedidos se realizan en tamaños completos lo que minimiza el uso de embalaje.
- Los pedidos son pequeños y muy frecuentes, y no se han tomado medidas de reducción de embalajes.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Uso de bolsas comerciales para presentación al cliente**

- En el 100% de los casos se utilizan bolsas reutilizables, biodegradables o recicladas.
- Los clientes tienen la opción de utilizar bolsas biodegradables, reutilizables o recicladas.
- Siempre se emplean bolsas convencionales, es decir, no se utilizan bolsas reutilizables, biodegradables o recicladas.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Uso de materiales en las bolsas**

Se consideran envases compuestos las láminas para envolver de papel y plástico para productos perecederos (carne, pescado, etc.).

- Todas las bolsas comerciales son monomateriales.
- El 50% de las bolsas son monomateriales.
- Menos del 50% de las bolsas son monomateriales.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

## 09 - ENERGÍA

### Equipos de climatización

Los tipos de electrodomésticos que tienen obligación de etiquetarse energéticamente son (fuente IDAE): Frigoríficos y Congeladores. Lavadoras. Lavavajillas. Secadoras. Lavadoras - secadoras. Fuentes de luz domésticas. Horno eléctrico. Aire acondicionado.

- Más del 75% de los equipos de climatización son de bajo consumo.
- Más del 50% de los equipos de climatización son de bajo consumo.
- Menos del 50% de los equipos de climatización son de bajo consumo.
- Los equipos no tienen marcado CE o certificado de adecuación.

Equipos en mal estado de mantenimiento.

Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón

### Equipos de iluminación

- Más del 75% de los equipos de iluminación son de bajo consumo.
- Más del 50% de los equipos de iluminación son de bajo consumo.
- Menos del 50% de los equipos de iluminación son de bajo consumo.
- Los equipos no tienen marcado CE o certificado de adecuación.

Equipos en mal estado de mantenimiento.

Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### Equipos de oficina

Ordenadores e impresoras con sistemas de ahorro de energía (Energy Star o similar), o pantallas planas (TFT).

- Más del 75% de los equipos son de bajo consumo.
  - Más del 50% de los equipos son de bajo consumo.
  - Menos del 50% de los equipos son de bajo consumo.
  - Equipos en mal estado de mantenimiento.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Detectores de presencia**

Podría darse el caso de no fuera necesaria la instalación de detectores de presencia. En este caso no aplicaría.

- Se dispone de detectores de presencia/temporizadores/sistemas de control para activar o desactivar los sistemas de iluminación (en almacenes, baños, oficinas, etc.) en todas las zonas menos en la superficie comercial abierta al público.
  - Se dispone de detectores de presencia/ temporizadores /sistemas de control para activar o desactivar los sistemas de iluminación en algunas zonas.
  - No se dispone de detectores de presencia.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Uso de termostatos**

- Se dispone de termostatos para el mantenimiento de las condiciones de frío/calor en toda la superficie del comercio.
- Se dispone de termostatos para el mantenimiento de las condiciones de frío/calor en algunas partes de la superficie.

- No se dispone de termostatos que permitan ajustar adecuadamente la temperatura del comercio.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Aislamiento térmico**

Este requisito no es de aplicación cuando no se utilizan equipos de climatización para mantener la temperatura en el comercio.

- La entrada al local se cierra automáticamente cuando entra un cliente.
- La entrada al local se cierra de forma manual o existe una cortina de aire que aísla térmicamente el comercio del exterior
- La entrada al local está permanentemente abierta.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Apagado de equipos**

- En caso de disponer de equipos informáticos (ordenadores, impresoras, escáneres, etc.) se han establecido métodos para apagarlos diariamente a la finalización de la jornada comercial. Se llevan a cabo otras buenas prácticas como uso de regletas para apagar todos los equipos a la vez, salvapantallas en modo "pantalla en negro" y apagado de equipos para periodos de inactividad de más de una hora.
- Se apagan manualmente, y uno por uno, todos los equipos informáticos a la finalización de la jornada comercial.
- No se apagan los equipos informáticos a la finalización de la jornada comercial.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor,

deja un comentario arriba con la razón.

### **Equipos de refrigeración para la conservación de productos (cámaras frigoríficas, vitrinas, etc)**

Puede que en la misma cámara se guarden productos que necesiten diferentes temperaturas para su conservación, por lo que el uso de energía podría ser deficiente.

- Las cámaras frigoríficas están bien mantenidas (cumplen las inspecciones marcadas por el fabricante), aisladas y con temperatura acorde con todos los productos contenidos.
  - Temperatura por debajo o por encima de lo recomendable para algunos de los productos contenidos. Cierre y aislamiento defectuosos.
  - Temperatura muy por debajo o muy por encima de lo recomendable para muchos de los productos contenidos. Cierre y aislamiento deficiente.
  - Los equipos de refrigeración no tienen marcado CE o certificado de adecuación.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

## **10 – EMISIONES**

### **Emisiones de los vehículos**

Ver información de la "Guía de Evaluación" acerca distintos tipos de vehículos Euro I, II, III o IV. Si la empresa no dispone de vehículos, este requisito no aplicaría.

- La empresa dispone de vehículos Euro V o superior.
- La empresa dispone de vehículos Euro I, II, III o IV.
- La empresa dispone de vehículos muy antiguos que no cumplen la

normativa euro.

- Los vehículos de la empresa presentan anomalías por emisiones en las ITV que no han sido corregidas. Los vehículos no han pasado las ITV.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Emisiones de los equipos de climatización y refrigeración**

- La totalidad de los equipos de climatización (aire acondicionado-calefacción) y/o refrigeración (cámaras frigoríficas) presentes en el comercio no utilizan gases altamente contaminantes (por ejemplo HCFC o CFC).
- Algunos de los equipos de climatización y/o refrigeración presentes en el comercio utilizan gases altamente contaminantes. El mantenimiento se realiza de manera que estos gases se entregan a un gestor adecuado (no se emiten a la atmósfera).
- La totalidad de los equipos de climatización y/o refrigeración presentes en el comercio contienen gases altamente contaminantes. El mantenimiento se realiza de manera que estos gases se entregan a un gestor adecuado (no se emiten a la atmósfera).
- La totalidad de los equipos de climatización y/o refrigeración presentes en el comercio contienen gases altamente contaminantes. Las operaciones de mantenimiento no las realiza una empresa autorizada.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Repartos**

Comprobación a través de la planificación de rutas de reparto y cesta de la compra o carga de productos asociada a albaranes de reparto de la ruta para comprobar optimización de capacidad de llenado del vehículo. Si el

comercio no dispone de vehículos ni realiza repartos, este requisito no aplicaría.

- Si el comercio realiza repartos, aprovecha al máximo la capacidad del vehículo.
  - Cuando se hacen repartos, se hacen con más de un pedido para aprovechar los viajes del vehículo.
  - Los vehículos realizan un reparto por pedido, y estos no son voluminosos.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### **Accesibilidad de clientes**

Muchos comercios tienen dificultades en este aspecto debido a que el producto vendido puede ser pesado o voluminoso, lo que puede obligar a sus clientes utilizar un vehículo propio.

- Los clientes pueden acceder al comercio utilizando el transporte público (metro, tranvía o autobús), o incluso andando (por estar en un entorno urbano). Además, en el caso de que exista carril bici y/o aparcabicis en las inmediaciones, el comercio dispone de carteles informativos sobre su localización para potenciar el uso de la bicicleta entre sus clientes.
  - Los clientes pueden acceder al comercio utilizando el transporte público (metro, tranvía o autobús) o incluso andando (por estar en un entorno urbano).
  - Casi todos los clientes deben utilizar el coche para acceder al comercio.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

## 11- RESIDUOS

### Recogida selectiva de los residuos

- Se realiza una recogida selectiva de los residuos de la superficie comercial diariamente.
  - Se realiza una recogida selectiva de los residuos de la superficie comercial semanalmente.
  - No se realiza recogida selectiva.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### Reutilización de productos descatalogados o no aptos para la venta

Puede que haya algunos comercios que no tengan este tipo de residuos, y por lo tanto no le aplica este requisito.

- Todos los productos descatalogados o no aptos para su venta, se entregan para su reutilización (por ejemplo ropa a ONGs, alimentos descatalogados a bancos de comida, outlets, etc) o su reciclado.
  - Todos estos productos se entregan a un gestor autorizado.
  - Se tiran a la basura municipal.
- Si esta pregunta no se aplica a tu comercio, marca esta casilla. Por favor, deja un comentario arriba con la razón.

### Restos de carne y vísceras

- Se generan menos de 20 kg de residuos de carne y vísceras a la semana y estos son gestionados a través de un gestor autorizado de residuos.

- Se generan menos de 20 kg de residuos de carne y vísceras a la semana y estos son depositados en contenedores separados y empleados para alimentación animal.
- Se generan más de 20 kg de residuos de carne y vísceras a la semana y estos son gestionados a través de un gestor autorizado. Se generan menos de 20 Kg de residuos de carne y vísceras a la semana y estos son depositados en los contenedores de RSU (Residuos Sólidos Urbanos).
- Se generan más de 20 kg de residuos de carne y vísceras a la semana y estos son depositados en los contenedores de recogida de RSU.

#### 4.2.2. Resultados de la autoevaluación Green Commerce

Tras haber visitado la muestra de 48 locales dedicados al pequeño comercio en Silla, los resultados obtenidos, tanto en la puntuación final destinada a la obtención del reconocimiento Green Commerce como en la valoración por aspecto medioambiental, pueden apreciarse en el siguiente apartado "4.2.3. Análisis estadístico de la muestra".

En dicha muestra, los comercios han sido elgidos al azar entre los que han manifestado su intención de participar en el programa "Green Commerce". La distribución de esta muestra por tipología y sector comercial es la que sigue a continuación:

	Bienes diarios						Equipam. personal		Equipamiento del hogar				Otros			
	BUT	FRU	FIS	FOO	BRE	DRU	TEX	JEW	HAR	ELE	FUR	ANI	FLO	KIO	PAP	BAZ
número	3	3	1	2	1	7	7	5	3	3	2	2	2	3	2	2
subtotal	17						12		8				11			
total	48															

Tabla 13. Distribución de los comercios de la muestra por tipología y sector comercial. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.

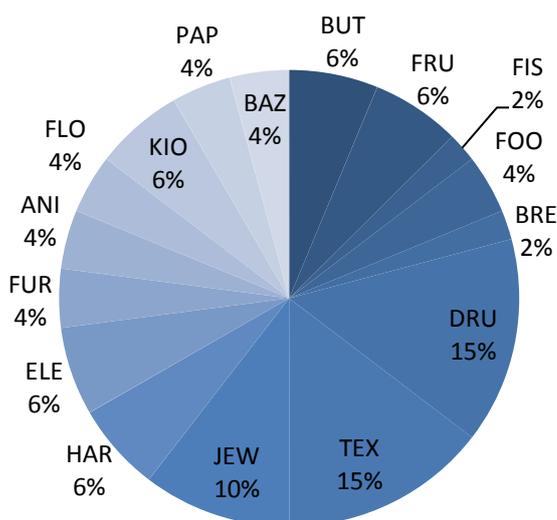


Gráfico 18. Distribución de los comercios de la muestra por tipología comercial. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.

Si se realiza una agrupación en la muestra por tipo de comercio, puede observarse como el 35% de los comercios de la muestra pertenecen al grupo de Bienes diarios, el 25% al sector del Equipamiento personal, el 17% al Equipamiento del hogar y el 23% a Otros sectores.

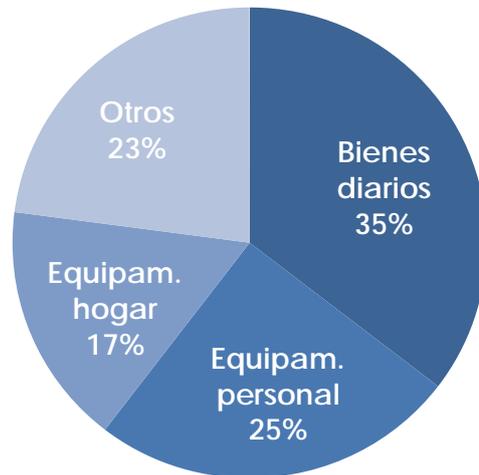
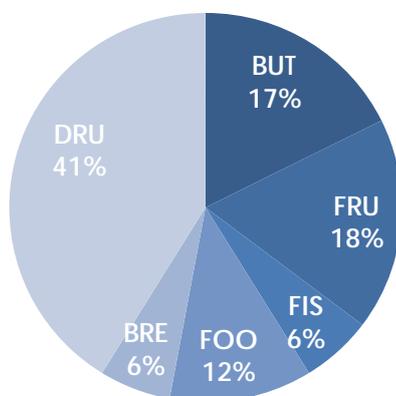


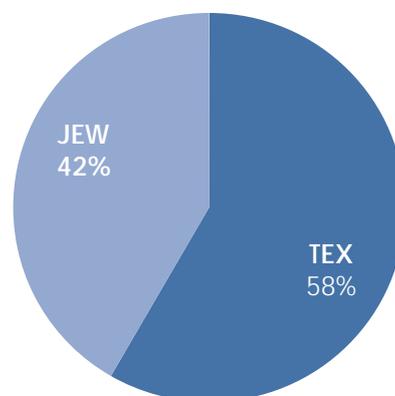
Gráfico 19. Distribución de los comercios de la muestra por sector comercial. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.

Además, dentro de estos sectores, los porcentajes correspondientes a cada tipo de comercio en la muestra son los que se observan en los siguientes gráficos:

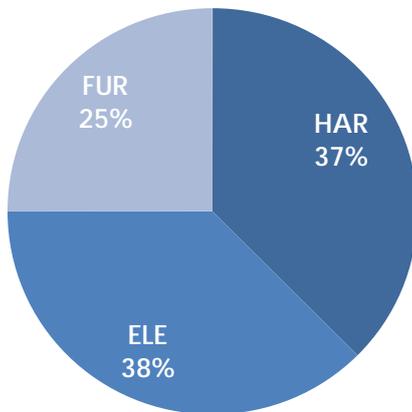
#### Bienes diarios



#### Equipamiento personal



### Equipamiento del hogar



### Otros

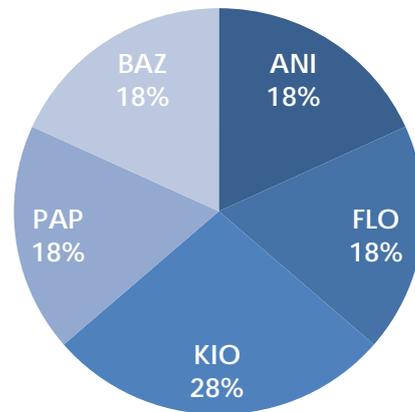


Gráfico 20. Distribución de los comercios de la muestra por tipologías en cada sector comercial. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.

En cuanto al resultado de la evaluación Green Commerce de los comercios de la muestra, se observa como de un total de 48 establecimientos, 41 obtendrían el reconocimiento Green Commerce y 7 no lo conseguirían, es decir, tan solo un 14,5% de los comercios visitados habrían de aplicar medidas correctoras para alcanzar dicho reconocimiento.

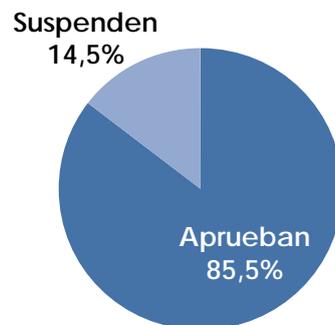


Gráfico 21. Resultados de la evaluación Green Commerce en la muestra. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.

De los 7 locales que no obtendrían el certificado, cabe destacar que en 5 de ellos, la razón es la de no realizar una separación de la fracción correspondiente a papel y cartón en la recogida de residuos. El principal motivo que aducen los comerciantes para no realizar una recogida selectiva de residuos es que generan poco volumen y, por tanto, no lo consideran

necesario. En los otros dos locales, las respuestas inaceptables tienen que ver con el mantenimiento del aparato de aire acondicionado, estando estropeado en el primer caso, y no habiéndose realizado operación de mantenimiento alguna por personal autorizado en el segundo.

#### 4.2.3. Análisis estadístico de la muestra.

Para realizar un análisis de los datos de la muestra, se utilizará el programa R Commander, software libre de código abierto para análisis estadístico. En este análisis, que comprende intervalos de confianza, contrastes de hipótesis, análisis de la varianza y regresión lineal, se considerarán unos u otros datos, agrupados en unas u otras categorías, dependiendo de lo que se quiera averiguar.

A continuación, se reflejan los datos recogidos de la muestra, que comprende un total de 48 establecimientos comerciales.

Cat.	Tipo	Puntuación total	Resultado de la evaluación	Superficie del comercio (m <sup>2</sup> )
BIENES DIARIO	BUT 1	72,09	OK	90
	BUT 2	53,81	NO	100
	BUT 3	60,44	OK	12
	FRU 1	46,12	NO	70
	FRU 2	63,35	OK	12
	FRU 3	63,38	NO	30
	FIS 1	65,39	OK	24
	FOO 1	65,21	OK	30
	FOO 2	69,26	OK	100
	BRE 1	58,86	OK	12
	DRU 1	65	OK	28
	DRU 2	59,48	OK	120
	DRU 3	64,16	OK	90
	DRU 4	68,44	OK	100
	DRU 5	85,25	OK	125
	DRU 6	67,48	NO	90
	DRU 7	73,28	OK	90
EQUIP. PERSONAL	TEX 1	56,86	OK	60
	TEX 2	54,81	OK	40
	TEX 3	62,71	OK	100

	TEX 4	62,79	OK	90
	TEX 5	57,35	OK	48
	TEX 6	60,39	OK	130
	TEX 7	62,13	OK	180
	JEW 1	50,28	NO	55
	JEW 2	65,21	OK	40
	JEW 3	64,03	OK	45
	JEW 4	63	OK	70
	JEW 5	61,54	OK	16
EQUIPAMIENTO DEL HOGAR	HAR 1	60,13	OK	150
	HAR 2	73,5	OK	90
	HAR 3	89,24	OK	100
	ELE 1	69,39	OK	140
	ELE 2	56,44	OK	200
	ELE 3	59,18	OK	30
	FUR 1	64,96	OK	190
	FUR 2	74,38	OK	145
OTROS	ANI 1	60,41	OK	110
	ANI 2	63	OK	60
	FLO 1	57,47	OK	100
	FLO 2	67,2	OK	150
	KIO 1	65,2	OK	50
	KIO 2	61,06	OK	90
	KIO 3	55,61	OK	40
	PAP 1	58,81	NO	120
	PAP 2	59,18	OK	70
	BAZ 1	50,3	NO	108
	BAZ 2	61,83	OK	300

Tabla 14. Puntuación total, resultado de la evaluación y superficie de cada comercio de la muestra. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.

En las páginas siguientes:

Tabla 15. Puntuación por aspectos medioambientales de cada comercio de la muestra. Elaboración propia a partir de la toma de muestras realizada.

	Tipo	Agua	Componentes peligrosos	Consumo de materiales	Impacto e integración	Olores	Responsabilidad ambiental	Ruido	Envases y embalajes	Energía	Emisiones	Residuos	TOTAL
BIENES DIARIOS	BUT 1	79,6	66,33	44	100	66	66	83	66,5	79	83	66,33	72,09
	BUT 2	39,6	44	44	33	66	-	66	49,83	72	49,5	66,33	53,81
	BUT 3	53	33	44	66	66	-	55	60,83	76	49,5	88,67	60,44
	FRU 1	41,25	22	44	66	66	-	49,5	44,17	56,86	33	55,33	46,12
	FRU 2	41,25	55	55	66	66	-	55	66,5	76	66	77,67	63,35
	FRU 3	49,5	66,5	44	33	66	100	55	49,83	77,5	74,5	88,67	63,38
	FIS 1	53	66,33	55	66	66	66	57,75	60,83	85,57	66	66,33	65,39
	FOO 1	49,5	33	66,33	33	-	100	66	72	76	49,5	83	65,21
	FOO 2	41,25	66,33	55	66	66	100	55	72	80,71	77,33	100	69,26
	BRE 1	41,25	44	66,33	66	66	66	66,2	60,83	60,83	55	66,33	58,86
	DRU 1	66,33	66,33	33	66	-	100	33	72	66,4	66	66	65
	DRU 2	49,75	44	33	100	-	-	44	66,5	80,71	49,5	33	59,48
	DRU 3	41,25	58	55	100	-	66	33	77,67	75,86	49,5	66	64,16
	DRU 4	49,5	74,75	44	100	-	100	33	72	80,71	83	66	68,44
	DRU 5	66,25	100	83	100	-	100	66,5	88,83	87,38	83	83	85,25
	DRU 6	57,75	66,33	83	33	-	-	33	55,33	85,43	83	83	67,48
	DRU 7	57,75	77,67	66	100	-	33	66	83,17	79	49,5	83	73,28
EQUIPAMIENTO PERSONAL	TEX 1	41,25	55,33	33	100	-	33	33	66,5	71,14	49,5	33	56,86
	TEX 2	49,75	44	33	66	-	-	33	55,33	79,8	49,5	66	54,81
	TEX 3	49,5	49,5	33	100	-	-	33	77,5	77,33	49,5	83	62,71
	TEX 4	49,5	66,33	33	33	-	-	33	66,5	77,5	83	83	62,79
	TEX 5	41,25	49,5	33	66	-	-	33	72	60,83	66	83	57,35
	TEX 6	41,25	33	49,5	100	-	-	33	66,33	76	49,5	83	60,39
	TEX 7	41,25	44	49,5	66	-	66	44	83,17	71,14	55	83	62,13

	JEW 1	41,25	44	33	66	-	-	-	46,4	66,29	49,5	33	50,28
	JEW 2	49,5	66,33	66,5	100	-	66	33	66,5	71,14	83	66	65,21
	JEW 3	49,5	66,33	49,5	100	-	-	33	60,83	80,71	49,5	83	64,03
	JEW 4	41,25	44	49,5	100	-	-	44	72	80,71	49,5	83	63
	JEW 5	58	44	49,5	66	-	66	33	77,67	71,83	49,5	66	61,54
EQUIPAMIENTO DEL HOGAR	HAR 1	58	58	33	33	-	66	33	66,5	76	66,5	66	60,13
	HAR 2	49,75	66,25	83	100	-	66	100	94,33	73	49,5	66	73,5
	HAR 3	74,75	100	100	100	-	100	-	100	80,86	83	100	89,24
	ELE 1	41,25	66,25	33	66	-	100	49,5	77,67	85,43	66,25	100	69,39
	ELE 2	49,5	49,5	49,5	33	-	66	55	66,5	56,86	57,75	66	56,44
	ELE 3	49,5	49,5	33	66	-	33	-	73,2	61,57	83	66,5	59,18
	FUR 1	49,5	49,5	33	66	-	66	55	74,75	86,4	77,33	66	64,96
	FUR 2	57,75	88,67	49,5	33	-	100	66	74,75	80,71	83	83	74,38
OTROS	ANI 1	49,5	44	44	33	66	83	44	72	71,14	49,5	83	60,41
	ANI 2	49,5	49,5	77,33	66	66	66,5	66	71,83	59,8	66	49,5	63
	FLO 1	41,25	57,75	44	66	-	66	57,75	44,17	74,75	57,75	66,5	57,47
	FLO 2	66,5	83	66,33	100	-	100	66	66	56,71	66	44	67,2
	KIO 1	57,75	44	77,33	33	-	-	66	77,67	66,38	49,5	83	65,2
	KIO 2	41,25	66,33	44	66	-	-	55	55,17	74,75	83	66	61,06
	KIO 3	49,75	44	33	33	-	-	33	55,33	75,86	49,5	66	55,61
	PAP 1	41,25	66,33	49,5	66	-	-	49,5	49,83	66,43	74,5	66,5	58,81
	PAP 2	49,75	55,33	49,5	33	-	-	66	60,83	66,29	49,5	83	59,18
	BAZ 1	41,25	33	33	33	-	-	33	55,33	66,43	49,5	66	50,3
	BAZ 2	41,25	66,33	55	66	-	-	49,5	60,83	80,71	49,5	66	61,83

#### 4.2.3.1. Intervalos de confianza y contrastes de hipótesis

- Agrupación de datos como una única muestra

Si se ordenan los datos de la muestra de manera que la población sea de tipo Bernoulli, es decir, que tome sólo dos valores, 1=éxito (obtener la certificación Green Commerce) y 0=fracaso (no obtener la certificación Green Commerce), se tienen los siguientes datos:

Éxitos	Fracasos
41	7

Tabla 16. Proporción de éxitos y fracasos obtenidos en la muestra

Si se desea averiguar un intervalo de confianza al 95% para la proporción de éxitos en la población, es decir, para la proporción de que un comercio del municipio obtenga la Certificación Green Commerce, se obtiene que:

$X = \text{obtener o no la certificación Green Commerce}$

$$n = 48$$

$$P = \frac{41}{48} = 0.85416$$

```
rownames(.Table) <- c('Counts:')  
  
> colnames(.Table) <- c('Success', 'Failure')  
  
> prop.test(rbind(.Table), alternative='two.sided', p=0.5, conf.level=0.95, correct=FALSE)  
  
1-sample proportions test without continuity correction  
  
data: rbind(.Table), null probability 0.5  
X-squared = 24.0833, df = 1, p-value = 9.226e-07  
alternative hypothesis: true p is not equal to 0.5  
95 percent confidence interval:  
0.7283282 0.9275175  
sample estimates:  
p
```

```
0.8541667
```

$p = [0.7283282, 0.9275175]$

Es decir, la proporción de que un comercio consiga la certificación Green Commerce, con una confianza del 95%, está entre el 0.728 y el 0.927. Por tanto, puede decirse que el porcentaje de comercios que consigue el certificado es bastante alto, ya que estará entre el 72.8% y el 92.7%.

Por otra parte, si se calcula la media muestral de la puntuación total obtenida con la certificación Green Commerce por tipo de comercio, se obtienen los siguientes datos:

BUT	FRU	FIS	FOO	BRE	DRU	TEX	JEW	HAR	ELE	FUR	ANI	FLO	KIO	PAP	BAZ
62,11	57,62	65,39	67,24	58,86	69,01	59,58	60,81	74,29	61,67	69,67	61,71	62,34	60,62	59,00	56,07

Tabla 17. Medias de las puntuaciones totales obtenidas por tipología de comercio. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.

Los estadísticos de la muestras son:

```
> numSummary(Datos[,"puntuacion"], statistics=c("mean", "sd", "quantiles"), quantiles=c(0,.25,.5,
+ .75,1))
  mean   sd  0%  25%  50%  75% 100% n
62.87438 4.956052 56.07 59.435 61.69 65.8525 74.29 16
```

$X = \text{puntuación total obtenida}$

$n = 16$

$\bar{x} = 62.87438$

$s^{*2} = 4.956052$

$M_e = 59.435$

En primer lugar, para asegurarse de que la población de la que se extraen las muestras sigue una distribución normal y que, por tanto, pueden aplicarse las estimaciones de intervalos de confianza deseadas, se realizan el siguiente contraste:

```
> shapiro.test(Datos$puntuacion)
```

### Shapiro-Wilk normality test

data: Datos\$puntuacion

W = 0.9213, p-value = 0.1771

$X = \text{puntuación obtenida}$

$\begin{cases} H_0: X \text{ sigue una distribución normal} \\ H_1: X \text{ no sigue una distribución normal} \end{cases}$

$\alpha = 0.05$

¿p-valor <  $\alpha$ ?

¿ $0.1771 < 0.05$ ? No  $\rightarrow$  no puede rechazarse  $H_0$

Puede afirmarse, con una confianza del 95%, que la población sigue una distribución normal.

Con ello, se estima que el intervalo para la media de la población, con una confianza del 95%, es el siguiente:

```
> t.test(Datos$puntuacion, alternative='two.sided', mu=0.0, conf.level=.95)
```

### One Sample t-test

data: Datos\$puntuacion

t = 50.7455, df = 15, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: true mean is not equal to 0

95 percent confidence interval:

60.23348 65.51527

sample estimates:

mean of x

62.87438

$\mu \in [60.23348, 65.51527]$

Por tanto, puede afirmarse, con una confianza del 95%, que la media de puntuación total en cualquier comercio estará entre 60.23 y 65.51.

Si se realiza un contraste para confirmar lo anterior, es decir, si la puntuación media en la población será mayor que 60, con una confianza del 95%, se tiene que:

```
> t.test(Datos$puntuacion, alternative='greater', mu=60, conf.level=.95)
```

One Sample t-test

data: Datos\$puntuacion

t = 2.3199, df = 15, p-value = 0.01743

alternative hypothesis: true mean is greater than 60

95 percent confidence interval:

60.70232 Inf

sample estimates:

mean of x

62.87438

$$\begin{cases} H_0: \mu = 60 \\ H_1: \mu > 60 \end{cases}$$

$$\alpha = 0.05$$

¿p-valor <  $\alpha$ ?

¿0.01743 < 0.05? Sí → se rechaza  $H_0$

Así pues, puede afirmarse, con una confianza del 95%, que la puntuación media de cualquier comercio de la población será mayor que 60.

Por tanto, queda claro que es altamente esperable que la puntuación total obtenida por un comercio en la certificación Green Commerce sea superior a 60, estando la media de toda la población entre 60.23 y 65.51, lo cual se traduce en un comportamiento medioambiental aceptable. Es decir, puede afirmarse que el pequeño comercio está comprometido con el cuidado y protección del medio ambiente, aunque este compromiso sería mejorable hasta alcanzar la puntuación máxima.

Si se estima un intervalo de confianza al 95% para la varianza poblacional, se obtiene el siguiente:

```
> n=length(Datos$puntuacion)
```

```
> ci=(n-1)*var(Datos$puntuacion)/qchisq(0.975,n-1)
```

```
> cs=(n-1)*var(Datos$puntuacion)/qchisq(0.025,n-1)
```

```
> c(ci,cs)
```

```
[1] 13.40336 58.83563
```

$\sigma^2 \in [13.40336, 58.83563]$

Por tanto, la desviación típica de la población estaría en el siguiente intervalo:

$\sigma \in [3.66105, 7.67043]$

Es decir, la variabilidad de la puntuación total media en la población es de 3.66 a 7.67 puntos.

En otras palabras, el sector del pequeño comercio posee una variabilidad moderada en cuanto a su comportamiento medioambiental, ya que ésta puede llegar hasta los 7.67 puntos, dependiendo si se trata de un tipo de comercio u otro (carnicerías, fruterías, ferreterías, etc). Es decir, es bastante homogéneo, pues como ya se ha visto anteriormente, su media estará aproximadamente entre los 60 y 65 puntos, pero puede presentar una variabilidad de hasta casi 8 puntos entre un tipo de comercio u otro.

- Agrupación de datos en muestras relacionadas

Con el objetivo de comparar la eficiencia medioambiental de las distintas tipologías de comercios, se agrupan los datos según las categorías establecidas en el "Informe Anual de la Distribución Comercial en la Comunidad Valenciana, 2012", elaborado por el Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, a través de su Oficina Pateco (Comercio y Territorio para la Conselleria de Economía, Industria, Turismo y Empleo de la Generalitat Valenciana).

Así pues, los distintos tipos de comercios de la muestra se agrupan en cuatro categorías:

- bienes diarios: BUT, FRU, FIS, FOO, BRE y DRU
- equipamiento personal: TEX y JEW

- equipamiento del hogar: HAR, ELE y FUR
- otros: ANI, FLO, KIO, PAP y BAZ

Con esta clasificación, se obtienen las siguientes puntuaciones medias por aspecto medioambiental de la certificación Green Commerce:

Aspecto medioambiental	Bienes diarios	Equipamiento personal	Equipamiento del hogar	Otros
Agua	49,42	46,36	53,74	47,94
Componentes peligrosos	54,20	50,87	66,31	55,81
Consumo de materiales	55,06	43,66	50,58	52,15
Impacto e integración	64,73	81,13	60,72	55,10
Olores	66,00	-	-	66,00
Responsabilidad ambiental	79,63	57,75	75,56	78,88
Ruido	58,28	35,16	59,75	53,44
Envases y embalajes	63,31	67,15	78,05	60,63
Energía	74,98	73,76	76,04	68,69
Emisiones	61,52	56,81	71,83	58,36
Residuos	73,40	69,81	76,44	66,78
<b>TOTAL</b>	<b>63,37</b>	<b>60,19</b>	<b>68,54</b>	<b>59,94</b>

Tabla 18. Puntuaciones medias por aspecto medioambiental en cada sector comercial. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.

A la vista de los datos anteriores, se habrá de comparar las categorías por pares, ya que el aspecto medioambiental "olores" no es de aplicación en las categorías "equipamiento personal" y "equipamiento del hogar". Por tanto, estas dos categorías se compararán entre sí, al igual que "bienes diarios" y "otros".

- Comparación de la eficiencia medioambiental entre los sectores "Bienes diarios" y "Otros"

Así pues, la primera comparación se establecerá con los siguientes datos:

Aspecto medioambiental	Bienes diarios	Otros
Agua	49,42	47,94
Componentes peligrosos	54,20	55,81
Consumo de materiales	55,06	52,15
Impacto e integración	64,73	55,10
Olores	66,00	66,00
Responsabilidad ambiental	79,63	78,88

Ruido	58,28	53,44
Envases y embalajes	63,31	60,63
Energía	74,98	68,69
Emisiones	61,52	58,36
Residuos	73,40	66,78

Tabla 19. Puntuaciones medias por aspecto medioambiental en los sectores " Bienes diarios" y "Otros". Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.

Primeramente, para asegurarse de que la población de la que se extraen las muestras sigue una distribución normal y que, por tanto, pueden aplicarse las estimaciones de intervalos de confianza deseadas, se realizan dos contrastes, tal y como se muestra:

· Categoría "Bienes diarios"

```
> shapiro.test(Datos$var1)
```

Shapiro-Wilk normality test

data: Datos\$var1

W = 0.9694, p-value = 0.88

$X = \text{puntuación obtenida en la categoría "Bienes diarios"}$

$$\begin{cases} H_0: X \text{ sigue una distribución normal} \\ H_1: X \text{ no sigue una distribución normal} \end{cases}$$

$$\alpha = 0.05$$

$$\text{¿}p\text{-valor} < \alpha\text{?}$$

$$\text{¿}0.88 < 0.05\text{? No} \rightarrow \text{no puede rechazarse } H_0$$

Puede afirmarse, con una confianza del 95%, que la población sigue una distribución normal.

· Categoría "Otros"

```
> shapiro.test(Datos$otros)
```

Shapiro-Wilk normality test

data: Datos\$otros

W = 0.9519, p-value = 0.6687

$X = \text{puntuación obtenida en la categoría "Otros"}$

$\begin{cases} H_0: X \text{ sigue una distribución normal} \\ H_1: X \text{ no sigue una distribución normal} \end{cases}$

$\alpha = 0.05$

¿p-valor <  $\alpha$ ?

¿0.6687 < 0.05? No → no puede rechazarse  $H_0$

Puede afirmarse, con una confianza del 95%, que la población sigue una distribución normal.

Por tanto, pueden aplicarse los intervalos de confianza que siguen a continuación.

Para averiguar un intervalo de confianza al 95% para la diferencia de medias entre dos muestras relacionadas, pertenecientes a las categorías "Bienes diarios" y "Otros", se tiene que:

```
> t.test(Datos$alim, Datos$otros, alternative='two.sided', conf.level=.95, paired=TRUE)
```

Paired t-test

data: Datos\$alim and Datos\$otros

t = 3.3756, df = 10, p-value = 0.007055

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

95 percent confidence interval:

1.135638 5.546180

sample estimates:

mean of the differences

3.340909

$X = \text{puntuación obtenida por la categoría "Bienes diarios"}$

$Y = \text{puntuación obtenida por la categoría "Otros"}$

$\mu_x - \mu_y \in [1.135638, 5.546180]$

A la vista de este intervalo para la diferencia de medias, se puede afirmar que la categoría "Bienes diarios" es medioambientalmente más

eficiente que la la categoría "Otros", ya que el intervalo está compuesto únicamente de números positivos, con lo que se espera, con una confianza del 95%, que la media de la puntuación de "Bienes diarios" sea siempre superior a la media de "Otros" ( $\mu_x > \mu_y$ )

Si lo que se desea es comparar es la tendencia central de las puntuaciones de ambas categorías, puede hacerse un contraste sobre la igualdad de medianas, con una confianza del 95%, de la siguiente manera:

```
> median(Datos$alim - Datos$otros, na.rm=TRUE) # median difference
[1] 2.91

> wilcox.test(Datos$alim, Datos$otros, alternative='two.sided', paired=TRUE)

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: Datos$alim and Datos$otros
V = 52, p-value = 0.01443
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
```

$X = \text{puntuación obtenida por la categoría "Bienes diarios"}$

$Y = \text{puntuación obtenida por la categoría "Otros"}$

$$\begin{cases} H_0: Me_x = Me_y \\ H_1: Me_x \neq Me_y \end{cases}$$

$$\alpha = 0.05$$

¿p-valor <  $\alpha$ ?

¿0.01443 < 0.05? Sí → se rechaza  $H_0$

Puede afirmarse, con una confianza del 95%, que existe diferencia entre las medianas de ambas categorías.

Para averiguar cual de las tendencias centrales anteriores será mayor, se realiza el mismo contraste pero bilateral, es decir, contrastando que la diferencia de medianas entre las muestras relacionadas será mayor que 0. Por tanto, se obtiene lo siguiente:

```
> median(Datos$alim - Datos$otros, na.rm=TRUE) # median difference
```

[1] 2.91

```
> wilcox.test(Datos$alim, Datos$otros, alternative='greater', paired=TRUE)
```

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: Datos\$alim and Datos\$otros

V = 52, p-value = 0.007216

alternative hypothesis: true location shift is greater than 0

$X = \text{puntuación obtenida por la categoría "Bienes diarios"}$

$Y = \text{puntuación obtenida por la categoría "Otros"}$

$$\begin{cases} H_0: Me_x - Me_y = 0 \\ H_1: Me_x - Me_y > 0 \end{cases}$$

$\alpha = 0.05$

¿p-valor <  $\alpha$ ?

¿0.007216 < 0.05? Sí → se rechaza  $H_0$

Puede afirmarse, con una confianza del 95%, que existe diferencia entre las medianas de ambas categorías, siendo mayor la mediana de la categoría "Bienes diarios" que la de "Otros" ( $Me_x > Me_y$ ), es decir, existe una evidencia suficiente para afirmar que los comercios englobados en la categoría "Bienes diarios" obtienen una puntuación promedio más alta que la de los comercios comprendidos en "Otros".

- Comparación de la eficiencia medioambiental entre las categorías "Equipamiento personal" y "Equipamiento del hogar"

Seguidamente, se realiza la segunda de las comparaciones, entre las categorías "Equipamiento personal" y "Equipamiento del hogar", con los siguientes datos:

Aspecto medioambiental	Equipamiento personal	Equipamiento del hogar
Agua	46,36	53,74
Componentes peligrosos	50,87	66,31
Consumo de materiales	43,66	50,58

Impacto e integración	81,13	60,72
Olores	-	-
Responsabilidad ambiental	57,75	75,56
Ruido	35,16	59,75
Envases y embalajes	67,15	78,05
Energía	73,76	76,04
Emisiones	56,81	71,83
Residuos	69,81	76,44

Tabla 20. Puntuaciones medias por aspecto medioambiental en los sectores " Equipamiento personal" y "Equipamiento del hogar". Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.

Del mismo modo que en el caso anterior, se realiza un contraste de hipótesis para asegurarse de que la población sigue una distribución normal.

· Categoría "Equipamiento personal"

```
> shapiro.test(Datos$personal)
```

Shapiro-Wilk normality test

data: Datos\$personal

W = 0.9777, p-value = 0.9518

$X =$  puntuación obtenida en la categoría "Equipamiento personal"

$$\begin{cases} H_0: X \text{ sigue una distribución normal} \\ H_1: X \text{ no sigue una distribución normal} \end{cases}$$

$\alpha = 0.05$

¿ $p\text{-valor} < \alpha$ ?

¿ $0.9518 < 0.05$ ? No  $\rightarrow$  no puede rechazarse  $H_0$

Puede afirmarse, con una confianza del 95%, que la población sigue una distribución normal.

· Categoría "Equipamiento del hogar"

```
> shapiro.test(Datos$hogar)
```

Shapiro-Wilk normality test

data: Datos\$hogar

W = 0.8891, p-value = 0.1657

$X = \text{puntuación obtenida}$

$\begin{cases} H_0: X \text{ sigue una distribución normal} \\ H_1: X \text{ no sigue una distribución normal} \end{cases}$

$\alpha = 0.05$

¿p-valor <  $\alpha$ ?

¿ $0.1657 < 0.05$ ? No  $\rightarrow$  no puede rechazarse  $H_0$

Puede afirmarse, con una confianza del 95%, que la población sigue una distribución normal.

Por tanto, pueden aplicarse los intervalos de confianza que siguen a continuación.

Para averiguar un intervalo de confianza al 95% para la diferencia de medias entre dos muestras relacionadas, pertenecientes a las categorías "Equipamiento personal" y "Equipamiento del hogar", se tiene que:

```
> t.test(Datos$personal, Datos$hogar, alternative='two.sided', conf.level=.95, paired=TRUE)
```

Paired t-test

data: Datos\$personal and Datos\$hogar

t = -2.2409, df = 9, p-value = 0.05177

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-17.27953531 0.08153531

sample estimates:

mean of the differences

-8.599

$X = \text{puntuación obtenida por la categoría "Equipamiento personal"}$

$Y = \text{puntuación obtenida por la categoría "Equipamiento del hogar"}$

$\mu_x - \mu_y \in [-17.27953531, 0.08153531]$

A la vista de este intervalo para la diferencia de medias, no se puede afirmar que una categoría sea medioambientalmente más eficiente

que la otra, ya que el 0 está comprendido en el intervalo, con lo que se puede esperar, con una confianza del 95%, que la media de la puntuación de una categoría sea igual que la de la otra ( $\mu_x = \mu_y$ )

Iguamente que en el caso anterior, si se desea comparar la tendencia central de las puntuaciones de ambas categorías, puede hacerse un contraste sobre la igualdad de medianas, con una confianza del 95%, de la siguiente manera:

```
> median(Datos$personal - Datos$hogar, na.rm=TRUE) # median difference
[1] -8.91

> wilcox.test(Datos$personal, Datos$hogar, alternative='two.sided', paired=TRUE)

Wilcoxon signed rank test

data: Datos$personal and Datos$hogar
V = 9, p-value = 0.06445
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
```

$X = \text{puntuación obtenida por la categoría "Equipamiento personal"}$

$Y = \text{puntuación obtenida por la categoría "Equipamiento del hogar"}$

$$\begin{cases} H_0: Me_x = Me_y \\ H_1: Me_x \neq Me_y \end{cases}$$

$$\alpha = 0.05$$

¿p-valor <  $\alpha$ ?

¿0.06445 < 0.05? No → no puede rechazarse  $H_0$

Puede afirmarse, con una confianza del 95%, que no existe diferencia entre las medianas de ambas categorías. Es decir, no existe una evidencia suficiente para afirmar que los comercios englobados en una categoría obtienen una puntuación promedio más alta que la de los comercios comprendidos en la otra.

#### 4.2.3.2. Análisis de la varianza (ANOVA)

En este caso, quiere averiguarse si existen diferencias significativas en la puntuación total dependiendo del tipo de comercio, es decir, si todas las tipologías comerciales son igual de eficientes medioambientalmente.

Para ello, se utilizan los siguientes datos de la muestra:

Tipología	Puntuaciones totales obtenidas						
BUT	72,09	53,81	60,44				
FRU	46,12	63,35	63,38				
FIS	65,39						
FOO	65,21	69,26					
BRE	58,86						
DRU	65	59,48	64,16	68,44	85,25	67,48	73,28
TEX	56,86	54,81	62,71	62,79	57,35	60,39	62,13
JEW	50,28	65,21	64,03	63	61,54		
HAR	60,13	83	89,24				
ELE	69,39	56,44	59,18				
FUR	64,96	74,38					
ANI	60,41	63					
FLO	57,47	67,2					
KIO	65,2	61,06	55,61				
PAP	58,81	59,18					
BAZ	50,3	61,83					

Tabla 21. Puntuaciones totales obtenidas según la tipología e comercios. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.

Si se analiza la tabla ANOVA de un factor, se tiene que:

*Variable respuesta Y = puntuación total obtenida*

*Factor A = Tipo de comercio*

$a = 16$

```
> AnovaModel.1 <- aov(puntuacion ~ comercio, data=Datos)
```

```
> summary(AnovaModel.1)
```

```
      Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
```

```
comercio  15  1327   88.45   1.62 0.123
```

```
Residuals 32  1747   54.60
```

Las medias y las varianzas dentro de cada nivel son las siguientes:

```
> numSummary(Datos$puntuacion , groups=Datos$comercio, statistics=c("mean", "sd"))
  mean      sd data:n
ani 61.70500 1.8314066  2
baz 56.06500 8.1529412  2
bre 58.86000    NA    1
but 62.11333 9.2541684  3
dru 69.01286 8.3172486  7
ele 61.67000 6.8246392  3
fis 65.39000    NA    1
flo 62.33500 6.8801490  2
foo 67.23500 2.8637825  2
fru 57.61667 9.9564167  3
fur 69.67000 6.6609459  2
har 77.45667 15.3262661  3
jew 60.81200 6.0402459  5
kio 60.62333 4.8098891  3
pap 58.99500 0.2616295  2
tex 60.58000 2.5064384  7
```

Para averiguar, con una confianza del 95%, si todas las tipologías de comercios son igual de eficientes medioambientalmente, se realiza el siguiente contraste:

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_{16} \\ H_1: \mu_i \neq \mu_j \text{ para la menos algún par} \end{cases}$$

$$\alpha = 0.05$$

$$\text{¿}p\text{-valor} < \alpha?$$

$$\text{¿}0.123 < 0.05? \text{ No} \rightarrow \text{no puede rechazarse } H_0$$

Así pues, puede afirmarse, con una confianza del 95%, que las medias de todos los niveles son iguales, es decir, que todas las tipologías de comercios son iguales en cuanto a su comportamiento medioambiental, ya que su puntuación total media será igual.

Esto mismo puede comprobarse, con una confianza del 95%, si se analizan las comparaciones por pares siguientes, ya que, en ningún caso, el p-valor ( $\Pr(> |t|) < 0.05$ ) :

```
> .Pairs <- glht(AnovaModel.1, linfct = mcp(comercio = "Tukey"))
```

```
> summary(.Pairs) # pairwise tests
```

#### Simultaneous Tests for General Linear Hypotheses

#### Multiple Comparisons of Means: Tukey Contrasts

```
Fit: aov(formula = puntuacion ~ comercio, data = Datos)
```

#### Linear Hypotheses:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
baz - ani == 0	-5.64000	7.38927	-0.763	1.000
bre - ani == 0	-2.84500	9.04997	-0.314	1.000
but - ani == 0	0.40833	6.74545	0.061	1.000
dru - ani == 0	7.30786	5.92459	1.233	0.995
ele - ani == 0	-0.03500	6.74545	-0.005	1.000
fis - ani == 0	3.68500	9.04997	0.407	1.000
flo - ani == 0	0.63000	7.38927	0.085	1.000
foo - ani == 0	5.53000	7.38927	0.748	1.000
fru - ani == 0	-4.08833	6.74545	-0.606	1.000
fur - ani == 0	7.96500	7.38927	1.078	0.999
har - ani == 0	15.75167	6.74545	2.335	0.585
jew - ani == 0	-0.89300	6.18230	-0.144	1.000
kio - ani == 0	-1.08167	6.74545	-0.160	1.000
pap - ani == 0	-2.71000	7.38927	-0.367	1.000
tex - ani == 0	-1.12500	5.92459	-0.190	1.000
bre - baz == 0	2.79500	9.04997	0.309	1.000
but - baz == 0	6.04833	6.74545	0.897	1.000
dru - baz == 0	12.94786	5.92459	2.185	0.683
ele - baz == 0	5.60500	6.74545	0.831	1.000
fis - baz == 0	9.32500	9.04997	1.030	0.999
flo - baz == 0	6.27000	7.38927	0.849	1.000

```

foo - baz == 0 11.17000 7.38927 1.512 0.970
fru - baz == 0 1.55167 6.74545 0.230 1.000
fur - baz == 0 13.60500 7.38927 1.841 0.873
har - baz == 0 21.39167 6.74545 3.171 0.152
jew - baz == 0 4.74700 6.18230 0.768 1.000
kio - baz == 0 4.55833 6.74545 0.676 1.000
pap - baz == 0 2.93000 7.38927 0.397 1.000
tex - baz == 0 4.51500 5.92459 0.762 1.000
but - bre == 0 3.25333 8.53239 0.381 1.000
dru - bre == 0 10.15286 7.89946 1.285 0.993
ele - bre == 0 2.81000 8.53239 0.329 1.000
fis - bre == 0 6.53000 10.45000 0.625 1.000
flo - bre == 0 3.47500 9.04997 0.384 1.000
foo - bre == 0 8.37500 9.04997 0.925 1.000
fru - bre == 0 -1.24333 8.53239 -0.146 1.000
fur - bre == 0 10.81000 9.04997 1.194 0.997
har - bre == 0 18.59667 8.53239 2.180 0.688
jew - bre == 0 1.95200 8.09454 0.241 1.000
kio - bre == 0 1.76333 8.53239 0.207 1.000
pap - bre == 0 0.13500 9.04997 0.015 1.000
tex - bre == 0 1.72000 7.89946 0.218 1.000
dru - but == 0 6.89952 5.09908 1.353 0.988
ele - but == 0 -0.44333 6.03331 -0.073 1.000
fis - but == 0 3.27667 8.53239 0.384 1.000
flo - but == 0 0.22167 6.74545 0.033 1.000
foo - but == 0 5.12167 6.74545 0.759 1.000
fru - but == 0 -4.49667 6.03331 -0.745 1.000
fur - but == 0 7.55667 6.74545 1.120 0.998
har - but == 0 15.34333 6.03331 2.543 0.449
jew - but == 0 -1.30133 5.39636 -0.241 1.000
kio - but == 0 -1.49000 6.03331 -0.247 1.000
pap - but == 0 -3.11833 6.74545 -0.462 1.000
tex - but == 0 -1.53333 5.09908 -0.301 1.000
ele - dru == 0 -7.34286 5.09908 -1.440 0.980
fis - dru == 0 -3.62286 7.89946 -0.459 1.000
flo - dru == 0 -6.67786 5.92459 -1.127 0.998
foo - dru == 0 -1.77786 5.92459 -0.300 1.000
fru - dru == 0 -11.39619 5.09908 -2.235 0.652

```

```

fur - dru == 0 0.65714 5.92459 0.111 1.000
har - dru == 0 8.44381 5.09908 1.656 0.938
jew - dru == 0 -8.20086 4.32671 -1.895 0.848
kio - dru == 0 -8.38952 5.09908 -1.645 0.941
pap - dru == 0 -10.01786 5.92459 -1.691 0.928
tex - dru == 0 -8.43286 3.94973 -2.135 0.716
fis - ele == 0 3.72000 8.53239 0.436 1.000
flo - ele == 0 0.66500 6.74545 0.099 1.000
foo - ele == 0 5.56500 6.74545 0.825 1.000
fru - ele == 0 -4.05333 6.03331 -0.672 1.000
fur - ele == 0 8.00000 6.74545 1.186 0.997
har - ele == 0 15.78667 6.03331 2.617 0.405
jew - ele == 0 -0.85800 5.39636 -0.159 1.000
kio - ele == 0 -1.04667 6.03331 -0.173 1.000
pap - ele == 0 -2.67500 6.74545 -0.397 1.000
tex - ele == 0 -1.09000 5.09908 -0.214 1.000
flo - fis == 0 -3.05500 9.04997 -0.338 1.000
foo - fis == 0 1.84500 9.04997 0.204 1.000
fru - fis == 0 -7.77333 8.53239 -0.911 1.000
fur - fis == 0 4.28000 9.04997 0.473 1.000
har - fis == 0 12.06667 8.53239 1.414 0.982
jew - fis == 0 -4.57800 8.09454 -0.566 1.000
kio - fis == 0 -4.76667 8.53239 -0.559 1.000
pap - fis == 0 -6.39500 9.04997 -0.707 1.000
tex - fis == 0 -4.81000 7.89946 -0.609 1.000
foo - flo == 0 4.90000 7.38927 0.663 1.000
fru - flo == 0 -4.71833 6.74545 -0.699 1.000
fur - flo == 0 7.33500 7.38927 0.993 1.000
har - flo == 0 15.12167 6.74545 2.242 0.646
jew - flo == 0 -1.52300 6.18230 -0.246 1.000
kio - flo == 0 -1.71167 6.74545 -0.254 1.000
pap - flo == 0 -3.34000 7.38927 -0.452 1.000
tex - flo == 0 -1.75500 5.92459 -0.296 1.000
fru - foo == 0 -9.61833 6.74545 -1.426 0.982
fur - foo == 0 2.43500 7.38927 0.330 1.000
har - foo == 0 10.22167 6.74545 1.515 0.969
jew - foo == 0 -6.42300 6.18230 -1.039 0.999
kio - foo == 0 -6.61167 6.74545 -0.980 1.000

```

```

pap - foo == 0 -8.24000  7.38927 -1.115  0.998
tex - foo == 0 -6.65500  5.92459 -1.123  0.998
fur - fru == 0 12.05333  6.74545  1.787  0.896
har - fru == 0 19.84000  6.03331  3.288  0.120
jew - fru == 0  3.19533  5.39636  0.592  1.000
kio - fru == 0  3.00667  6.03331  0.498  1.000
pap - fru == 0  1.37833  6.74545  0.204  1.000
tex - fru == 0  2.96333  5.09908  0.581  1.000
har - fur == 0  7.78667  6.74545  1.154  0.998
jew - fur == 0 -8.85800  6.18230 -1.433  0.980
kio - fur == 0 -9.04667  6.74545 -1.341  0.989
pap - fur == 0 -10.67500  7.38927 -1.445  0.979
tex - fur == 0 -9.09000  5.92459 -1.534  0.966
jew - har == 0 -16.64467  5.39636 -3.084  0.180
kio - har == 0 -16.83333  6.03331 -2.790  0.309
pap - har == 0 -18.46167  6.74545 -2.737  0.336
tex - har == 0 -16.87667  5.09908 -3.310  0.115
kio - jew == 0 -0.18867  5.39636 -0.035  1.000
pap - jew == 0 -1.81700  6.18230 -0.294  1.000
tex - jew == 0 -0.23200  4.32671 -0.054  1.000
pap - kio == 0 -1.62833  6.74545 -0.241  1.000
tex - kio == 0 -0.04333  5.09908 -0.008  1.000
tex - pap == 0  1.58500  5.92459  0.268  1.000
(Adjusted p values reported -- single-step method)

```

Si se quiere averiguar un intervalo de confianza al 95% para la media general y para los efectos medios de los niveles del factor, se obtiene lo siguiente:

```

> Confint(AnovaModel.1, level=0.95)
      Estimate  2.5 %  97.5 %
(Intercept)  61.7050000 51.062022 72.347978
comercio[T.baz] -5.6400000 -20.691443  9.411443
comercio[T.bre] -2.8450000 -21.279178 15.589178
comercio[T.but]  0.4083333 -13.331692 14.148359
comercio[T.dru]  7.3078571 -4.760145 19.375860
comercio[T.ele] -0.0350000 -13.775025 13.705025

```

comercio[T.fis]	3.6850000	-14.749178	22.119178
comercio[T.flo]	0.6300000	-14.421443	15.681443
comercio[T.foo]	5.5300000	-9.521443	20.581443
comercio[T.fru]	-4.0883333	-17.828359	9.651692
comercio[T.fur]	7.9650000	-7.086443	23.016443
comercio[T.har]	15.7516667	2.011641	29.491692
comercio[T.jew]	-0.8930000	-13.485941	11.699941
comercio[T.kio]	-1.0816667	-14.821692	12.658359
comercio[T.pap]	-2.7100000	-17.761443	12.341443
comercio[T.tex]	-1.1250000	-13.193002	10.943002

El intervalo de confianza del 95% para la media, en general, de la población es:

$$\mu \in [51.062022, 72.347978]$$

Es decir, la media de la puntuación total en la población se espera que esté entre 51.06 y 72.34 puntos, lo cual se traduce en un comportamiento medioambiental que va de aceptable a medianamente satisfactorio.

El intervalo de confianza al 95% del incremento o decremento de la media general por efecto de cada nivel del factor, es decir, lo que aumenta o disminuye la media general por efecto de un tipo u otro de comercio es:

$$\text{BAZ} \rightarrow a \in [-20.691443, 9.411443]$$

$$\text{BRE} \rightarrow a \in [-21.279178, 15.589178]$$

$$\text{BUT} \rightarrow a \in [-13.331692, 14.148359]$$

$$\text{DRU} \rightarrow a \in [-4.760145, 19.375860]$$

$$\text{ELE} \rightarrow a \in [-13.775025, 13.705025]$$

$$\text{FIS} \rightarrow a \in [-14.749178, 22.119178]$$

$$\text{FLO} \rightarrow a \in [-14.421443, 15.681443]$$

$$\text{FOO} \rightarrow a \in [-9.521443, 20.581443]$$

$$\text{FRU} \rightarrow a \in [-17.828359, 9.651692]$$

$$\text{FUR} \rightarrow a \in [-7.086443, 23.016443]$$

HAR  $\rightarrow a \in [2.011641, 29.491692]$

JEW  $\rightarrow a \in [-13.485941, 11.699941]$

KIO  $\rightarrow a \in [-14.821692, 12.658359]$

PAP  $\rightarrow a \in [-17.761443, 12.341443]$

TEX  $\rightarrow a \in [-13.193002, 10.943002]$

Para hacer un diagnóstico del modelo a posteriori, deben observarse los gráficos de los residuos que figuran a continuación.

**aov(puntuacion ~ comercio)**

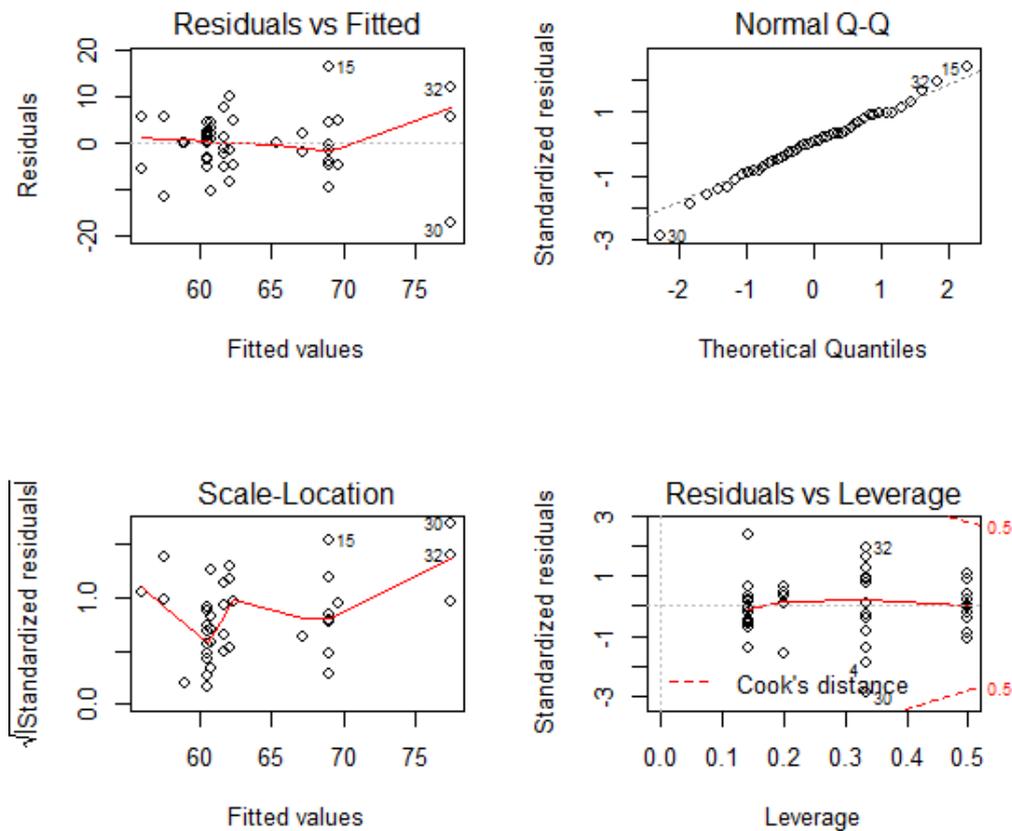


Gráfico 22. Gráficas de los residuos de los datos de la muestra. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.

En el primero de ellos, se comprueba la homogeneidad de varianzas. Como la nube de puntos tiene más o menos la misma anchura, parece que si que se cumple esta hipótesis, aunque aparecen ciertas observaciones atípicas, como la 15<sup>a</sup>, la 30<sup>a</sup> y la 32<sup>a</sup>.

La hipótesis de normalidad se comprueba en el segundo gráfico. Como los puntos se aproximan bastante a una recta, es obvio que se trata de una población normal.

En el cuarto gráfico se observa la existencia de las observaciones atípicas ya mencionadas, pero no es necesario desecharlas porque no se consideran influyentes.

#### 4.2.3.3. Regresión lineal

En este caso, se quiere averiguar si existe una relación lineal entre las variables "puntuación total" y "superficie del comercio", es decir, si la puntuación total obtenida en la certificación Green Commerce está relacionada con la superficie que tiene el comercio, para poder contrastar si los comercio más grandes, con una mayor infraestructura, son más eficientes medioambientalmente que los más modestos.

Así pues, se parte de los datos de la muestra siguientes:

Cat.	Tipología	Nombre del comercio	Puntuación total (puntos)	Superficie del comercio (m2)
BIENES DIARIOS	BUT 1	Carnicería José Serrador	72,09	90
	BUT 2	Carnicería Casimiro Zaragoza	53,81	100
	BUT 3	Parada nº 8 Carnisería R.Zaragoza	60,44	12
	FRU 1	Frutas y Verduras	46,12	70
	FRU 2	Parada nº 1 Frutas Madrid	63,35	12
	FRU 3	Frutas Eva Ramírez	63,38	30
	FIS 1	Parades nº 12 i 13 Peixos Carles	65,39	24
	FOO 1	Natur House Silla	65,21	30
	FOO 2	Casa Figuerola	69,26	100
	BRE 1	Parada nº7 Forn F. Romeu i J. Amigó	58,86	12
	DRU 1	Perfumarte Silla	65	28
	DRU 2	Opticalia Médica	59,48	120
	DRU 3	Farmacia Solanes	64,16	90
	DRU 4	Farmacia Costa	68,44	100
	DRU 5	Farmacia Del Port	85,25	125
	DRU 6	Centre Òptic Silla	67,48	90
	DRU 7	Farmacia Barrachina	73,28	90
EQUIP. PERSONAL	TEX 1	Coninos Roba Infantil	56,86	60
	TEX 2	Marroquinería Mª Victoria	54,81	40
	TEX 3	Rubio Home	62,71	100

	TEX 4	Passarel·la	62,79	90
	TEX 5	Boutique Susy	57,35	48
	TEX 6	Deportes Faubel	60,39	130
	TEX 7	María Espuig	62,13	180
	JEW 1	Joyería Grecia	50,28	55
	JEW 2	Relojería Isabel Senón	65,21	40
	JEW 3	Joies Anabel Machancoses	64,03	45
	JEW 4	Relojería Zaragoza	63	70
	JEW 5	Relojería Bisutería Outlet Cubells	61,54	16
EQUIPAMIENTO DEL HOGAR	HAR 1	Ferretería Morera	60,13	150
	HAR 2	Ferretería Cabañes	73,5	90
	HAR 3	Decoraciones Gopi	89,24	100
	ELE 1	Electrodomèstics Estornell	69,39	140
	ELE 2	Electrodomèstics Ismarte	56,44	200
	ELE 3	Yoigo Silla	59,18	30
	FUR 1	Rico Mobles i Fusteria	64,96	190
	FUR 2	Muebles Intermobel	74,38	145
OTROS	ANI 1	Interzoo Tenda d'animals	60,41	110
	ANI 2	Perruqueria canina Dogo	63	60
	FLO 1	Bressol de la Flor	57,47	100
	FLO 2	Floristería Azahar	67,2	150
	KIO 1	Quiosc Cassandra	65,2	50
	KIO 2	Kiosco Lluna	61,06	90
	KIO 3	Estanco nº 5	55,61	40
	PAP 1	Papelería Imprimax	58,81	120
	PAP 2	Papelería Papeltec	59,18	70
	BAZ 1	Regals Bambú	50,3	108
	BAZ 2	Comercial Guillem	61,83	300

Tabla 22. Puntuación total y superficie del establecimiento de cada comercio de la muestra. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.

Si se representan gráficamente cada par de datos como un punto en el plano cartesiano, aparece una nube de puntos que, en principio, no evidencia ningún tipo de relación entre las variables, como se muestra a continuación:

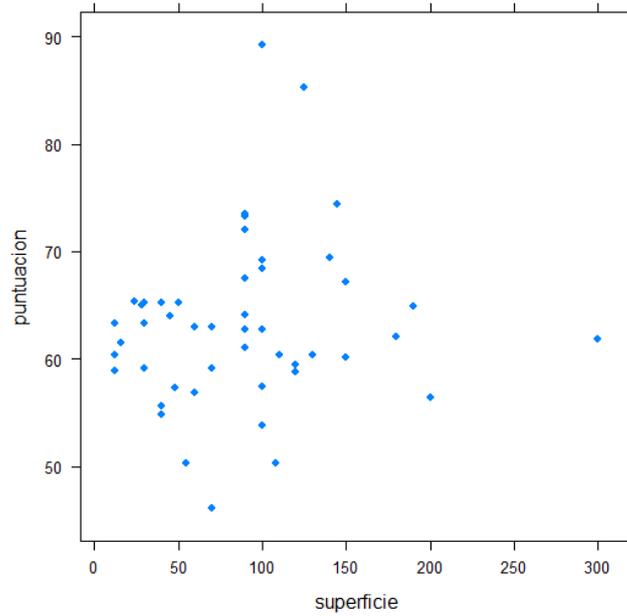


Gráfico 23. Representación gráfica de la puntuación total obtenida y la superficie de cada comercio de la muestra. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.

Por ello, va a procederse estimar la recta de regresión lineal simple.

Primeramente, se calcula el coeficiente de correlación lineal:

```
> cor(Datos[,c("puntuacion","superficie")], use="complete.obs")
      puntuacion superficie
puntuacion 1.0000000 0.1333751
superficie 0.1333751 1.0000000
```

$$r_{xy} = 0.1333751$$

Como el coeficiente de correlación resultante es positivo y próximo a 0 ( $-1 < r_{xy} < 1$ ), puede decirse que entre las variables X e Y existe una relación lineal positiva pero muy débil.

De igual modo, el coeficiente de determinación  $R^2 = 0.01779$  ( $0 \leq R^2 \leq 1$ ) próximo a 0 indica que el ajuste es inadecuado.

Si se estudia el modelo de regresión lineal y se realiza un contraste sobre la bondad del ajuste, para determinar si dicho modelo de regresión lineal es adecuado, se obtiene lo siguiente:

```
> RegModel.1 <- lm(puntuacion~superficie, data=Datos)
```

```
> summary(RegModel.1)
```

Call:

```
lm(formula = puntuacion ~ superficie, data = Datos)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-16.6577	-4.3778	-0.3024	3.0323	25.9148

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	61.50002	2.09573	29.345	<2e-16 ***
superficie	0.01825	0.02000	0.913	0.366

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 7.814 on 46 degrees of freedom

(1 observation deleted due to missingness)

Multiple R-squared: 0.01779, Adjusted R-squared: -0.003563

F-statistic: 0.8331 on 1 and 46 DF, p-value: 0.3661

$$\begin{cases} H_0: \text{modelo de regresión lineal no es adecuado} \\ H_1: \text{modelo de regresión lineal es adecuado} \end{cases}$$

$\alpha = 0.05$

¿p-valor <  $\alpha$ ?

¿0.3661 < 0.05? No → no puede rechazarse  $H_0$

Por tanto, puede afirmarse, con una confianza del 95%, que el modelo de regresión lineal no es adecuado en este caso.

En conclusión, no puede afirmarse que exista relación entre la superficie del comercio y la puntuación total obtenida con la certificación Green Commerce. Es decir, no hay evidencias suficientes para afirmar que los comercios más grandes sean medioambientalmente más eficientes que los más pequeños.

#### 4.2.3.4. Conclusiones del análisis estadístico.

➤ El porcentaje de comercios que se espera que consigan el certificado Green Commerce es bastante alto, ya que estará entre el 72.8% y el 92.7%. Cabría analizar las razones por las que este hecho se produce, entre las que destacan estas alternativas:

- El pequeño comercio está realmente implicado en la problemática medioambiental, y tiene un comportamiento satisfactorio.
- La certificación Green Commerce es demasiado benevolente, es decir, los requisitos para su obtención no son demasiado restrictivos y se concede mayoritariamente a todos los comercios, aunque su responsabilidad medioambiental no sea notable.

➤ Es altamente esperable que la puntuación total obtenida por un comercio en la certificación Green Commerce sea superior a 60, situándose la media de la población:

- entre 60.23 y 65.51 puntos, si se trabaja a partir de las medias de la puntuación total por tipología de comercios (tamaño de la muestra = 16). Esto se traduce en un comportamiento medioambiental aceptable. Es decir, puede afirmarse que el pequeño comercio está moderadamente comprometido con el cuidado y protección del medio ambiente, aunque este compromiso sería mejorable hasta alcanzar la puntuación máxima (100 puntos).
- entre 51.06 y 72.34 puntos, si se trabaja a partir de las puntuaciones totales obtenidas en cada comercio (tamaño de la muestra = 48), lo cual se traduce en un comportamiento medioambiental del pequeño comercio que va de aceptable a medianamente satisfactorio. Cabe señalar que este intervalo es más fiable que el anterior, ya que la muestra con la que se trabaja es más amplia y, por tanto, en la anterior, se habrá depreciado información al hacer las medias por tipologías.

➤ El sector del pequeño comercio posee una variabilidad ligeramente moderada en cuanto a su comportamiento mediambiental, ya que ésta puede llegar hasta los 7.67 puntos, dependiendo si se trata de un tipo de comercio u otro (carnicerías, fruterías, ferreterías, etc).

➤ Si se agrupan los distintos tipos de comercios en cuatro categorías:

- puede afirmarse que la categoría "Bienes diarios" es medioambientalmente más eficiente que la categoría "Otros", puesto que su puntuación promedio será siempre superior.
- no existe evidencia suficiente para afirmar que la categoría "Equipamiento personal" sea medioambientalmente más eficiente que "Equipamiento del hogar", o viceversa.

➤ Existen evidencias suficientes para afirmar que todas las tipologías de comercios (carnicerías, tiendas de animales, joyerías, etc) son igual de eficientes en cuanto a su comportamiento medioambiental, ya que su puntuación total media será igual.

➤ No puede afirmarse que exista relación entre la superficie del comercio y la puntuación total obtenida con la certificación Green Commerce. Es decir, no hay evidencias suficientes para afirmar que los comercios más grandes, con mayor infraestructura, sean medioambientalmente más eficientes que los más modestos.

### 4.3. Mejora del comportamiento medioambiental del pequeño comercio de Silla.

#### 4.3.1. Buenas prácticas "Green Commerce"

##### 4.3.1.1. Agua

- Ahorro de agua

- ✓ Instalación de dispositivos de bajo consumo o reductores de caudal en grifos y sanitarios:

- Grifería

Perlizador, regulador de caudal, temporizador, sensores infrarrojos, maneta de apertura de caudal en 2 tiempos, maneta de apertura en frío en su posición central, eyector para fregaderos y vertederos.

- Inodoros

Cisternas con interrupción de la descarga, cisternas con doble pulsador, urinarios secos, fluxores.

- ✓ Adecuado mantenimiento de las instalaciones de fontanería y revisión de la presión del agua para detectar fugas y evitar pérdidas de agua: Un grifo goteando puede perder hasta 30 litros de agua al día.

- ✓ Control periódico del agua consumida en base a las facturas, controlando subidas y bajadas en el consumo.

- ✓ Informar a los empleados acerca de la necesidad de realizar un consumo de agua racional y responsable, y motivar a los usuarios colocando carteles informativos sobre el correcto uso de los sistemas de ahorro de agua.

Medidas ahorradoras	Inversión (€/ud)	Ahorro (%) [1]	Ahorro consumo (l) [2]	Ahorro energético (kWh/año) [1]	Ahorro emisiones (kg CO2/año) [1]	Ahorro económico (€/año) [4]	Payback (años)
Perlizadores en grifos	7,5 [5]	50-85%	50.000	642,00	314,50	69,00	0,11
Maneta de apertura en dos tiempos en grifos	34 [8]	50%	50.000	642,00	314,50	69,00	0,49
Eyector para fregadero	12 [5]	40-50%	40.000	513,60	251,60	55,20	0,22
Temporizador en grifos	44 [7]	80%	80.000	1027,20	503,20	110,40	0,40
Urinaris secos	369 [6]	85%	8.568	110,01	53,89	11,82	31,21
Fluxores en inodoros	59 [7]	35%	7.056	90,60	44,38	9,74	6,06
Mecanismo de interrupción de la descarga en cisterna	25 [8]	30%	6.048	77,66	38,04	8,35	3,00
Mecanismo de doble pulsador en cisterna	25 [5]	50%	10.080	129,43	63,40	13,91	1,80
Boya en cisterna	6 [8]	50%	10.080	129,43	63,40	13,91	0,43
Detección de fugas	0	30 l/día [3]	10.950	140,60	68,88	15,11	0,00

[1] "Guía sobre Hidroeficiencia energética", Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid, 2012 ([www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Guia-Hidroeficiencia-fenercom-2012.pdf](http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Guia-Hidroeficiencia-fenercom-2012.pdf))

[2] "Plan de Lucha contra el Cambio Climático de Vitoria-Gasteiz: 2010-2020", Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz y Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona, 2010 ([www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/39/30/33930.pdf](http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/39/30/33930.pdf))

[3] "Guía Green Commerce: Compromiso para la minimización del impacto ambiental del pequeño comercio", Conselleria d' Indústria, Economia i Comerç de la Generalitat Valenciana, 2012 ([www.lifepiusgreencommerce.eu/ckeditor/ckfinder/userfiles/2/files/guia1-ES-green-commerce.pdf](http://www.lifepiusgreencommerce.eu/ckeditor/ckfinder/userfiles/2/files/guia1-ES-green-commerce.pdf))

[4] Anuncio de Aquagest Levante S.A. sobre tarifas de agua potable aplicables en el municipio de Silla para el año 2013, BOP Valencia. ([www.aquagest-levante.es/DOC/BOPV\\_Aquagest\\_tarifa\\_agua\\_Silla\\_2013.pdf](http://www.aquagest-levante.es/DOC/BOPV_Aquagest_tarifa_agua_Silla_2013.pdf))

[5] Tienda online de productos ahorradores de agua ([www.latiendadelahorrodeagua.com](http://www.latiendadelahorrodeagua.com))

[6] Página web de urinarios secos ZeroFlush ([www.zeroflush.com](http://www.zeroflush.com))

[7] Tarifas 2008 de grifería Presto Ibérica ([www.ferrecal.com](http://www.ferrecal.com))

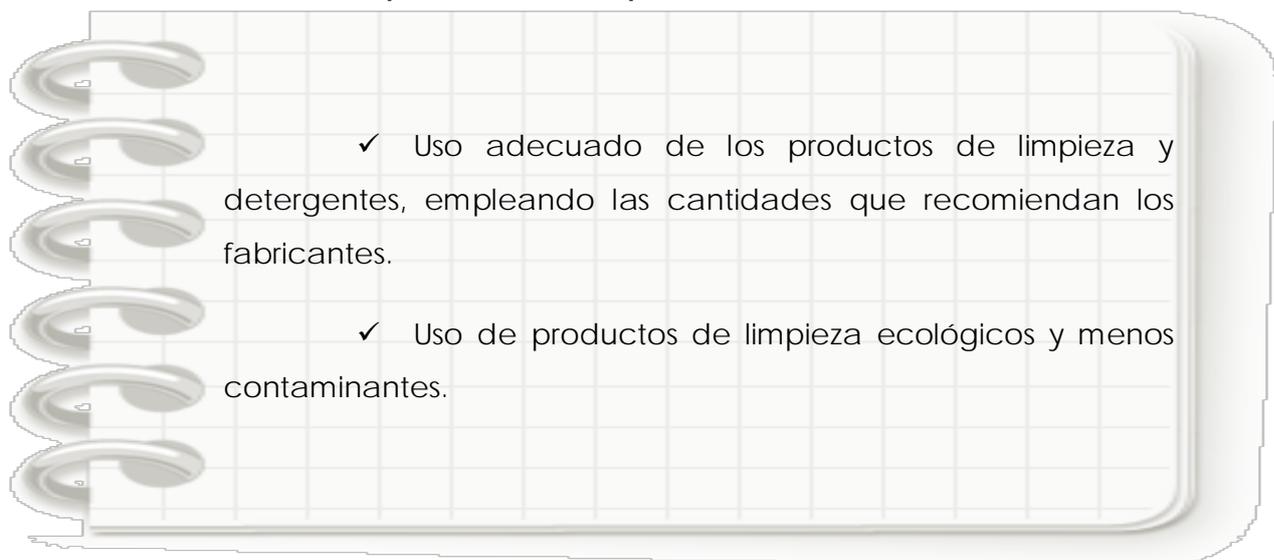
[8] Catálogo de dispositivos ahorradores de agua de EMASESA ([www.aguasdesevilla.com/?id=164](http://www.aguasdesevilla.com/?id=164))

Consideraciones para los cálculos referentes a un pequeño comercio:

- 252 días laborables/año
- consumo medio de un grifo = 100.00 l/año
- inodoro: 8 litros/descarga, 10 descargas/día (5 decargas/día en urinario),
- precio del agua: 1,38 €/m<sup>3</sup>

**Tabla 23. Comparativa de medidas de ahorro de agua. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.**

- **Uso de productos de limpieza**



Denominación del producto	Precio (€/litro)	Composición	Clasificación	Ingredientes	Observaciones	Ecolabel
<b>Endemic Ecotech Floor</b> [1]	2,38	tensioactivos y disolventes de origen vegetal (5-15% de tensioactivos no iónicos)	-	Aqua, Alcohol, Caprylyl/Capryl Glucoside, Glycereth-17 Cocoate, Sodium Citrate, Propylene Glycol, Acetic Acid, Sodium Benzoate, Colorant	Alcohol exento de ftalatos, obtenido a partir de la remolacha; elevado nivel de biodegradabilidad; fragancia a base de bálsamo de salvia	Sí
<b>Don Limpio Limpiador Multiuso Fresco</b> [3]	2,83 [2]	<5% tensioactivos no iónicos	Xn, R22, R41	Benzisothiazolinone, Glutaral, Perfume, Citral, Citronellol, Hexyl Cinnamal, Limonene, Linalool		No
<b>Endemic Ecotech Toilet</b> [1]	3,18	tensioactivos y ácidos de origen vegetal (procedentes de agricultura ecológica), <5% tensioactivos anfóteros	-	Aqua, Citric Acid, Cocamidopropyl Betaine, Acetic Acid, Colorant	Desincrustante a base de vinagre (ácido acético) procedente de agricultura ecológica, sales frutales y compuestos sulfurosos procedentes del ajo; elevado nivel de biodegradabilidad	Sí
<b>Don Limpio Baño</b> [3]	1,73 [2]	<5% tensioactivos aniónicos, tensioactivos	Xi, Xn, R21, R22, R33, R36, R41	Benzisothiazolinone, Perfume, Hexyl		No

			no iónicos		Cinnamal, Buthylphenyl, Methylpropional	
<b>Endemic Ecotech Green [1]</b>	Set	3,72	>30% tensioactivos aniónicos, 5-15% tensioactivos no iónicos. 5-15% tensioactivos anfotéricos	-	Aqua, Sodium Laureth Sulfate, Caprylyl/Capryl Glucoside, Cocamidopropylamine Oxide, Citric Acid, Sodium Benzoate, Colorant	Lavavajillas concentrado, elevado nivel de biodegradabilidad, tensioactivos de origen vegetal, aroma de hojas de laurel
<b>Fairy Lavavajillas [3]</b>		3,33 [2]	5-15% tensioactivos aniónicos, <5% tensioactivos no iónicos	Xi, N, F, R11, R38, R41, R50,	Benzisothiazolinone, Phenox y Ethanol, Perfume, Geraniol, Limonol	

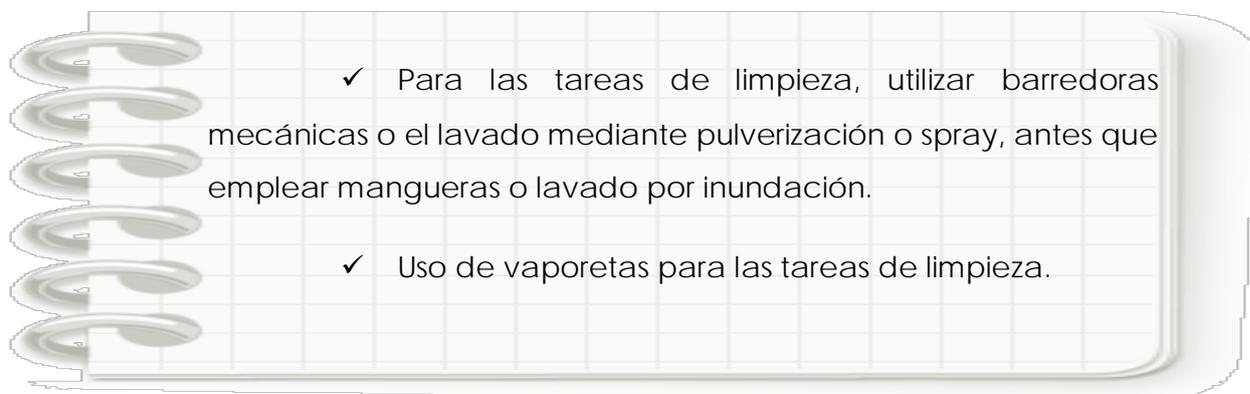
[1] Productos de limpieza ecológicos Endemic Biotech ([www.endemicbiotech.com](http://www.endemicbiotech.com))

[2] Comparador de precios de supermercados online ([www.carritus.com](http://www.carritus.com))

[3] Productos de limpieza Procter & Gamble ([www.pg.com/es\\_ES/](http://www.pg.com/es_ES/))

**Tabla 24. Comparativa de productos de limpieza convencionales y ecológicos. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.**

- **Uso de agua en actividades de limpieza**



Utensilio de limpieza	Consumo agua (l)	Observaciones	Ahorro estimado agua	Inversión (€)
<b>Limpiadora de vapor [1]</b>	1 (1.700 l vapor)	-	80%	134,95
<b>Fregona</b>	5	necesarios otros productos de limpieza	-	-
<b>Comparativa vaporeta/fregona</b>				
Unidad funcional: limpieza de 60 m2 de suelo				

[1] Equipos de limpieza Karcher ([www.karcher.es](http://www.karcher.es))

**Tabla 25. Comparativa de métodos de limpieza. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.**

- **Vertido**

✓ Dentro de la actividad comercial, y si bien es cierto que los vertidos no son un aspecto ambiental crítico, se pueden dar los siguientes tipos de vertidos:

- Aguas con contaminantes químicos procedentes de las labores de limpieza.
- Posibles fugas accidentales.
- Aguas sanitarias.
- Vertidos de materia orgánica y grasas, principalmente en comercios de alimentación.
- Vertidos que puedan generar malos olores.

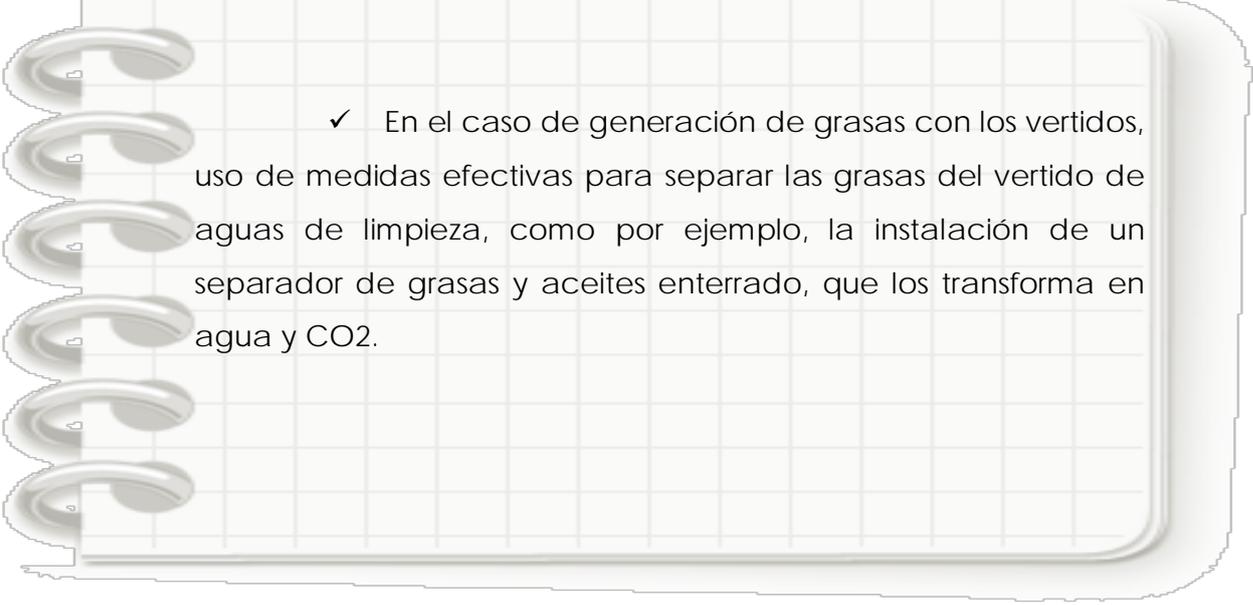
✓ Siempre que exista un sistema habilitado para ello, no verter los restos de productos de limpieza a la red de saneamiento público. Si no es posible, es preferible verter al alcantarillado antes que a fosas sépticas.

✓ Reutilizar el agua generada por los equipos de aire acondicionado y climatización para llevar a cabo tareas de limpieza o riego de plantas, siempre y cuando su calidad lo permita.

✓ Se debe establecer pautas para evitar, en la medida de lo posible, el vertido por el sumidero de sustancias que dificulten la depuración del agua como:

- Los restos de pinturas, barnices, aceites, disolventes, y otros productos de limpieza contaminantes.
- Otros residuos sólidos, para los cuales resulta útil disponer de una papelera en el cuarto de baño.

- Separación de restos sólidos orgánicos de los vertidos de aguas de limpieza (BUT)



✓ En el caso de generación de grasas con los vertidos, uso de medidas efectivas para separar las grasas del vertido de aguas de limpieza, como por ejemplo, la instalación de un separador de grasas y aceites enterrado, que los transforma en agua y CO<sub>2</sub>.

#### 4.3.1.2. Componentes peligrosos

- **Uso de productos químicos**

- ✓ Revisar el etiquetado de los productos, solicitando siempre al proveedor la ficha de seguridad del producto.

- ✓ Ajustar la compra productos de limpieza, adquiriendo pequeñas cantidades o acordes a lo que se va a utilizar.

- ✓ Comprobar que los productos de limpieza que se adquieren no están en mal estado ni caducados.

- ✓ Priorizar la compra de productos de limpieza concentrados con sus correspondientes instrucciones de dosificación.

- ✓ Emplear productos de limpieza ecológicos, que sean biodegradables, y que no contengan cloro ni fosfatos.

- **Pilas, tubos fluorescentes y residuos de envases**

- ✓ No se deben mezclar los tubos fluorescentes o las pilas de botón, considerados como residuos peligrosos por su contenido en mercurio, con el resto de residuos.

- ✓ Gestionar adecuadamente la eliminación de los tubos fluorescentes, sin romperlos para evitar la liberación de vapores de mercurio altamente contaminantes, y siempre utilizando contenedores especiales o recurriendo a empresas especializadas que gestionan este tipo de residuos.

Tipo	Subtipo	Componentes [3]	Nivel de toxicidad [4]	Poder contaminante (l agua/ud) [1]	Energía consumida (kWh) [2] (*)	Emisiones de CO2 eq (kg) [2] (*)
salinas	zinc-carbono	17% Zn, 29% Mn, 7% C, 0,01% Hg, 0,08% Cd, 26% plástico y lámina, cloruro de amonio y cloruro de zinc	muy bajo	3.000		
alcalinas	manganeso	14% Zn, 22% Mn, 2% C, 0,5% Hg, 42% plástico y lámina, hidróxido de potasio	tóxicas	167.000	153,7	35,1
recargables	níquel - cadmio	18% Cd, 20% Ni, hidróxido de potasio o de sodio	tóxicas	1.000	9,4	1,7
botón	óxido de mercurio	11% Zn, 33% Hg, 19% plástico y lámina, hidróxido de potasio o hidróxido de sodio	muy alto	600.000		
	óxido de plata	10% Zn, 27% Ag, 1% Hg, 29% plástico y lámina, cloruro de sodio o hidróxido de sodio	tóxicas	14.000		
	zinc-aire	30% Zn, 1% Ag, 1% Hg, 67% plástico y lámina, oxígeno, cloruro de sodio o hidróxido de sodio	tóxicas	12.000		

(\*) Unidad funcional: Fabricación y uso de 500 uds. alcalinas o 1 ud. recargable con 500 ciclos de recarga de 5Wh (2500 Wh total)

[1] Información básica sobre pilas y baterías, Greenpeace México, 2005 ([www.greenpeace.org](http://www.greenpeace.org))

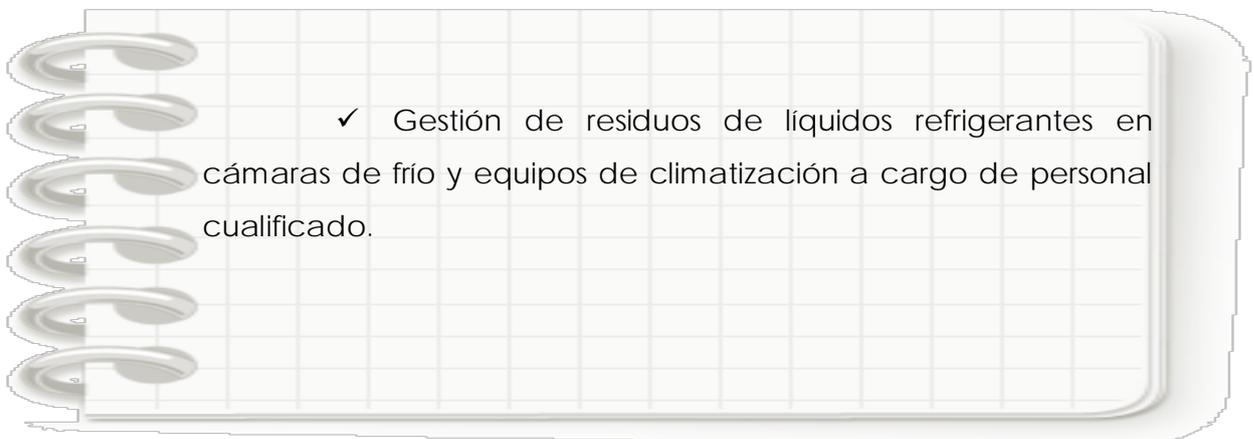
[2] Guía de compra responsable: consumo lo justo, ASGECO Confederación, 2009 ([www.consumolojusto.es](http://www.consumolojusto.es))

[3] Sistema de gestión de residuos peligrosos en la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, S. Godelia Canchari y O. Ortiz Sánchez,

[4] Pilas y baterías: residuos peligrosos y tóxicos. J. E. Gil Mora, 2009

**Tabla 26. Comparativa de los tipos de pila más comunes. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.**

- Gases refrigerantes

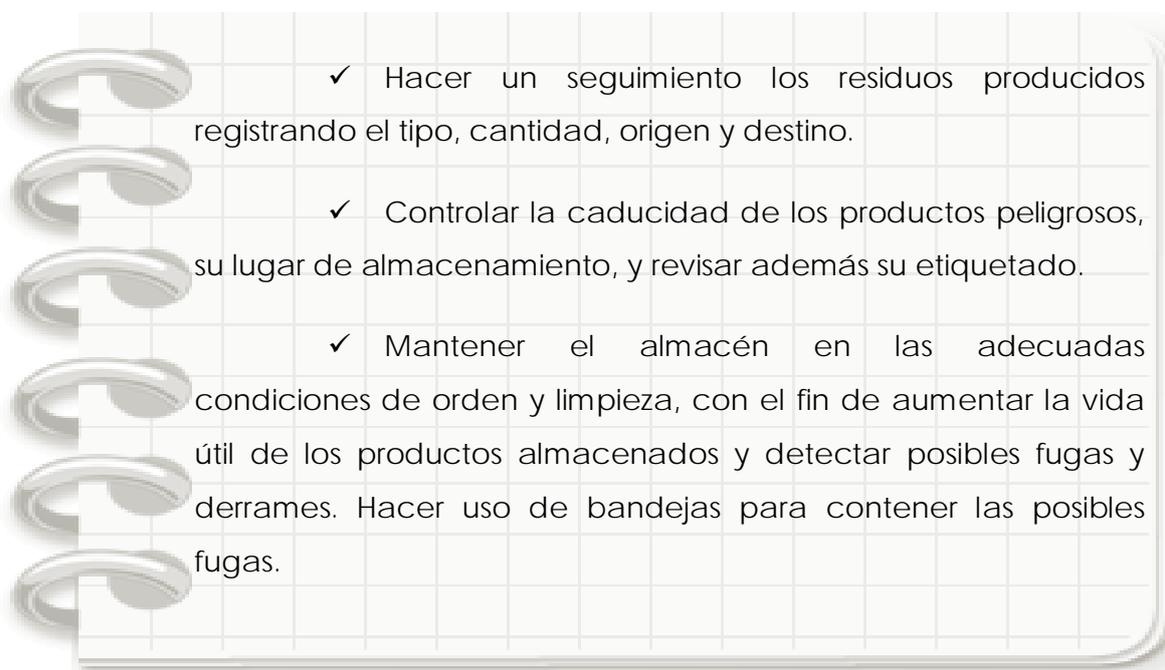


Grupo	Tipos más comunes [1]	¿Daña la capa de ozono? [1]	¿Afecta al calentamiento global? [1]
CFC	R11, R12, R502, R500, R13B1, R13, R113	sí	sí
HCFC	R22, R141b, DI36, DI44, R403B, R408A, R401A, R401B, R402A, R402B, R409A	sí	sí
HFC	R134a, R413A, R404A, R507, R407C, R417A, R410	no	sí

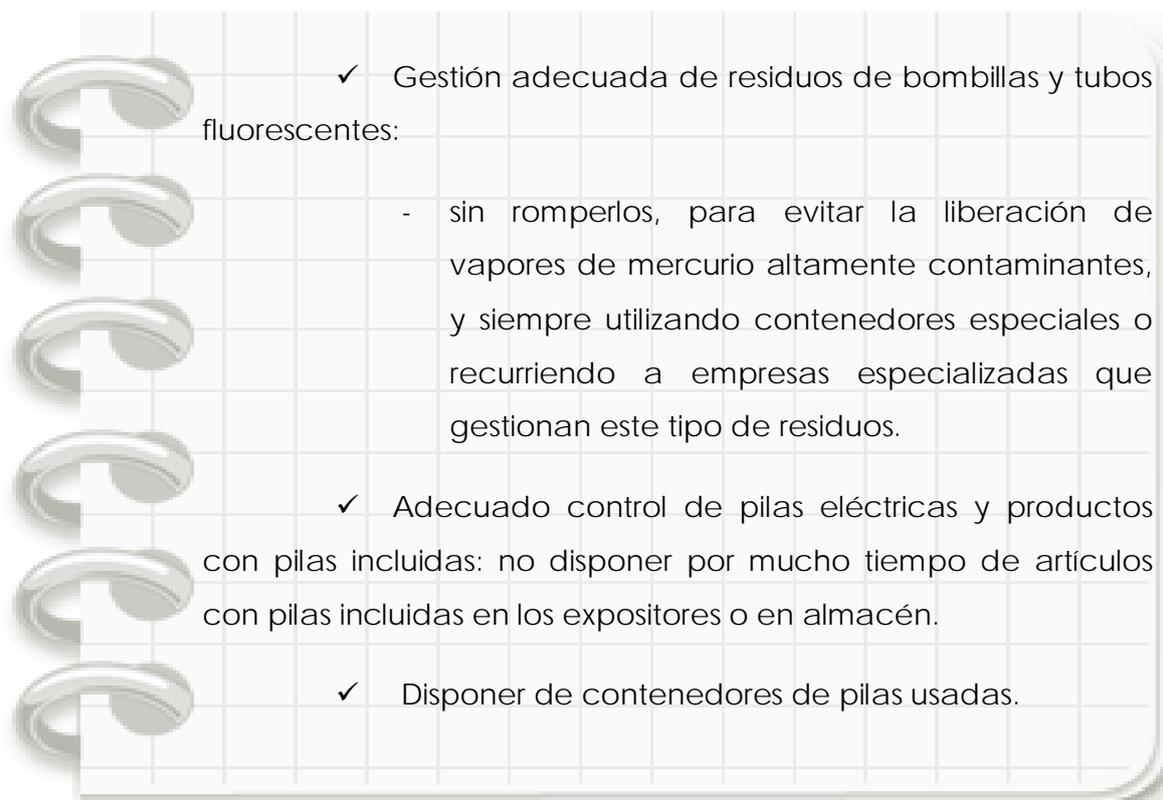
[1] Gas-servei S.A, empresa de gases refrigerantes y sus lubricantes (www.gas-servei.com)

**Tabla 27. Comparativa de los grupos de gases refrigerantes. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.**

- **Almacenamiento de productos químicos**



- **Residuos específicos (BAZ)**



Tipo de lámpara	Año fabricación	Contenido de mercurio por unidad (mg)
<b>bombilla fluorescente compacta</b>	hasta 2011	5 [1]
	2012-2013	3.5 [1]
	a partir de 2013	2.5 [1]
<b>tubos fluorescentes</b>		5 -10 [2]

[1] "El mercurio en algunas bombillas de bajo consumo", Dictamen del Comité Científico de los Riesgos Sanitarios y Medioambientales (CCRSM) de la Comisión Europea, 2010 ([www.ec.europa.eu/health/scientific\\_committees](http://www.ec.europa.eu/health/scientific_committees))

[2] "Preguntas frecuentes sobre el mercurio", página web del Centro Coordinador de capacitación y Transferencia de Tecnología del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe (BCCC), ([www.ccbasilea-crestocolmo.org.uy/es/mercurio/proyecto/preguntas-frecuentes/al/](http://www.ccbasilea-crestocolmo.org.uy/es/mercurio/proyecto/preguntas-frecuentes/al/))

**Tabla 28. Comparativa del contenido de mercurio en distintas lámparas. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.**

- **Gestión de residuos eléctricos y electrónicos (ELE)**

✓	Gestión adecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos:
-	Entregarlos en el establecimiento distribuidor dedicado a la venta de este tipo de aparatos, cuando se adquieran nuevos productos.
-	En el caso de que pueda generarse una cantidad importante y continua, se debe contar con los servicios de un gestor autorizado.
✓	Implicación en iniciativas que fomenten la reutilización de aparatos antiguos en buen estado, para establecimientos de venta de artículos de segunda mano.
✓	Campaña informativa acerca de la legislación sobre recogida de residuos eléctricos y electrónicos (pósters, folletos, etc.).
✓	Disponer de contenedores para fluorescentes

Categoría de aparato	Metales férricos (%)	Metales no férricos (%)	Vidrio (%)	Plástico (%)	Otros (%)
Electrodomésticos grandes	61	7	3	9	21
Electrodomésticos pequeños	19	1	0	48	32
Equipos informáticos	43	0	4	30	20
Telecomunicaciones	13	7	0	74	6
Televisores, radios, etc.	11	2	35	31	22
Lámparas de descarga de gas	2	2	89	3	3

Fuente: Pagina web sobre gestión de RAEE, Fundación Ecotic ([www.ecotic.es/es/tecnologias-de-reciclaje](http://www.ecotic.es/es/tecnologias-de-reciclaje))

**Tabla 29. Contenido en materiales reciclables de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.**

Posición	Empresa	Nota	Aspectos positivos	Aspectos negativos
1º	Nokia	7,5	modelos libres de PVC desde 2005 modelos libres de retardantes de llama bromados (BFR), clorados (CFR), ni trióxido de antimonio desde 2010 programa voluntario de recogida de residuos información completa al consumidor sobre RAEE 25% energía procedente de fuentes renovables cargadores según Energy Star	tasa de reciclado reducida sólo utiliza plástico reciclado en sus envases no apoya directamente las restricciones de la Directiva RoHS
2º	Sony Ericsson	6,9	reducción de sus emisiones de CO2 casi todos sus productos son libres de PVC y de retardantes bromados (BFR) productos libres de antimonio, berilio y ftalatos a partir de 2008 presión positiva sobre UE programa de recuperación y reciclado de productos compromiso para la reducción de emisiones de CO2 en 20%	no utiliza plástico reciclado sus resultados sobre emisiones no están auditados por externos
3º	Philips	5,5	todos sus productos cumplen Energy Star compromiso de eliminación de PVC, BFR, ftalatos y antimonio de todos sus productos eliminación de arsénico y berilio de sus productos compromiso de reducción de sus emisiones de CO2 información sobre emisiones de CO2 15% de la energía procede de fuentes renovables	no apoya las revisiones de la Directiva RoHS no utiliza plástico reciclado no informa sobre tasas de reciclaje no posee programa voluntario de recogida de residuos
4º	HP	5,5	casi todos sus productos cumplen Energy Star amplia gama de productos libres de PVC y BFR reducción de sus emisiones de CO2 3,5 % de la energía procede de fuentes renovables, y compromiso de aumentarlo	apoyo a la Directiva RoHS programa de recogida de residuos insuficiente información sobre tasa de reciclado poco transparente
5º	Samsung	5,3	información sobre Energy Star la mayoría de sus productos son libres de PVC y BFR información sobre índices de reciclaje compromiso de reducción de emisiones de CO2	no utiliza energías renovables reducción del uso de plástico reciclado no apoya las revisiones de la Directiva RoHS
6º	Motorola	5,1	eficiencia energética de sus cargadores móviles y cargadores libres de PVC y BFR programa de recogida y reciclaje, con buena información al consumidor auditoria externa de las emisiones de GEI, con compromiso de reducción Eficiencia energética de cargadores	presencia de PVC y BFR en otros productos no apoya las revisiones de la Directiva RoHS información insuficiente sobre el uso de plástico reciclado débil apoyo al Principio de Responsabilidad Individual del Productor

7º	Panasonic	5,1	15% de la energía procede de fuentes renovables	no apoya las revisiones de la Directiva RoHS
			amplia gama de productos libres de PVC y BFR	programa de recogida de residuos no cubre todos sus productos
			programas de recogida de residuos voluntarios	
8º	Sony	5,1	Fuentes de alimentación externa y televisores según Energy Star	
			compromiso de reducción de GEI y divulgación de resultados	debe fijar calendario para la eliminación de ftalatos, berilio y antimonio de sus productos
			amplia gama de productos libres de PVC y BFR	no apoya las revisiones de la Directiva RoHS
			utilización de plástico reciclado en sus productos	programa de recogida de residuos insuficiente
			8% de la energía procede de fuentes renovables	
9º	Apple	4,9	información sobre emisiones de GEI	
			amplia gama de productos según Energy Star	
			compromiso de reducción de GEI	información sobre gestión de sustancias químicas y comunicación con cadena de suministro poco transparente
			todos sus productos son libres de PVC y BFR	no informa sobre el porcentaje de energía de fuentes renovables utilizada
10º	Dell	4,9	apoya la revisión de la Directiva RoHS	
			información sobre tasas de reciclaje	
			información sobre emisiones del ciclo de vida del producto	debe ampliar compromisos de eliminación total de PVC y BFR
			apoya la revisión de la Directiva RoHS	información sobre tasa de reciclado poco transparente
			amplia gama de productos libres de PVC y BFR	
			apoyo al Principio de Responsabilidad Individual del Productor	
			programa de recogida de residuos completo.	
utiliza plástico reciclado				
11º	Sharp	4,7	compromiso de reducción de GEI	
			26% de energía procedente de fuentes renovables	
			eficiencia energética de sus productos	información sobre el compromiso de eliminación de ftalatos poco transparente
			compromiso de eliminación de PVC y BFR de todos sus productos	no apoya las revisiones de la Directiva RoHS
12º	Acer	4,1	programa voluntario de recogida de residuos	información sobre gestión de sustancias químicas poco transparente
			amplia gama de productos según Energy Star	información sobre reducción de emisiones de GEI poco transparente
			no existe compromiso de eliminar PVC y BFR en todos los productos	
12º	Acer	4,1	apoya la revisión de la Directiva RoHS	no utiliza plástico reciclado
			amplia gama de productos libres de PVC y BFR	programa de recogida de residuos insuficiente
			compromiso de eliminación de berilio, antimonio y ftalatos en	no utiliza energías renovables

			todos sus productos	
			amplia gama de productos según Energy Star	no establece objetivos de reducción de emisiones de GEI
13º	Fujitsu	3,9	reducción de PVC y BFR en sus productos	no apoya las revisiones de la Directiva RoHS
			compromiso de eliminar PVC y algunos ftalatos y BFR	programa de recogida y reciclaje de residuos insuficiente
			todos sus portátiles y tablets según Energy Star	débil apoyo al Principio de Responsabilidad Individual del Productor
			compromiso de reducción de emisiones de GEI	información al consumidor poco transparente
14º	Lenovo	3,5	compromiso de eliminación de berilio y antimonio de sus productos	no existe compromiso de eliminación de ftalatos
			programa voluntario de recogida de residuos	gama reducida de productos libres de PVC y BFR
			utilización de plástico reciclado	información sobre reciclado poco transparente
15º	LG Electronics	3,5	compromiso de eliminación de ftalatos y antimonio en sus productos	no apoya las revisiones de la Directiva RoHS
			todos sus productos libres de berilio	ausencia de compromiso para la eliminación del PVC y BFR en sus productos
			apoyo al Principio de Responsabilidad Individual del Productor	programa de recogida y reciclaje de residuos insuficiente
			compromiso de reducción de GEI, datos auditados externamente	información sobre tasa de reciclado poco transparente
			información falsa sobre eficiencia energética de sus productos	
16º	Toshiba	2,3	compromiso de eliminación de ftalatos, berilio y antimonio en sus productos	gama reducida de productos libres de PVC y BFR
			compromiso de reducción de GEI	falta de apoyo al Principio de Responsabilidad Individual del Productor
			eficiencia energética de sus productos	bajo uso de plástico reciclado
				0,6% de energía procedente de fuentes renovables
17º	Microsoft	1,9	apoyo al Principio de Responsabilidad Individual del Productor	no cuenta con productos libres de PVC y BFR
			información al consumidor sobre programas de recogida de residuos	no apoya las revisiones de la Directiva RoHS
			compromiso de reducción de GEI, con datos auditados externamente	videoconsolas no cumplen Energy Star
			24,4% de energía de fuentes renovables	
18º	Nintendo	1,8	eliminación de ftalatos en sus productos, y cableado interno libre de PVC	programa e información de recogida de residuos insuficiente
			información sobre emisiones de CO2	no cumple sus compromisos de reducción de GEI
			eficiencia energética de cargadores	

Fuente: "Ránking verde de electrónicos" elaborado por Greenpeace, 16ª edición, 2010 ([www.greenpeace.org/espana/es/](http://www.greenpeace.org/espana/es/))

**Tabla 30. Comparativa sobre el comportamiento medioambiental de las principales empresas productoras de aparatos eléctricos y electrónicos.**

#### 4.3.1.3. Consumo de materiales

- **Compra de productos**

- ✓ Ajustar las compras a cantidades y tamaños acordes con las previsiones de venta de la empresa, controlando que los productos adquiridos no estén próximos a caducar.

- ✓ Reducir el consumo de papel y fomentar el empleo de papel reciclado en recibos, ofertas, tickets, papel higiénico, folletos informativos, publicidad, etc.

- ✓ Priorizar la compra de:

- Productos reciclados o de materiales fácilmente reciclables.
    - Productos reutilizables o que reducen residuos.
    - Productos con bajo contenido de sustancias tóxicas.
    - Productos que dispongan de certificación ecológica:
      - o Etiqueta energética en electrodomésticos.
      - o Etiqueta energética y de emisiones de CO<sub>2</sub> por km. en automóviles.
      - o Etiquetas de porcentajes de reciclado y procedimientos de blanqueo en el papel.
      - o Reconocimientos FSC, PEFC y otros que indican gestión forestal sostenible en productos de madera, muebles o papel.
      - o Consejos Reguladores de Agricultura ecológica, Denominaciones de Origen, etc. para el caso de alimentos.
      - o Productos procedentes del comercio justo como algunos cafés o frutos secos.

✓ Elección de materiales, productos y proveedores con certificación ambiental, y a ser posible en áreas próximas al establecimiento, para reducir los costes y contaminación derivada del transporte.

✓ Productos de aseo personal:

- Empleo de jabones de manos naturales.
- Sustitución de servilletas y toallas de papel, por toallas y secadores de mano en los lavabos. (siempre y cuando se permita el uso de toallas en el comercio).

✓ Muebles y otros productos de madera:

- Productos derivados de la madera (muebles, parquet, puertas) con el reconocimiento FSC, el cual garantiza que la madera utilizada procede de montes en los que la gestión forestal tiene en cuenta criterios ecológicos, sociales y económicos.
- Muebles de segunda mano.

✓ Material de oficina:

- Priorizar la compra de material de oficina respetuoso con el medio ambiente: papel, material de escritura, cuadernos, clasificadores y archivadores, cartuchos de tinta, etc.

✓ Materiales de construcción, reformas e interior:

- Empleo de pinturas ecológicas, libres de disolventes y sustancias contaminantes.

Tipo	Coste (€)	Consumo energía durante vida útil (kWh) [1]	Coste de la energía durante la vida útil (€) [1]	Emisiones de CO2 eq durante la vida útil (kg) [2]
frigorífico clase A+	700	3217	418	1.061,61
frigorífico clase B	600	5790	753	1.910,7
comparativa A+/B	+100	-44%	-335	-849,09

[1] Tríptico de la campaña "Madrid Etiqueta Ahorrando Energía", de la Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid (Fenercom), ([www.fenercom.com/pdf/informacion/triptico-madrid-etiqueta-ahorrando-energia.pdf](http://www.fenercom.com/pdf/informacion/triptico-madrid-etiqueta-ahorrando-energia.pdf))

[2] Factores de conversión de energía final, energía primaria y factores de emisión de CO2, IDAE, 2012 ([www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos\\_Factores\\_Conversion\\_Energia\\_y\\_CO2\\_2011\\_0a9cb734.pdf](http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_Factores_Conversion_Energia_y_CO2_2011_0a9cb734.pdf))

Consideraciones para los cálculos:

- Vida útil del electrodoméstico = 12 años
- Factor de emisión de CO2 de energía eléctrica en punto de consumo = 0,33 tCO2/MWh final

**Tabla 31. Comparativa entre frigoríficos de clase B y A+. Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas.**

Tipo	Precio (€/ud) [1]	Ahorro en recursos (kg/ud) [2]	Peligro potencial de su gestión inadecuada [2]
cartucho tinta reutilizable	18,95	0,09 kg aluminio, 0,4 kg plástico	En caso de quema incontrolada, los metales se pueden vaporizar y dispersar por el aire y, al llover, ser arrastrados a tierra y hacia cursos de agua. La mayor parte de los metales pesados son bioacumulativos y pasan de un organismo a otro a través de la cadena alimentaria.
cartucho tinta original	31,95	-	Si se vierten al medio incontroladamente, el agua de lluvia puede arrastrar los metales y disolventes hacia los cursos subterráneos de agua y, de éstos, a los ríos y el mar, con la posible agresión a seres vivos. El plástico de los cartuchos de tinta tarda como mínimo 300 años en descomponerse de forma natural.

[1] Tienda online de cartuchos y tóner para impresoras ([www.tinta-impresoras.es](http://www.tinta-impresoras.es))

[2] Página web de Bliipvert, transportista autorizado de RAEE ([www.reciclajecartuchos.com](http://www.reciclajecartuchos.com))

**Tabla 32. Comparativa entre cartuchos de tinta para impresora. Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas.**

Tipo	Precio por tonelada (€)	Materia prima (kg)	Consumo agua (l)	Generación de residuos (kg)	Consumo energía (kWh)	Emisiones CO2 eq (kg)
Papel de fibra virgen, sin cloro	1.200 [2]	2300 (14 árboles)	15.000	1.500	9.600	4.992
Papel reciclado	800 [2]	1400 (0 árboles)	8.000	100	3.600	1.870
comparativa reciclado/fibra virgen	-33%	-39%	-46%	-93%	-63%	-63%
Unidad funcional: fabricación de 1 tonelada de papel						

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 ([www.consumoljusto.es](http://www.consumoljusto.es))

[2] Fomento del Medio Ambiente y Lucha frente al Cambio Climático, Región de Murcia ([www.ecorresponsabilidad.es/fichas/papel.htm](http://www.ecorresponsabilidad.es/fichas/papel.htm))

**Tabla 33. Comparativa entre papel reciclado y de fibra virgen. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.**

Tipo de producto	Material no recomendable [1] [2]	Material alternativo [1] [2]
archivadores y carpetas	mezcla de materiales, PVC	polipropileno (PP) reciclado, cartón, cartón reciclado
carpetas de pinza, fundas y dossiers	PVC	polipropileno (PP) reciclado
encuadernaciones	tapas y espiral de PVC	tapas de PP, PE o cartón, espiral de metal
bandejas	PVC	material rígido reciclado
rotuladores y bolígrafos	productos de un solo uso de PVC	recargables; de otros plásticos, plástico reciclado, metal o madera
lápices	productos lacados	sin lacar; portaminas
marcadores de texto	con carcasa de PVC, de un solo uso, a base de disolventes	con carcasa de PP, recargables, con base acuosa o de alcohol puro; lápices fluorescentes en lugar de marcadores líquidos
goma de borrar	PVC	caucho natural
cinta adhesiva transparente	PVC	fibra natural FSC, materiales reciclados, PP
gomas elásticas	caucho con hidrocarburos	caucho natural 100% FSC
pegamento de barra	disolventes orgánicos, conservantes	sin disolventes, 100% reciclado, recargable
notas adhesivas	papel ECF	papel reciclado
corrector líquido	base de disolventes orgánicos	base acuosa, sin disolventes; cintas correctoras secas
sellos	tintas no biodegradables	tintas biodegradables
etiquetas adhesivas	papel EFC	papel 100% reciclado
material de escritorio	convencional	comercio justo; FSC

[1] "Guía de l'oficina verda", Sector de Manteniment i Serveis de l'Ajuntament de Barcelona, ([www.bcn.cat/agenda21/A21\\_text/guies/guiaverda.pdf](http://www.bcn.cat/agenda21/A21_text/guies/guiaverda.pdf))

[2] "Guía Básica para la gestión de los recursos, contratación de servicios y compra de suministros de forma sostenible y ética", Área de Cooperación y Solidaridad, Universidad de Córdoba ([www.uco.es/consumoresponsable//images/pdf/guia\\_contratacion.pdf](http://www.uco.es/consumoresponsable//images/pdf/guia_contratacion.pdf))

**Tabla 34. Alternativas a los productos de oficina convencionales. Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas.**

Tipo de servilleta	Peso de cada unidad (g)	Consumo agua (l)	Consumo energía (MJ)	Emisiones CO2 eq (kg)
papel virgen blanqueado	5	2419	378,29	34,2
papel reciclado	5	1314	226,49	22,2
algodón	32	1631	10,25	0,2
<b>comparativa servilleta algodón/papel virgen blanqueado</b>	+540%	-32%	-97%	-99%
Unidad funcional: 1500 servilletas/toallas de papel virgen y reciclado (300 servilletas al año durante 5 años), y una servilleta/toalla de algodón usada 5 años (30 lavados/año)				

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 (www.consumolojusto.es)

**Tabla 35. Comparativa entre servilletas o toallas de papel y algodón.**

Tipo de pintura	Consumo producción aguas residuales (l)	Producción de residuos sólidos (cm3)	Consumo de energía (MJ)	Emisiones de CO2 eq (kg)
ecológica	63.800	76.300	4.410	222,2
acrílica en base acuosa	151.800	246.900	16.400	782,1
<b>comparativa ecológica/acrílica</b>	-58%	-69%	-73%	-71%
Unidad funcional: pintar una superficie de 200 m2				

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 (www.consumolojusto.es)

**Tabla 36. Comparativa entre pintura ecológica y acrílica.**

Garantías de los productos procedentes del comercio justo
desarrollo comunitario y comercial de pequeños productores
transparencia y gestión democrática
precio justo a los productores
no a la explotación laboral infantil
equidad de género
condiciones laborales dignas
asistencia a grupos de productores marginados
cuidado del medio ambiente
prefinanciación, relación comercial equitativa y a largo plazo

Fuente: "Guía Básica para la gestión de los recursos, contratación de servicios y compra de suministros de forma sostenible y ética", Área de Cooperación y Solidaridad, Universidad de Córdoba (www.uco.es/consumoresponsable//images/pdf/guia\_contratacion.pdf)

**Tabla 37. Garantías de los productos procedentes del comercio justo.**

	Nombre	Procedencia	Aplicaciones/ Valoración	Mejor opción/ alternativa
<b>Recomendables</b>	Certificada FSC	cualquiera	<u>cualquiera</u> Es la mejor garantía para reconocer los productos forestales que proceden de una gestión forestal responsable con el medio ambiente y la sociedad. Existen otros esquemas de certificación de madera y papel pero sus estándares no son tan exigentes como los del FSC, en especial en los aspectos ambientales y sociales	-
	Reciclada	cualquiera	<u>cualquiera</u> La madera y los productos de madera se pueden reciclar. Reutilizar las miles de toneladas de madera que acaban en los vertederos podría ayudar a aliviar su demanda, por lo que es importante la separación selectiva de diferentes tipos de embalajes, maderas, muebles, etc., para la fabricación de tableros.	-
	Corcho (Alcornoque)	Portugal, España, Argelia, Marruecos, Francia, Túnez e Italia	<u>tapones de botella, aislante en construcción, revestimientos y suelos</u> El principal aprovechamiento del árbol es su corteza, el corcho, que se extrae sin dañar el árbol. Este aspecto, unido al hecho de que su aprovechamiento mantiene el empleo en el medio rural, hace de este producto un material claramente sostenible.	-
<b>Aceptables</b>	Abedul	Bosques de casi toda Europa, oeste de Siberia y norte de África	<u>mobiliario interior, revestimientos interior, tableros contrachapados, chapas decorativas y carpintería de alta calidad</u> El mercado nacional no utiliza el abedul local, aunque sería una buena especie para utilizar en repoblaciones. Las importaciones proceden de Francia, Rusia, Letonia y Finlandia. Existe riesgo de que las importaciones de Rusia y Finlandia procedan de la destrucción de bosques primarios. En Letonia hay problemas de tala ilegal.	Abedul-FSC
	Arce Arce americano	Bosques del centro de Europa, Asia y Norteamérica	<u>Mobiliario y ebanistería fina de interior, revestimientos de interior, puertas y ventanas, chapas para recubrimientos decorativos, suelos (tarima y parquet), juguetes e instrumentos musicales</u> Se importa desde Europa y Norteamérica. Existen riesgos con las importaciones de Europa oriental, de regiones con bosques primarios afectados por talas ilegales y/o mala gestión forestal	Arce-FSC
	Bambú	China e India	<u>Construcción, suelos y recubrimientos. En sus zonas de origen es el mayor material sustitutivo de la madera.</u> Alternativa a la madera que puede ayudar a reducir la sobreexplotación de los bosques y la deforestación. Algunas especies de bambú están amenazadas. El hábitat y alimento del Panda gigante no están amenazados por el uso industrial del bambú, es por otras razones. Existen pequeñas cantidades de bambú FSC disponibles en el mercado.	Bambú-FSC

Castaño	Europa meridional, Asia menor, Balcanes y Caúcaso. En España: Asturias, Galicia y, en menor medida, Extremadura.	Carpintería (ventanas, puertas, suelos), ebanistería, muebles rústicos, chapas decorativas y en construcción en general. <hr/> Existe una pequeña producción local, en especial en Asturias, que debería ser apoyada. Las importaciones de países europeos de la cuenca mediterránea no son problemáticas, al contrario que las de Europa oriental y el Caúcaso, donde se han dado casos de talas ilegales.	Castaño nacional  Castaño-FSC
Cerezo,  Cerezo americano	Toda Europa, Asia occidental y norte de África.  El cerezo americano procede de Norteamérica	mobiliario y ebanistería, en pequeñas dimensiones. Así como en chapas decorativas, tableros contrachapados, tarimas y parquet. <hr/> Importaciones desde Estados Unidos y Europa oriental. Muy poca producción local. Las importaciones desde el este de Europa están en aumento, suponiendo un riesgo por presencia de tala ilegal y destrucción de bosques naturales.	Cerezo europeo-FSC  Cerezo americano-FSC
Fresno  Fresno europeo  Fresno Americano	Toda Europa, norte de África, y Asia menor. El fresno americano originario de Norteamérica.	Mobiliario interior y exterior, puerta y ventanas, chapas para recubrimientos decorativos, en suelos de madera y artículos deportivos. <hr/> Importaciones desde Estados Unidos y centro Europa. Las importaciones procedentes de Rumania, Bulgaria o Serbia pueden proceder de talas ilegales.	Fresno-FSC
Haya europea	Toda Europa y parte de Asia. Los hayedos en España ocupan buenas extensiones en todo el norte peninsular desde Asturias hasta Cataluña, con algunas localizaciones más al sur.	Mobiliario interior y exterior, puerta y ventanas, chapas para recubrimientos decorativos, en suelos de madera y artículos deportivos. <hr/> Se aconseja el consumo de haya de procedencia local y se recomienda no rechazar las variaciones de color en la madera (corazón rojo) y aceptarlas como una manera de mejorar la gestión forestal. Importaciones de Francia, Alemania, Polonia, Ucrania y países de Europa oriental. Hay que tener cuidado con las importaciones desde Europa oriental, los Balcanes y el Caúcaso, donde no se puede garantizar que provenga de una gestión forestal legal	Haya-FSC
Nogal  Nogal europeo  Nogal americano	EE.UU, sureste de Europa, oeste de Asia, noroeste de la India e Himalaya. En España empieza a plantarse de forma importante en terrenos agrícolas.	Carpintería interior, en chapas decorativas y en ebanistería. <hr/> Escasa oferta de nogal de producción local, aunque convendría no poner en riesgo los cada vez más escasos ejemplares que pueblan nuestros campos. Importaciones de EE.UU, diversos países europeos y del Caúcaso. Hay que tener cuidado con las importaciones de nogal del Caúcaso, donde no se puede garantizar que provenga de una gestión forestal legal.	Nogal-FSC
Pino laricio/ Pino negral	El pino laricio está presente en Europa, Asia menor y norte de África. En España ocupa amplias zonas	Madera estructural para construcción, mobiliario interior (muebles rústicos y juveniles), carpintería interior (puertas, ventanas, escaleras, tarima), construcción auxiliar (puntales, encofrados).	Pino laricio-FSC  Pino pinaster-FSC

	<p>Pino marítimo/ Pino gallego/ Pino resinero</p>	<p>montañosas del Sistema Ibérico (Serranías de Cuenca, Albarracín, Cazorla, etc.), prepirineo y Cataluña. El pino pinaster, natural y repoblado, está ampliamente extendido por toda la Península, siendo la conífera más explotada en volumen en nuestro país. Son importantes las masas de este pino en Francia, Italia y norte de África.</p>	<p>La madera de estas dos especies está disponible en España y su aprovechamiento supone un recurso para el desarrollo local. Las importaciones de ambas coníferas desde Francia son importantes. La gestión forestal intensiva aplicada en algunas plantaciones de pino pinaster (baja biodiversidad, impactos severos sobre el suelo) aconseja garantizar que la madera procede de una gestión certificada por el FSC.</p>	
	<p>Pino Valsain/ Pino Soria/ Pino silvestre  Pino rojo</p>	<p>Asia, norte y centro de Europa, norte de Italia y Macedonia y noroeste de Portugal. En la Península las masas naturales de pino silvestre se encuentra en el Sistema Central, Pirineos y la comarca de Soria-Burgos excelentes fuentes de suministro para la industria. También ha sido ampliamente utilizado en repoblaciones.</p>	<p>Madera estructural para construcción, cubiertas, mobiliario, carpintería interior (puertas, ventanas, tarima), chapas decorativas, tablero contrachapado y construcción (puntales, encofrados).</p> <p>Se recomienda la madera de producción local para apoyar el desarrollo económico de nuestras zonas interiores. Debido a su elevado consumo se importan cantidades importantes de Suecia, Francia, Finlandia, Austria, Eslovenia y Rusia. Las importaciones de Finlandia y Rusia pueden proceder de la destrucción de bosques primarios. Estas importaciones pueden llevar el sello PEFC, un sello poco riguroso y con estándares débiles. Existen superficies certificadas por el FSC</p>	<p>Pino silvestre-FSC  Pino laricio-FSC</p>
	<p>Roble europeo  Roble americano</p>	<p>En la mayor parte de Europa y en Asia occidental. En la Península se extiende principalmente por la región atlántica. El llamado roble rojo (Quercus rubra) es originario de América.</p>	<p>Mobiliario, carpintería interior (puertas, ventanas, suelos), ebanistería, carpintería de armar, tonelería, en chapas decorativas, tablero alistonado y construcción (traviesas).</p> <p>Los robledales ibéricos ocupan una superficie residual, y son vitales para especies amenazadas como el oso pardo o el urogallo. Deben ser preservados de la explotación forestal. Las importaciones proceden principalmente de Francia, Alemania, Ucrania, EE.UU. y Rusia. Las importaciones de Rusia y del este de Europa tienen riesgos de proceder de una mala gestión y de talas ilegales.</p>	<p>Roble-FSC</p>
<b>Problemáticas</b>	<p>Abeto</p>	<p>Europa central y septentrional</p>	<p>Tableros contrachapados, en chapas decorativas, en carpintería interior (escaleras, frisos; etc.) y es la madera más utilizada como madera laminada encolada. También para instrumentos musicales, envases y embalajes.</p> <p>Las importaciones de abeto procedentes de Finlandia, partes de Noruega y Rusia, pueden estar vinculadas a la destrucción de bosques primarios, aunque tengan el certificado PEFC. También son problemáticas las importaciones de Letonia y Estonia donde existen prácticas de tala ilegales.</p>	<p>Abeto rojo-FSC  Abeto blanco-FSC  Pino silvestre-FSC</p>
	<p>Alerce</p>	<p>Montañas de Centroeuropa, principalmente en los Alpes, así como en la</p>	<p>Madera laminada, carpintería interior como suelos, carpintería exterior como puertas y ventana, chapas decorativas y mobiliario urbano.</p>	<p>Alerce-FSC  Abeto rojo-FSC</p>

	Rusia europea, habiéndose extendido su área de cultivo. En la Península, se han realizado repoblaciones en el norte.	Existe una pequeña producción local a partir de plantaciones en el norte de España. Se importa desde diversos países europeos procedente de bosques naturales (Rusia y Canadá) y plantaciones. Las importaciones desde Siberia y Canadá pueden proceder de la destrucción de bosques primarios	Abeto blanco-FSC
Pino amarillo/ Pino melis	Sureste de Estados Unidos y sureste de América del Sur (Uruguay y Brasil).	Mobiliario interior y carpintería interior (puertas, ventanas, muy usado para tarima).  Las importaciones de pino amarillo desde EE.UU son importantes. La gestión forestal de estas plantaciones se está haciendo más intensiva y agresiva con el recurso suelo. Se debe exigir el certificado FSC.	Pino amarillo-FSC  Pino silvestre-FSC  Pino laricio-FSC
Pino insigne/ Pino radiata/ Pino de Monterey	Originaria de la costa californiana en Estados Unidos, sus plantaciones se extienden por numerosos países del mundo. Se ha plantado en Galicia, Asturias, Cantabria y Navarra, pero especialmente en el País Vasco donde es la especie dominante en el paisaje forestal de Vizcaya y muchas zonas de Guipúzcoa.	Mobiliario, tableros contrachapados y tableros alistonados. Perfiles laminados, madera laminada encolada, carpintería interior, carpintería de armar y mobiliario.  La producción de madera procedente de esta especie es muy relevante, siendo la principal especie explotada en el País Vasco. La gestión intensiva de estos monocultivos son polémicas, debido a su simplicidad, baja biodiversidad e impactos negativos sobre el suelo durante la plantación, corta y destocoado. Existen plantaciones certificadas por el FSC.	Pino insigne/radiata-FSC  Pino silvestre-FSC  Pino laricio-FSC
Eucalipto	De origen australiano, el género Eucalyptus cuenta entre 600-700 especies diferentes que forman bosques naturales en Australia y Tasmania. Se ha extendido su cultivo a los países templados y subtropicales de todo el mundo principalmente para la fabricación de papel. En España existen cerca de 600.000 hectáreas de Eucalyptus en el norte y noroeste de España, Huelva, Sevilla y Extremadura.	Suelos de madera, en tableros de partículas y de fibras, madera laminada, para fabricar papel y muebles de jardín.  Existen importaciones de productos hechos con eucalipto procedentes de otras latitudes. En España una pequeña parte de la madera de plantaciones empieza a ser utilizada para la fabricación de suelos, carpintería exterior e interior, etc. Las plantaciones de eucalipto en España han supuesto en el pasado una agresión a los ecosistemas ibéricos, tanto para el bosque mediterráneo de Andalucía y Extremadura como a los bosques atlánticos de Galicia y Asturias. Hoy en día, las plantaciones siguen un modelo de gestión intensiva (desbroce, utilización de herbicidas, extensión de las cortas, alteración del suelo, etc.) que es inaceptable desde el punto de vista ambiental.	Eucalipto-FSC
Hemlock occidental  Cedro rojo	Bosques primarios templado-lluviosos de la costa oeste de EE.UU. y Canadá.	Carpintería de armar, de huecos y revestimientos, interior y semiexterior (puertas, ventanas, tarima). Construcción naval, envases y embalajes en el caso del cedro rojo.  Importaciones desde Canadá, donde los bosques primarios están siendo destruidos por la industria forestal. Ambas especies pueden proceder de una buena gestión certificada por el FSC o de la destrucción de los bosques primarios de la costa oeste de Canadá.	Cedro rojo-FSC  Hemlock-FSC  Pino-FSC  Alerce-FSC

Alto riesgo	Afrormosia	Especie gregaria restringida a las zonas más secas de los bosques tropicales de África central y oeste.	Ebanistería, carpintería interior (suelos, escaleras), exterior, construcción naval, tornería. Incluida en el Apéndice II del convenio CITES y en la lista roja de la IUCN con la categoría de amenazada. Pese a estar protegida, la tala ilegal está a la orden del día, en especial en la República Democrática del Congo. España importa grandes cantidades de Afrormosia. Se ha detectado contrabando de esta especie en España.	Se desaconseja su uso
	Azobé	África occidental y central, desde Senegal al Zaire.	Traviesas de ferrocarril, construcción naval, mobiliario, suelos, construcción (vigas, puentes). Incluida en la lista roja de la IUCN como vulnerable. África occidental ha sido considerada zona de alto riesgo por los conflictos armados y su vínculo con los recursos naturales. En toda África la tala ilegal está al orden del día.	Azobé-FSC Cumaru-FSC Maçaranduba-FSC
	Balau/ Meranti  Meranti amarillo	Bosques tropicales del sureste Asiático, especialmente Indonesia y Papúa Nueva Guinea.	Mobiliario, carpintería (ventanas y suelos) y construcción naval. La mitad de las especies de este género están incluidas en la lista roja de la IUCN, como críticamente amenazadas y amenazadas. La explotación de algunos tipos de Meranti, principalmente provenientes de Indonesia, está ligada a la tala ilegal y a conflictos sociales.	Meranti-FSC
	Caoba	América central, zona tropical de América del sur y Caribe.	Mobiliario interior y exterior, carpintería interior y exterior (puertas y ventanas), chapas decorativas y construcción naval. Incluida en el Apéndice II del Convenio CITES, así como en la lista roja de la IUCN con la categoría de vulnerable. Pese a estar protegida la tala ilegal y el contrabando está a la orden del día, tanto en Brasil como Perú. Se ha detectado contrabando de Caoba en España. Existe Caoba certificada por el FSC.	Caoba-FSC
	Cedro americano	América Central, parte de América del Sur, Antillas y Caribe	Mobiliario interior y exterior, carpintería interior (puertas, escaleras, rodapiés), exterior (puertas y ventanas), chapas decorativas y tablero contrachapado. Cajas de puros. Las poblaciones de esta especie en Colombia y Perú están incluidas en el Apéndice III del Convenio CITES. Como otras especies presentes en la Amazonia, los riesgos están relacionados con la explotación forestal relacionada con la invasión de tierras indígenas, la posesión de títulos de propiedad falsos, la tala ilegal, la deforestación y el trabajo forzado. Se ha detectado contrabando de Cedro en España	Cedro americano- FSC
	Embero  Okume  Tali/ Elondo/ Bolondo	El Embero y el Elondo se encuentran en los bosques tropicales del centro de África. El Okume crece de forma espontánea en todo el territorio de la región continental. Su distribución es más reducida que el Embero.	Okume: en tableros contrachapados, chapas decorativas y carpintería de interior y en mobiliario. Elondo: carpintería interior de armar, chapas decorativas, carpintería exterior y muebles de jardín. Incluida en la lista roja de la IUCN como vulnerable. Todas estas especies provienen de bosques primarios. Ninguna cuenta con el certificado FSC, por lo que las alternativas serán maderas sudamericanas con certificado.	Andiroba- FSC  Fresno europeo-FSC

Ipé	Centroamérica y América del Sur	<p>Mobiliario y ebanistería fina interior y exterior, carpintería de interior (puertas, ventanas, suelos), carpintería exterior (puertas, ventanas), carpintería de armar y chapas decorativas.</p> <p>Incluida en la lista roja de la IUCN como vulnerable. El mercado español es un gran importador de madera de Ipé, importaciones que no garantizan la procedencia legal de la madera.</p>	<p>Ipé-FSC</p> <p>Maçaranduba-FSC</p> <p>Jatoba-FSC</p> <p>Sucupira-FSC</p> <p>Acacia-FSC</p>
Iroko	África occidental y oriental	<p>Carpintería exterior e interior, en chapas decorativas, tableros contrachapados estructurales, mobiliario y en ebanistería.</p> <p>Incluida en la lista roja de la IUCN como vulnerable. Madera muy solicitada en los mercados nacionales e internacionales por sus propiedades físicas y tecnológicas. Hasta la fecha hay pocas existencias de Iroko con certificado FSC.</p>	<p>Iroko-FSC</p> <p>Salomón Paduk-FSC</p>
Jatoba	América central, zona tropical de América del sur y Caribe.	<p>Mobiliario interior y exterior, carpintería interior y exterior (puertas y ventanas), chapas decorativas y construcción naval.</p> <p>Incluida en el Apéndice II del Convenio CITES, así como en la lista roja de la IUCN con la categoría de vulnerable. Pese a estar protegida la tala ilegal y el contrabando está a la orden del día, tanto en Brasil como Perú. Se ha detectado contrabando de Jatoba en España. Existe Jatoba certificada por el FSC.</p>	<p>Jatoba-FSC</p> <p>Maçaranduba-FSC</p> <p>Nogal europeo-FSC</p> <p>Acacia-FSC</p>
Maçaranduba/ Massaranduba	Nativa de una gran área del norte de América del Sur, América Central y Caribe.	<p>Muebles y ebanistería fina de interior y exterior, carpintería de interior (puertas, escaleras, revestimientos, molduras, rodapiés, frisos, parques,) carpintería de exterior, puertas y ventanas, carpintería de armar de interior y exterior, chapas decorativas, herramientas y artículos deportivos y construcción (obras en general).</p> <p>Especie incluida en la lista roja de la IUCN como vulnerable. Se considera especie a proteger en el Estado de Pará, Brasil. Además de proceder de bosque primario, la explotación forestal está involucrada en tala ilegal, deforestación, posesión de falsos títulos de propiedad y violaciones de los derechos humanos.</p>	<p>Maçaranduba-FSC</p>
Merbau	Sudeste de Asia y Oceanía	<p>En mobiliario, ebanistería, carpintería exterior e interior, chapa decorativa, carpintería de armar y en puentes.</p> <p>Hay dos especies de Merbau incluidas en la lista roja de la IUCN como vulnerables, Intsia bijuga e Intsia acuminata. La tala ilegal y destructiva está provocando su rápido declive y está al borde de la extinción comercial debido a la gran demanda actual. Greenpeace pide que se incluya las especies de Merbau amenazadas en el Apéndice III del Convenio CITES.</p>	<p>Merbau-FSC</p> <p>Jatoba-FSC</p> <p>Kwila-FSC</p>
Samba/ Ayous/ Obeché	Bosques primarios tropicales de África occidental y central. También forma parte de los bosques secundarios en zonas	<p>Mobiliario interior, carpintería interior (puertas, molduras), marcos de cuadros, tableros contrachapados, embalaje.</p>	<p>Samba-FSC</p> <p>Pino silvestre-FSC</p> <p>Haya-FSC</p>

	previamente taladas, erosionas y/o abandonadas.	Es una de las especies tropicales más importadas por el mercado español. Cuando procede de zonas vírgenes, bosques primarios, existe un alto riesgo de que proceda de contextos de tala ilegal y corrupción generalizada en la que opera el sector forestal en África.	
Caobas africanas: Sapelli, Sipo, Acajau	Bosques tropicales de África. Son maderas oscuras, semipesadas (Sapelli y Sipo) o semiligera (Acajú)	Mobiliario interior y exterior, puertas y ventanas de interior y exterior, chapas decorativas, suelos (tarimas y parquets), construcción naval.  Las tres están incluidas en la lista roja de IUCN como vulnerables. Hay una creciente disponibilidad de estas especies con la certificación FSC.	Sipo-FSC Sapelli-FSC Acajau-FSC Jatoba-FSC Andiroba-FSC Santa María-FSC
Teca	Su área original son los bosques de Burma, Tailandia, Laos e India. Ha sido plantado masivamente por lo que ocupa extensiones considerables en Indonesia, Malasia, África occidental y América Latina, principalmente.	Mobiliario interior y sobre todo exterior (jardín), carpintería interior (puertas, escaleras, suelos), carpintería exterior (puertas y ventanas), construcción naval, y chapas decorativas.  La teca de Burma es considerada "madera de conflicto" por ser utilizada para financiar la dictadura militar, mantenerse en el poder y prolongar el conflicto. Una buena parte de la madera disponible en el mercado procede de las plantaciones, principalmente de Indonesia, no exentas de conflictos sociales y ambientales. Existen plantaciones de teca certificadas por el FSC.	Teca-FSC Jatoba-FSC Acacia-FSC
Wengé	Bosques tropicales del centro, este y oeste de África.	Mobiliario, carpintería de interior y de exterior y en chapas decorativas.  Vulnerable en la lista roja de IUCN. España importa Wengé de países como República Democrática del Congo, donde su extracción ilegal sirve para financiar los enfrentamientos entre facciones rivales.	Wengé-FSC

Fuente: "Guía de la buena madera: cómo usar la madera sin destruir los bosques", Greenpeace España, 2008 ([www.greenpeace.org/espana/es/news/2010/November/la-gu-a-de-la-buena-madera-d/](http://www.greenpeace.org/espana/es/news/2010/November/la-gu-a-de-la-buena-madera-d/))

**Tabla 38. Clasificación de los tipos de madera más comunes en el mercado español, según el grado de riesgo medioambiental.**

- **Compra de productos de limpieza**

- ✓ Sustituir los productos de limpieza por otros que no sean agresivos con el medio ambiente:
  - libres en fosfatos y compuestos halogenados.
  - productos de desinfección y limpieza concentrados, inocuos o biodegradables.
  - detergentes con pH neutro.
  - productos con etiqueta ecológica.
- ✓ Evitar el empleo de aerosoles ya que contienen compuestos orgánicos volátiles.
- ✓ Empleo de productos de limpieza en las cantidades recomendadas por el fabricante, ya que no por añadir más producto se va a conseguir una mejor limpieza.

- **Proceso de compra de productos perecederos**

- ✓ Ajustar las compras a cantidades y tamaños acordes con las previsiones de venta de la empresa, controlando que los productos adquiridos no estén próximos a caducar.
- ✓ En los comercios de alimentación, incluir productos ecológicos, venta de productos a granel y formatos grandes. Si se elaboran alimentos, utilización de materias primas procedentes de la agricultura ecológica, y empleo de pocos aditivos.

#### 4.3.1.4. Impacto e integración

- Entorno urbano

- ✓ Contribución a la mejora del entorno urbano del establecimiento con una limpieza y apariencia exterior adecuada.

- ✓ Precaución con la expulsión de aire caliente (procedente del aire acondicionado) y olores a la calle.

- ✓ Elementos constructivos:

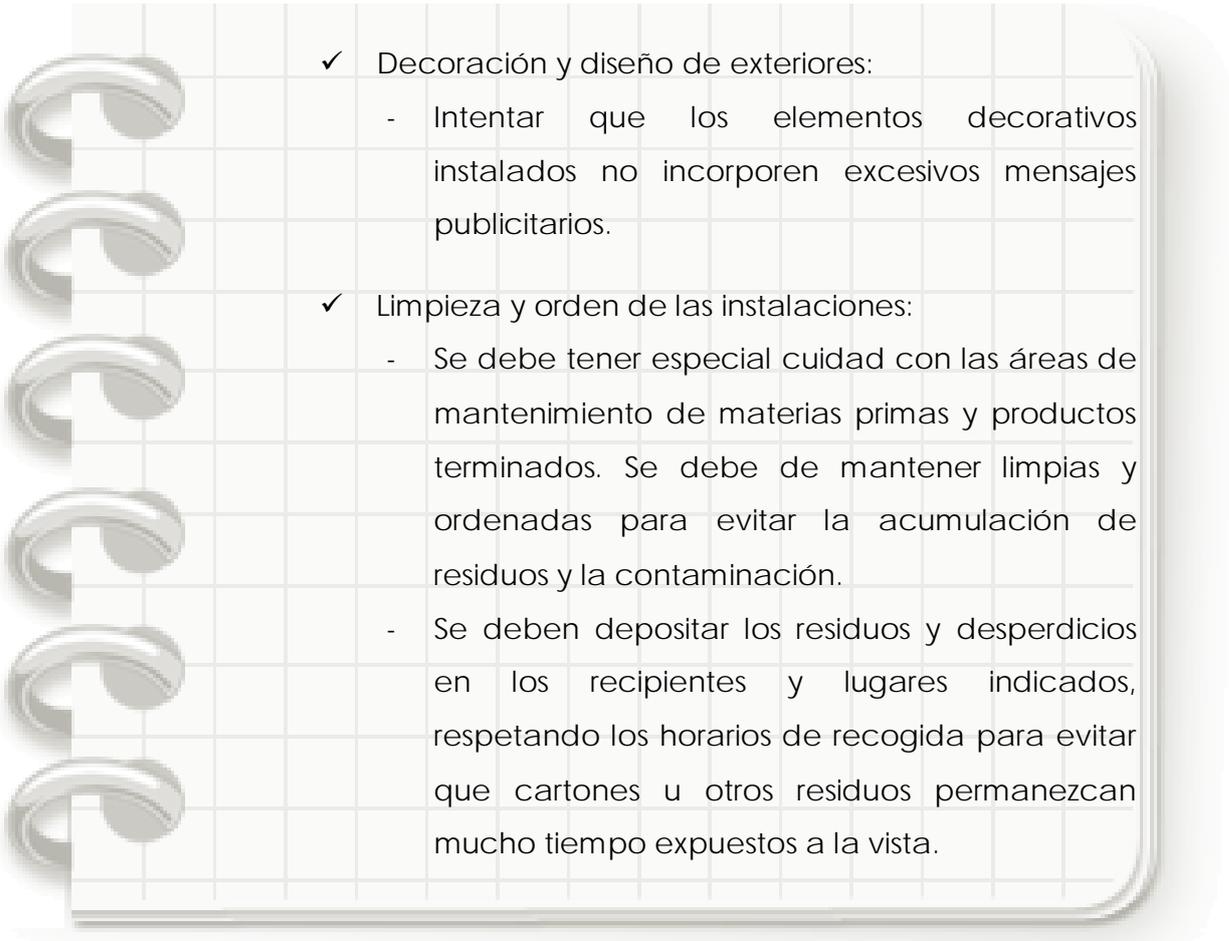
- La fachada y demás elementos externos no deben romper con la homogeneidad contractiva y estética de los alrededores. Los elementos constructivos deben ser acordes con el entorno, especialmente en zonas naturales y centros históricos, donde el impacto visual puede ser alto.

- Se debe intentar escoger una pintura de fachada que encaje visualmente en el entorno, y en la medida de lo posible, que el trazado de las canalizaciones o cables o cualquier instalación se integre armónicamente en la fachada.

- ✓ Aparatos de aire acondicionado y antenas parabólicas:

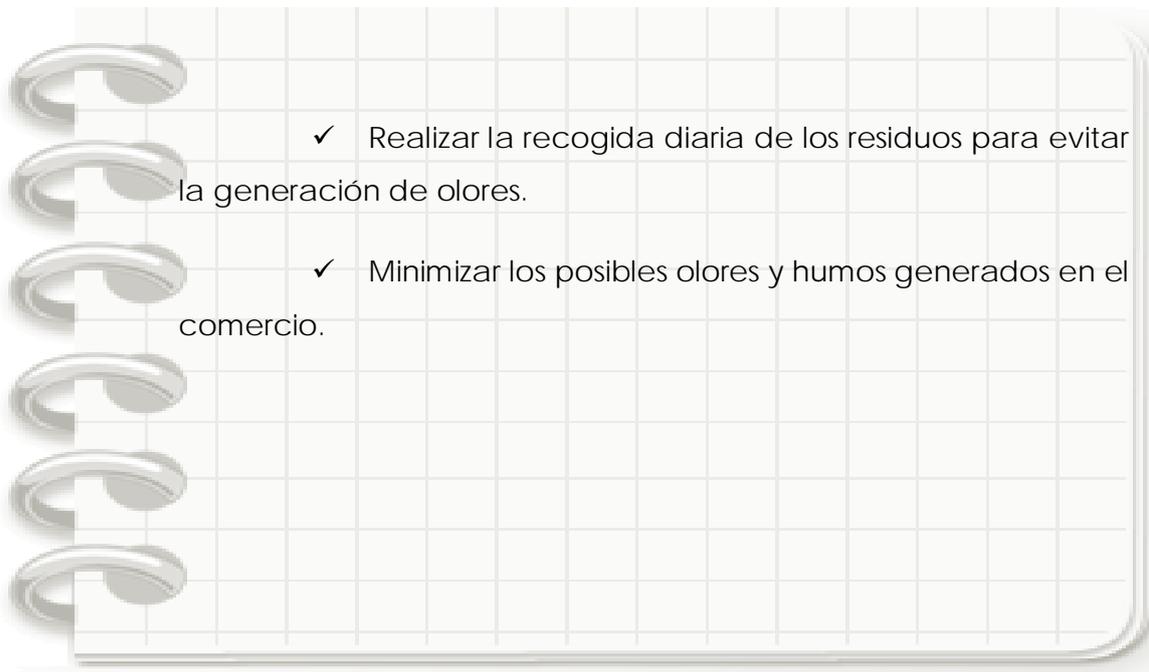
- Evitar, en la medida de lo posible, la instalación de aparatos de aire acondicionado en fachadas principales. Además, existen pantallas decorativas para ocultar dichos equipos.

- En la instalación de antenas, intentar atenuar al máximo su impacto respecto a colores, aspecto y localización.

- 
- A graphic of a spiral-bound notebook with a grid pattern on the page. The spiral binding is on the left side. The page contains two main bullet points, each with a checkmark, and several sub-bullet points.
- ✓ Decoración y diseño de exteriores:
    - Intentar que los elementos decorativos instalados no incorporen excesivos mensajes publicitarios.
  
  - ✓ Limpieza y orden de las instalaciones:
    - Se debe tener especial cuidado con las áreas de mantenimiento de materias primas y productos terminados. Se debe de mantener limpias y ordenadas para evitar la acumulación de residuos y la contaminación.
    - Se deben depositar los residuos y desperdicios en los recipientes y lugares indicados, respetando los horarios de recogida para evitar que cartones u otros residuos permanezcan mucho tiempo expuestos a la vista.

#### 4.3.1.5. Olores

- Fuentes de olores (BUT, BRE, FIS, FOO, ANI, FRU)



✓ Realizar la recogida diaria de los residuos para evitar la generación de olores.

✓ Minimizar los posibles olores y humos generados en el comercio.

#### 4.3.1.6. Responsabilidad ambiental

- **Sensibilización ambiental**

- ✓ Estar permanentemente informado de los temas relacionados con el medio ambiente y la compra sostenible, asegurando la calidad y procedencia de los productos ecológicos puestos a la venta en el establecimiento, y creando además un aumento en la demanda de este tipo de productos por parte de los clientes.

- ✓ Fomentar las buenas prácticas ambientales y la formación e información en materia medioambiental entre los empleados para que éstos puedan trasladar a los clientes los beneficios medioambientales de los productos que tienen a la venta, mejorando la imagen del comercio y promoviendo la conciencia medioambiental.

- ✓ Se debe dar a conocer a los clientes el significado de los símbolos o marcas que se presentan en los productos:

- Etiqueta Ecológica: productos con menos incidencia sobre el medio ambiente.
    - Reciclable: productos cuyo material de envase es reciclable.
    - Punto Verde: envases integrados en un sistema de gestión que asegura su recogida y posterior reciclado.

- ✓ Informar a los trabajadores de los peligros de los productos químicos presentes en el establecimiento, lo cual permite reducir los riesgos de contaminación.

- ✓ Participación en iniciativas sostenibles promovidas por entidades locales como Agenda 21, campañas de sensibilización, etc.

- ✓ Informar al cliente sobre los esfuerzos que realiza el comercio en materia medioambiental.
- ✓ Certificación de comercios bajo el estándar ISO 14001 o certificaciones similares en materia de medioambiente.
- ✓ Informar a los empleados acerca de las buenas prácticas ambientales. Para ello se debe:
  - Realizar campañas de formación e información ente los empleados, con el fin de mejorar sus habilidades y de hacerles conscientes y partícipes del respeto al medio ambiente en todas las actividades del comercio.
  - Colocar etiquetas y carteles para promover el ahorro en el consumo de agua, de luz o la correcta segregación de residuos.
  - Instalación de tabloneros de anuncios para informar acerca de actividades respetuosas con el medio ambiente.
  - Fomentar el uso del transporte público en el acceso a los establecimientos.

Tipo de mercado	Consumo energético (kcal/persona y año)			Emisiones de CO2 eq (kg)		
	Frutas y verduras	Otros productos	Total	Frutas y verduras	Otros productos	Total
<b>global (radio &gt; 200 km)</b>	75.173	64.976	140.149	18.129	15.519	33.648
<b>local (radio &lt; 200 km)</b>	27.548	36.268	63.816	9.264	7.169	16.433
<b>comparativa local/global</b>	-63%	-44%	-54%	-48%	-53%	-51%

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 (www.consumolojusto.es)

Consideraciones:

- Camión de 40 t: 654 kcal/t· km y 164 g CO2 eq/t· km
- Camión de 28 t: 867 kcal/t· km y 221 g CO2 eq/t· km
- Camión de 16 t: 1209 kcal/t· km y 315 g CO2 eq/t· km
- Buque de carga transoceánico: 35 kcal/t· km y 10,5g CO2 eq/t· km

**Tabla 39. Comparativa la cesta de la compra española realizada en un mercado local frente al mercado basado en las importaciones.**

Procedencia del agua de consumo	Consumo de energía (kWh)				Emisiones de CO2 eq (kg)			
	Fabricación	Transporte	Fin de vida	Total	Fabricación	Transporte	Fin de vida	Total
agua del grifo	0,05	0,05	0	0,1	1	1	0	2
equipo de osmosis	0,12	0,02	0,01	0,15	12	2	1	15
garrafa de plástico	1,3	1,9	0,3	3,5	190	313	43	546
comparativa grifo/garrafa	-96%	-97%	-100%	-97%	-99%	-99%	-100%	-99%

Unidad funcional del ACV: proporcionar 8 l de agua de consumo

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 (www.consumolojusto.es)

Tabla 40. Comparativa entre agua potable, de osmosis y embotellada.

Tipo de producción de la leche	Utilización de tierra (m2/kg)	Consumo de energía (MJ)	Emisiones de CO2 eq (kg)	Potencial de eutrofización (kg PO4 eq)
tradicional	1,3	5	1,4	71,28
orgánica	1,8	3	1,5	44,22
comparativa orgánica/tradicional	+38%	-40%	+7%	-38%

Unidad funcional del ACV: producción de 1 kg de leche

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 (www.consumolojusto.es)

Tabla 41. Comparativa entre un producto procedente de la agricultura orgánica y de la tradicional.

Conservación del producto	Consumo de agua (l)	Consumo de energía (MJ)	Emisiones de CO2 eq (kg)
refrigerado	470,53	39,29	2,97
congelado	1821,89	143,36	10,41
comparativa refrigerado/congelado	-74%	-72%	-71%

Unidad funcional del ACV: conservación de 1 kg de langostinos hasta su venta

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 (www.consumolojusto.es)

Tabla 42. Comparativa entre un producto congelado y refrigerado.

Tipo de envase	Contenido (l)	Peso (g)	Consumo de agua (l)	Consumo de energía (MJ)	Emisiones de CO2 eq (kg)
botella de plástico PEAD	1	36,18	0,6	4,6	0,147
tetrabrik	1	25,84	0,7	1,2	0,022
comparativa tetrabrik/plástico	-	-28%	+16%	-73%	-85%

Unidad funcional del ACV: producción de un envase de 1l de leche, sin considerar reciclaje

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 (www.consumolojusto.es)

Tabla 43. Comparativa entre un envase de plástico y un tetrabrik.

Tipo de envase	Contenido (l)	Peso (g)	Con reciclaje del envase			Sin reciclaje del envase		
			Consumo de agua (l)	Consumo de energía (MJ)	Emisiones de CO2 eq (kg)	Consumo de agua (l)	Consumo de energía (MJ)	Emisiones de CO2 eq (kg)
<b>lata de aluminio</b>	0,5	17	4,77	6,71	0,52	4,91	9,63	0,69
<b>envase de plástico PEAD</b>	0,5	43,15	0,74	1,15	0,03	0,75	1,48	0,06
<b>botella de vidrio</b>	0,5	404	26,12	13,76	0,66	26,34	25,1	0,78
<b>comparativa plástico/aluminio</b>	-	+153%	-84%	-82%	-94%	-84%	-84%	-91%
<b>comparativa aluminio/vidrio</b>	-	-95%	-81%	-51%	-21%	-81%	-61%	-11%
<b>comparativa plástico/vidrio</b>	-	-89%	-97%	-91%	-95%	-97%	-94%	-92%
Unidad funcional del ACV: envase de refresco con dos escenarios diferentes de fin de vida								

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 (www.consumolojusto.es)

**Tabla 44. Comparativa entre distintos envases de refrescos.**

Tipo de envoltorio	Características	Peso del material (g)	Consumo de agua (l)	Consumo de energía (MJ)	Emisiones de CO2 eq (kg)
<b>fiambarrera de polipropileno</b>	reutilizable, todos los días durante 5 años	60	7.470	70,89	0,54
<b>film de polietileno</b>	33 x 33 cm (7,6 g/m2)	1510	4.555	139,88	3,89
<b>papel de aluminio</b>	33 x 33 cm (27 g/m2)	5370	1.207.074	786,43	47,21
<b>comparativa fiambarrera/film</b>	-	-96%	+64%	-49%	-86%
<b>comparativa film/aluminio</b>	-	-71%	-99%	-82%	-91%
<b>comparativa fiambarrera/aluminio</b>	-	-98%	-99%	-90%	-98%
Unidad funcional del ACV: 1.825 usos de una fiambarrera (todos los días durante 5 años), incluyendo su lavado, o 1.825 uds. de film de polietileno y papel de aluminio					

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 (www.consumolojusto.es)

**Tabla 45. Comparativa entre distintos envoltorios para bocadillos.**

Tipo de pañal	Consumo de agua (l)	Consumo de energía (kWh)	Emisiones de CO2 eq (kg)	Generación de residuos (kg)
<b>desechable</b>	141.048	2.452	550	873
<b>reutilizable</b>	1.172.000	1.978	478	8
<b>comparativa reutilizables/desechables</b>	+730%	-19%	-13%	-99%
Unidad funcional del ACV: 4 uds. al día durante 3 años				

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 (www.consumolojusto.es)

**Tabla 46. Comparativa entre pañales reutilizables y desechables.**

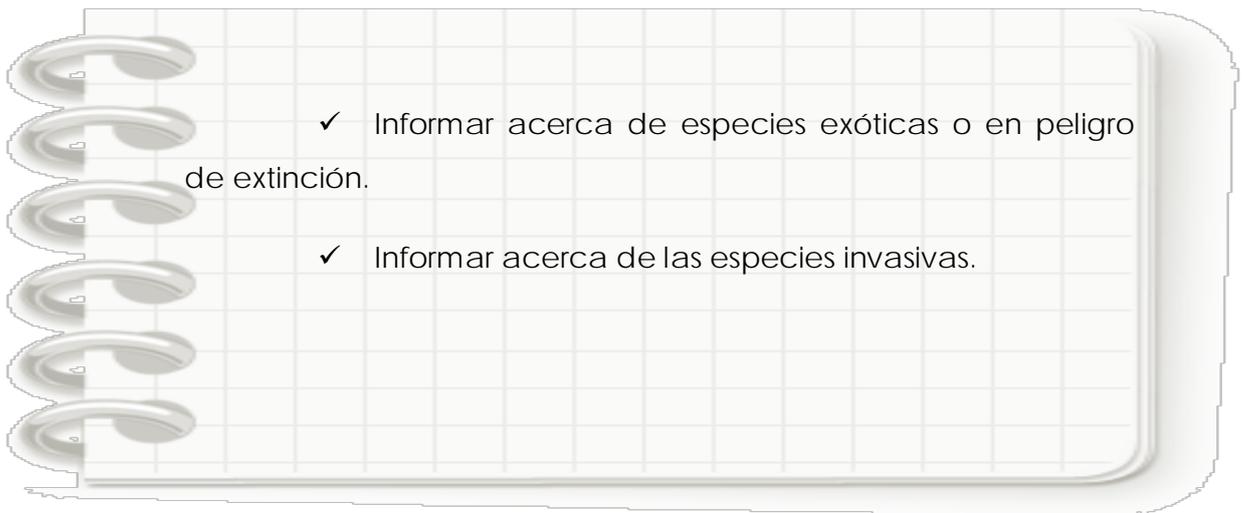
Tipo de detergente	Generación de residuos sólidos (kg)	Consumo de energía (MJ)	Emisiones de CO2 eq (kg)
en polvo	207	21.039	1.296
líquido	130	14.556	950
comparativa líquido/en polvo	-37%	-30%	-26%

unidad funcional del ACV: producción de detergente para 1.000 lavados

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 (www.consumolojusto.es)

**Tabla 47. Comparativa entre detergente líquido y en polvo.**

- **Especies exóticas o invasoras (ANI, FLO)**



#### 4.3.1.7. Ruido

- **Ruido de la maquinaria**

✓ Mantener adecuadamente los equipos y maquinaria que genera ruido.

✓ Si corresponde, insonorizar las áreas del establecimiento donde el nivel de ruido sea más alto.

✓ Respetar siempre los límites de ruido establecidos en las ordenanzas municipales.

✓ Mejorar el aislamiento de puertas y ventanas, y colocar barreras entre la fuente de ruido y las personas afectadas para impedir la propagación del ruido.

✓ Disponer de equipos de oficina con marcado CE, con el fin de garantizar que el ruido generado está dentro de los límites exigidos. Si no se dispone de marcado CE, entonces se debe disponer de certificado de adecuación.

✓ Adquirir equipos e instalaciones de baja emisión acústica, y realizar un mantenimiento adecuado de los mismos.

✓ Siempre que sea posible, renovar los equipos de climatización en mal estado por otros con menor carga acústica.

✓ Reducir al máximo el tiempo en funcionamiento de los equipos que generen mayor contaminación acústica para evitar molestias.

- **Operaciones de carga y descarga**

- ✓ Realizar las operaciones de carga y descarga en zonas y horarios habilitados para ello, minimizando el ruido generado en dichas operaciones, situando los vehículos lo más cerca posible de la zona de almacén o recogida de la mercancía, y con el motor apagado siempre que sea posible.

- **Vehículos**

- ✓ Si se realizan operaciones de transporte, se debe evitar la conducción brusca y procurar reducir la velocidad de circulación.

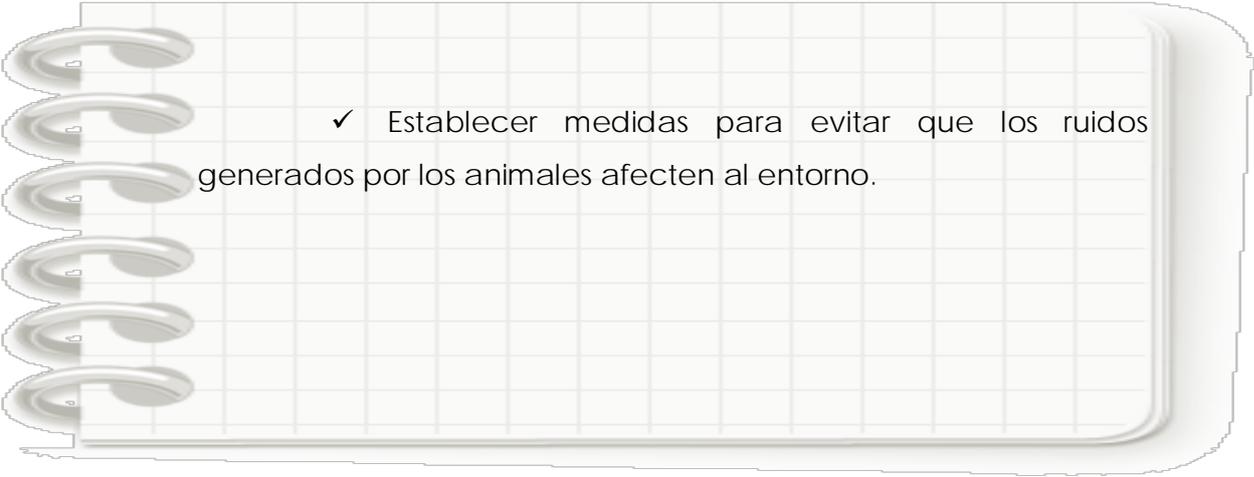
- ✓ Los vehículos que se emplean para el transporte deben cumplir las especificaciones técnicas reglamentarias respecto a ruidos (ITV en vigor).

- **Hilo musical**

- ✓ Evitar niveles de música ambiental elevados.

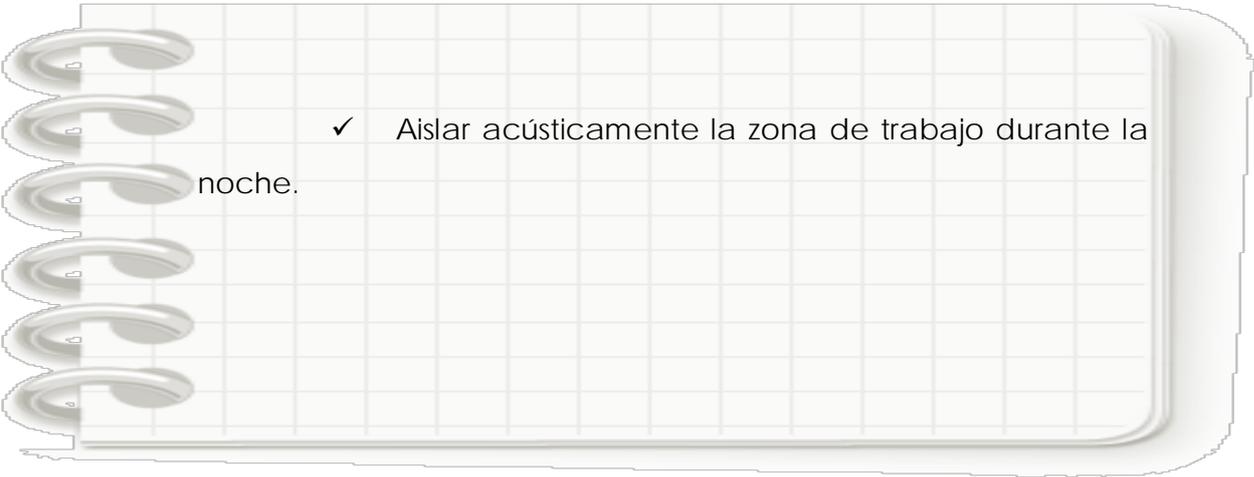
- ✓ Controlar los niveles acústicos emitidos mediante la instalación de dispositivos limitadores de potencia sonora de los equipos de música y sonido.

- **Ruido de los animales (ANI)**



✓ Establecer medidas para evitar que los ruidos generados por los animales afecten al entorno.

- **Ruido generado por la noche (BRE)**



✓ Aislar acústicamente la zona de trabajo durante la noche.

#### 4.3.1.8. Envases y embalajes

- **Separación de los residuos por tipo de envase y material**



- ✓ Formar al personal en materia ambiental, concienciándolos respecto a la importancia de ayudar a la gestión de los residuos (papel y cartón, plástico, vidrio, etc.) mediante su segregación en almacenes y superficies comerciales.

- ✓ Aquellos comercios que disponen de servicio de transporte y puesta en marcha de electrodomésticos (lavadoras, lavavajillas, televisores, etc.) deben encargarse de llevarse los envases del producto instalado y su adecuada gestión posterior.

- **Uso de envases y embalajes reutilizables**



- ✓ Fomento de la reutilización de envases y embalajes: por ejemplo mediante acuerdos con los proveedores para la devolución de los materiales de embalaje (principalmente aquellos de más volumen y que sean reutilizables como los pallets de madera, cajas de plástico, cajas de madera, depósitos, bidones, etc.) a través de sistemas SDDR (Sistemas de Depósito, Devolución y Retorno).

- ✓ Punto verde en bolsas y productos envasados.

- **Reembalado de los productos comercializados**

✓ Evitar la utilización innecesaria de envases y embalajes, reduciendo en lo posible la cantidad de material de envase y los envoltorios en la presentación de los productos al cliente.

- Ofrecer a los clientes la posibilidad de llevarse su compra en formatos de envase que el comerciante va a desechar (por ejemplo: cajas de cartón, cajas de madera para frutas y verduras), ahorrando costes y reduciendo la producción de residuos.

- Ofreciendo a los clientes alternativas de bolsas reutilizables, en lugar de un solo uso.

- Ajustando el tamaño de los envoltorios, bolsas, cajas, etc. empleadas para la presentación del producto al cliente, según las dimensiones del producto adquirido.

✓ Fomentar la compra a granel y sin bolsa un solo uso.

✓ Disponer de varios formatos de envases para su adecuación a productos de diferente tamaño, y formar al personal (dependientes y encargados de tienda) respecto a ello.

Tipo de embalaje	Capacidad por envase (l)	Peso por envase (g)	Consumo energético (MJ)	Emisiones de CO2 eq (kg)
bandeja de pórex	1	57	0,17	4,91
canasta de polipropileno	1	82	0,15	6
film de polietileno alta densidad	1	59	0,12	4,36
comparativa pórex/polipropileno	-	-30%	+13%	-18%
comparativa polietileno/polipropileno	-	-28%	-20%	-27%
comparativa polietileno/pórex	-	+3%	-29%	-11%

Unidad funcional del ACV: fabricación de un envase para contener 1 l de producto.

Tabla 48. Comparativa entre distintos embalajes para productos frescos.

- **Tamaño de los pedidos**



- ✓ Reducir al máximo los embalajes en los envíos por parte del proveedor: utilizar como criterio de elección de proveedores, aquellos que reduzcan el empleo de embalajes primarios, secundarios y terciarios, pero siempre embalados correctamente para evitar su deterioro.

- ✓ Realizar compras en pedidos completos en lugar de picking para el caso de productos no perecederos y de consumo asegurado, de manera que se reduce la generación de residuos, se reducen los impactos derivados del transporte y además se obtienen mejores precios.

- ✓ Gestionar adecuadamente el almacén evitando el reembalaje de productos en stock.

- **Uso de bolsas comerciales para presentación al cliente**



- ✓ Ofrecer a los clientes alternativas de bolsas reutilizables en lugar de un solo uso.

- ✓ Fomentar del uso de envases y envoltorios monomateriales y con indicaciones sobre su adecuada gestión una vez se convierten en residuos (por ejemplo: "tírame al contenedor amarillo", "recíclame cuando ya no sea útil", etc.).

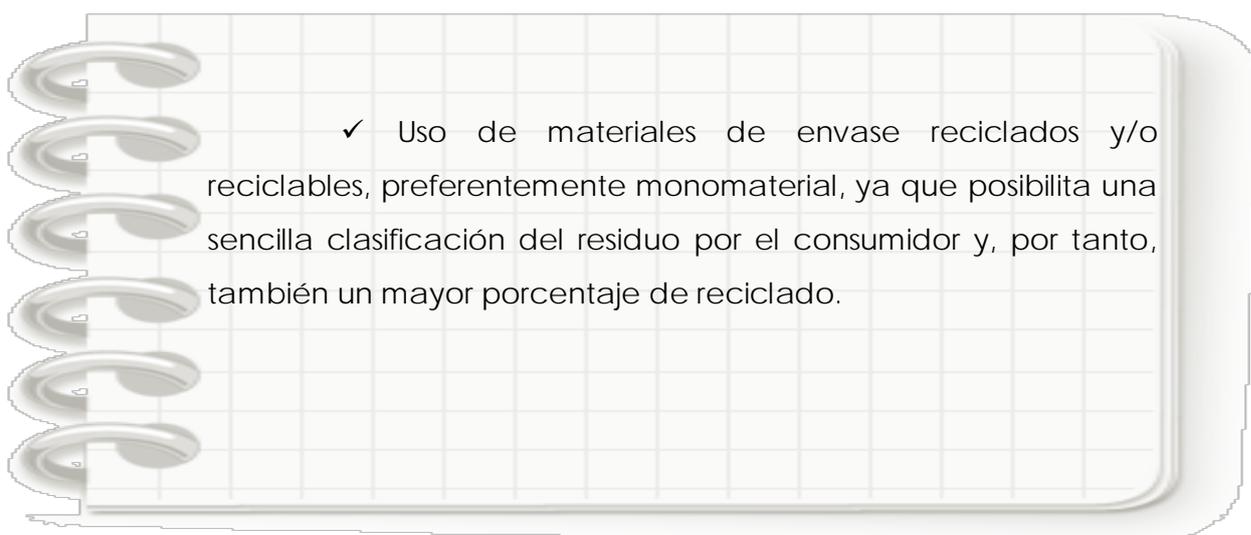
Tipo de bolsa	Capacidad por bolsa (l)	Peso por bolsa (g)	Promedio nº bolsas en cada compra	Total bolsas/año	Consumo de materia prima (kg)	Consumo energético (MJ)	Emisiones de CO2 eq (kg)
plástico común (PEAD)	6	6	10	520	3,12	210	6,08
papel Kraft con asas	6	42,6	10	520	22,15	721	11,8
biodegradable (almidón)	6	12,5	10	520	6,5	61,3	6,61
tejido de algodón	18	125,4	3 (reutiliz.)	3	1,14	160	2,52
plástico resistente reutilizable (tejido de PEAD)	24	130,7	2 (reutiliz. vida útil = 2 años)	1	0,22	18,6	0,628
comparativa reutilizable PEAD/papel Kraft	+300%	+207%	-80%	-99%	-99%	-97%	-94%
comparativa reutilizable PEAD/plástico común PEAD	+300%	+208%	-80%	-99%	-93%	-91%	-89%

Unidad funcional del ACV: 52 compras al año por consumidor

Fuente: "Plastic Shopping Bags – Analysis of Levies and Environmental Impacts", Department of Environment and Heritage, Australia, 2002 ([www.environment.gov.au/archive/settlements/publications/waste/plastic-bags/analysis.html](http://www.environment.gov.au/archive/settlements/publications/waste/plastic-bags/analysis.html))

**Tabla 49. Comparativa entre los distintos tipos de bolsas más utilizadas en los comercios españoles.**

- **Uso de materiales en las bolsas**



#### 4.3.1.9. Energía

- **Equipos de climatización**

- ✓ Fomentar entre el personal las buenas prácticas para reducir el derroche de energía, prestando atención a la climatización del establecimiento de acuerdo a las condiciones atmosféricas y no de la época del año.

- ✓ Hacer uso de los dispositivos de calefacción y aire acondicionado sólo cuando sea estrictamente necesario.

- ✓ Apagar la calefacción como mínimo 30 minutos antes de salir.

- ✓ Climatizar sólo las áreas del establecimiento más frecuentadas

- ✓ Empleo de equipos de bajo consumo.

- Empleo del sistema economizador denominado free-cooling, mediante el cual consiguen ahorros energéticos aprovechando la capacidad de refrigeración del aire exterior cuando las condiciones lo permitan.

- ✓ Llevar a cabo un mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones, con revisiones periódicas de los sistemas de aire acondicionado y cámaras frigoríficas (líquidos refrigerantes, aislamientos, filtros) con el fin de no incrementar el consumo de energía.

- Se consiguen ahorros de entre el 3% y el 10% de energía llevando a cabo limpiezas de los filtros de los equipos de aire acondicionado cada 2 ó 3 meses.

✓ Instalación de los aparatos exteriores del aire acondicionado o climatizador en la parte más sombreada del edificio. Cabe considerar que algunas ordenanzas municipales prohíben disponer los equipos fuera del establecimiento.

✓ Selección adecuada de la temperatura, ya que a menor temperatura mayor es el consumo.

- La programación de una cámara 5° C por debajo de la temperatura necesaria, aumenta los consumos en un 25%.

✓ Mantener la presión del refrigerante que indica el fabricante de equipos de refrigeración:

- A menos presión no hay suficiente enfriamiento y el compresor debe trabajar más para conseguir la misma refrigeración.
- Con exceso de refrigerante, se consumirá más energía porque el compresor funcionará con sobrecarga.

✓ Mantener el adecuado nivel de lubricante, ya que si no hay suficiente, se calienta el compresor.

✓ Asegurarse que las puertas de los equipos quedan bien cerradas, llevando a cabo una adecuada limpieza de las juntas para conseguir un cierre hermético.

✓ Control periódico de los consumos a través de las facturas la energía eléctrica.

✓ Gestión de líquidos refrigerantes a cargo de personal cualificado.

Tipo de equipo de climatización	Potencia media (W) [1]	Consumo energético (kWh) [1]	Emisiones de CO2 eq (kg) [2]
aire acondicionado tradicional 2500 frigorías	700 - 3000	1,5	0,49
aire acondicionado portátil 2000 frigorías	500 - 2000	1	0,33
ventilador	40 - 70	0,07	0,02
enfriador de aire	70	0,07	0,02
comparativa enfriador/AACC tradicional	-	-95%	-95%
comparativa AACC portátil/ AACC tradicional	-	-33%	-32%
Comparativa: 1 hora de funcionamiento.			

[1] "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 (www.consumolojusto.es)

[2] Factores de conversión de energía final, energía primaria y factores de emisión de CO2, IDAE, 2012 (www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos\_Factores\_Conversion\_Energia\_y\_CO2\_2011\_0a9cb734.pdf)

Consideraciones para los cálculos:

- No se han tenido en cuenta ni la temperatura alcanzada ni el volumen de aire refrigerado.

**Tabla 50. Comparativa entre equipos de climatización. Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas.**

Tipo de electrodoméstico	Etiqueta energética	Consumo (kWh)	Emisiones de CO2 eq (kg)
frigorífico y congelador	A++	197	49,64
	G	821	206,89
	comparativa A++/G		-76%
lavadora	A	251	63,25
	G	570	143,64
	comparativa A/G		-55%
secadora	A	167	42,08
	G	380	95,76
	comparativa A/G		-56%
lavavajillas	A	254	64,01
	G	492	123,98
	comparativa A/G		-48%
horno eléctrico	A	38	9,58
	G	86	21,67
	comparativa A/G		-55%
Comparativa: consumo anual			

Fuente: Conferencia de Endesa Educa en la Universidad Politécnica de Cataluña, curso "Ecología y recursos naturales", 2009 (www.slideshare.net/EndesaEduca/endesa-educa-co2centralesyhogar)

**Tabla 51. Comparativa entre el consumo de energía de electrodomésticos de clase A y G.**

- **Equipos de iluminación**

- ✓ Usar equipos y aparatos de bajo consumo.
  - Las bombillas de bajo consumo consiguen ahorros de energía de hasta el 80% y duran 8 veces más.
  - Emplear tubos fluorescentes de 26 mm de diámetro en lugar de los de 38 mm, ya que consumen menos.
- ✓ Sustitución del alumbrado incandescente por tubos fluorescentes o lámparas de sodio.
  - Estos equipos son más caros, pero con el tiempo se amortizan ya que duran más y consumen menos (5 veces menos).
- ✓ Llevar a cabo el pintado de las superficies de los establecimientos (techos y paredes) con colores claros ya que reflejan y distribuyen mejor la luz.
- ✓ No lleva a cabo la instalación de tubos fluorescentes en zonas de iluminación puntual dado que se tarda aproximadamente un minuto hasta que alcanzan la totalidad de su flujo luminoso.
- ✓ Instalar equipos de control y regulación que proporcionan niveles de iluminación adecuados y durante el tiempo que se requiera.
- ✓ Instalar interruptores divididos de manera que se puedan encender únicamente las luces que se necesiten.
- ✓ Inclusión de iluminación LED en el comercio.
- ✓ Adecuado mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones de iluminación.

✓ Evitar excesos de luz en zonas poco frecuentadas o donde no se requiera.

✓ Adecuada limpieza de las bombillas, tubos fluorescentes y luminarias, para evitar pérdidas de iluminación por el polvo o la suciedad.

✓ Llevar a cabo controles periódicos o auditorías del sistema eléctrico para hacer un seguimiento de los consumos que realmente se requieren en el local.

✓ Concienciar al personal para fomentar las buenas prácticas en cuanto al ahorro de energía.

✓ No se deben apagar los tubos fluorescentes si se van a volver a encender al cabo una hora, debido a que consumen gran cantidad de energía al encenderse.

✓ Evitar que se enciendan luces innecesarias señalando los interruptores de las distintas zonas del establecimiento.

✓ Siempre que sea posible, aprovechar al máximo la luz natural con la instalación de claraboyas y lucernarios.

✓ Diferenciar las zonas de mayor y menor necesidad de iluminación, ya sea por que no son de uso frecuente o por estar iluminadas por luz natural.

✓ Optimizar la iluminación, evitar los materiales opacos en las lámparas y los excesos en la decoración.

✓ Siempre que sea posible, aprovechar al máximo la luz natural con la instalación de claraboyas y lucernarios.

✓ Diferenciar las zonas de mayor y menor necesidad de iluminación, ya sea por que no son de uso frecuente o por estar iluminadas por luz natural.

Tipo de lámpara	Rendimiento luminoso (lm/W)	Vida útil (h)	IRC	Potencia de referencia (W)	Emisiones de CO2 eq en 100h de funcionamiento (kg)
<b>Incandescente</b>	12 -18	1000	100%	100	2,52
<b>halógena</b>	18 - 22	1500	100%	80	2,02
<b>fluorescente</b>	50 - 80	5.000 -10.000	70%	24	0,605
<b>fluorescente compacta</b>	60 -80	8.000 -10.000	70 - 90%	20	0,504
<b>LED</b>	100 -150	20.000 - 50.000	90%	12	0,302

Fuente: Conferencia de Endesa Educa en la Universidad Politécnica de Cataluña, curso "Ecología y recursos naturales", 2009 ([www.slideshare.net/EndesaEduca/endesa-educa-co2centralesyhogar](http://www.slideshare.net/EndesaEduca/endesa-educa-co2centralesyhogar))

**Tabla 52. Características de los tipos de lámparas más usuales en el mercado.**

Tipo de lámpara	Consumo energético (kWh)	Emisiones de CO2 eq (kg)
<b>incandescente</b>	3.000	1.813
<b>fluorescente compacta</b>	550	338
<b>LED</b>	350	209
<b>comparativa fluorescente compacta/ incandescente</b>		-81%
<b>comparativa LED/ fluorescente compacta</b>		-38%
<b>comparativa LED/ incandescente</b>		-88%
Comparativa: 50.000 horas de uso (vida útil de lámpara LED)		

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 ([www.consumolojusto.es](http://www.consumolojusto.es))

**Tabla 53. Comparativa entre distintos tipos de lámparas.**

Lámpara incandescente a sustituir (W)	Lámpara fluorescente compacta que ofrece la misma intensidad luminica (W)	Ahorro en electricidad durante la vida útil de la lámpara = 8000 h (kWh)	Ahorro en coste de electricidad (€)
<b>40</b>	9	248	35
<b>60</b>	11	392	55
<b>75</b>	15	480	67
<b>100</b>	20	640	90
<b>150</b>	32	944	132

Fuente: "Guía práctica de la energía: consumo eficiente y responsable", IDAE, 2007 ([www.slideshare.net/FundacionBiodiversidad/gua-prctica-de-la-energia-consumo-eficiente-y-responsable](http://www.slideshare.net/FundacionBiodiversidad/gua-prctica-de-la-energia-consumo-eficiente-y-responsable))

**Tabla 54. Comparativa entre lámparas incandescentes y fluorescentes compactas.**

Tipo de lámpara	Consumo energético anual (kWh)	Emisiones de CO2 eq (kg) [1]	Coste de la electricidad (€) [2]	Coste ud. lámpara (€)	Nº uds. necesarias [3]	Coste total lámparas (€)	Coste total anual (€)	Coste total 10 años (€)
<b>incandescente 100 W</b>	201,6	66,53	26,31	0,6	2	1,2	27,51	275,06
<b>fluorescente compacta 20 W</b>	40,32	13,30	5,26	13	1	13	18,26	221,61
<b>LED 9 W</b>	18,14	5,98	2,37	17	1	17	19,37	193,67
<b>ahorro FC/ incandescente</b>	161,28	53,22	21,04			-11,8	9,24	53,45
<b>ahorro LED/FC</b>	22,18	7,32	2,89			-4	-1,11	27,94
<b>ahorro LED/ incandescente</b>	183,46	60,54	23,94			-15,8	8,14	81,39
Comparativa del consumo de 1 lámpara en un comercio: 2.016 horas /año (8 horas/día, 252 días/año)								

[1] Factores de conversión de energía final, energía primaria y factores de emisión de CO2, IDAE, 2012 ([www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos\\_Factores\\_Conversion\\_Energia\\_y\\_CO2\\_2011\\_0a9cb734.pdf](http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_Factores_Conversion_Energia_y_CO2_2011_0a9cb734.pdf))

[2] Tarifas de Iberdrola, Plan Básico Negocios ([www.iberdrola.es/clientes/autonomos/electricidad/menos-10kw/plan-basico-negocios](http://www.iberdrola.es/clientes/autonomos/electricidad/menos-10kw/plan-basico-negocios))

[3] Conferencia de Endesa Educa en la Universidad Politécnica de Cataluña, curso "Ecología y recursos naturales", 2009 ([www.slideshare.net/EndesaEduca/endesa-educa-co2centralesyhogar](http://www.slideshare.net/EndesaEduca/endesa-educa-co2centralesyhogar))

Consideraciones para los cálculos:

- Nº horas consumo/año= 2.016 horas/año (8 horas/día, 252 días laborables/año)
- Precio de la electricidad consumida = 0,130485 €/kWh
- Vida útil lámpara incandescente = 1.000 horas → 20 uds/10 años
- Vida útil lámpara fluorescente compacta = 8.000 horas → 3 uds/10 años
- Vida útil lámpara LED = 50.000 horas → 1 ud/10 años

**Tabla 55. Comparativa entre lámparas incandescentes, fluorescentes compactas y LED.**  
Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas.

Tipo de luminaria	Rendimiento total (%)	Rendimiento hemisferio inferior (%)
<b>regleta sencilla</b>	95	60
<b>regleta con cubeta de plástico opal</b>	70	45
<b>con reflector y lamas en V</b>	65	65
<b>con reflector y rejilla de retícula fina</b>	55	55
<b>de baja luminancia con reflectores parabólicos y rejilla de lamas</b>	70	70

Fuente: "Guía de ahorro y eficiencia energética en locales comerciales de la Comunidad Valenciana", AVEN ([www.aven.es/attachments/056\\_guia\\_locales.pdf](http://www.aven.es/attachments/056_guia_locales.pdf))

**Tabla 56. Comparativa entre diferentes tipos de luminarias.**

- **Equipos de oficina**

- ✓ Emplear equipos de bajo consumo con sistemas de ahorro de energía.

- Consultar la etiqueta energética donde se especifica la eficiencia energética de los equipos.

- Adquirir ordenadores e impresoras que dispongan de sistemas de ahorro de energía.

- ✓ Configurar los ordenadores y fotocopiadoras en el modo de "ahorro de energía".

- A menudo, el sistema de ahorro (Energy Star o similar) está desactivado.

- Con este sistema se puede reducir hasta un 50% el consumo de electricidad del equipo.

- ✓ Son más eficientes los aparatos multifuncionales de fotocopiadoras, impresoras, faxes, etc. siempre y cuando se vaya a hacer uso de más de una función. En caso contrario, consumen menos los aparatos por separado.

- Usar pantallas planas (TFT) antes que las convencionales, ya que consumen menos, y ordenadores portátiles antes que los de mesa.

- ✓ Optar por equipos conectados a la luz, y no con pilas y/o baterías, que generan más residuos.

Tipo de ordenador	Consumo de agua (l)	Consumo energético (kWh)	Emisiones de CO2 eq (kg)
portátil	1.027	3,012	251
sobremesa	2.856	9,023	702
<b>comparativa portátil/sobremesa</b>	<b>-64%</b>	<b>-66%</b>	<b>-64%</b>
Unidad funcional del ACV: proceso de producción de un ordenador			

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 (www.consumolojusto.es)

**Tabla 57. Comparativa entre la producción de un ordenador portátil y de sobremesa.**

Tipo de teléfono móvil	Emisiones de CO2 eq (kg)
convencional	23,5
smartphone	45
comparativa convencional/smartphone	-47%
Unidad funcional del ACV: producción, transporte, vida útil de 3 años y residuos	

Fuente: Artículo "Impacto ambiental de móviles y micro electrónica", Terra Ecología Práctica, 2010 (www.terra.org/categorias/articulos/impacto-ambiental-de-moviles-y-microelectronica)

**Tabla 58. Comparativa del impacto ambiental de teléfonos móviles.**

- **Detectores de presencia**

- ✓ Llevar a cabo la instalación de temporizadores de manera que se apague la instalación de climatización cuando no se necesite.
- ✓ Instalar detectores de presencia para activar o desactivar los sistemas de iluminación.
- ✓ Instalación de interruptores con temporizador que permiten apagar la iluminación tras un tiempo (en los servicios por ejemplo para así evitar que haya luces encendidas de forma innecesaria).
- ✓ Instalar, en escaparates, células para detectar variaciones de intensidad de la luz natural, encendiéndose y apagándose de acuerdo a las necesidades lumínicas.
- ✓ Instalación de células en escaparates que se activen cuando la intensidad de la luz natural no sea suficiente así temporizadores que apaguen la luz por la noche.

- **Uso de termostatos**

- ✓ Instalación de termostatos para regular el sistema de aire acondicionado a temperaturas adecuadas.

- Se recomiendan temperaturas de entre 23 y 25°C en verano, y entre 20 y 22°C en invierno.

- Un grado más o menos supone un 8% de incremento en el consumo energético.

- ✓ Instalación de termostatos en los sistemas de calefacción central con el fin de poder controlar la temperatura de forma mecánica.

- **Aislamiento térmico**

- ✓ Mejora de aislamientos con instalación de ventanas de doble cristal con cámara de aire, y puertas con cintas o selladores en el marco.

- ✓ Empleo de protecciones solares que reduzcan los incrementos de temperatura en verano.

- ✓ Reducción de la superficie de acristalamiento en los establecimientos, con el fin de evitar pérdidas de calor o frío por mal aislamiento.

- ✓ Cerrar de forma adecuada las puertas y ventanas durante el funcionamiento de los equipos de climatización.

- Instalación de sistemas de cierre automático de puertas y ventanas para evitar las pérdidas de calor o frío.

- El empleo de mecanismos de cierre automático en puertas y ventanas consiguen ahorros energéticos de hasta un 40%.

✓ Disminuir los consumos de energía reduciendo las corrientes de aire y mejorando el aislamiento de puertas y ventanas (mediante burletes), para evitar pérdidas en los sistemas de aire acondicionado y calefacción.

Tipo de protección solar	Ahorro energético (%)
persiana color oscuro	95
celosía	85 - 90
persiana blanca	85
persiana color medio	70
plástico translúcido	60
cortina color claro	53
recubrimiento de plástico	40 - 50
vidrio polarizado	48
persiana + vidrio absorbente	47
cortina color medio	42
vidrio oscuro 5mm	40
persiana color claro	30-45
toldo de lona	35

Fuente: "Guía de responsabilidad medioambiental y eficiencia energética en el comercio", Fomento de San Sebastián, 2010  
([www.fomentosansebastian.org/images/stories/servicios/comercio/guia\\_buenas\\_practicas\\_cas\\_ok.pdf](http://www.fomentosansebastian.org/images/stories/servicios/comercio/guia_buenas_practicas_cas_ok.pdf))

**Tabla 59. Comparativa del ahorro energético con diferentes tipos de protección solar.**

- **Apagado de equipos**

✓ Informar sobre la instalación de regletas para apagar todos los equipos a la vez y evitar "consumos fantasma".

✓ Llevar a cabo un seguimiento de los consumos energéticos.

✓ Al finalizar la jornada de trabajo, apagar el ordenador, impresoras y demás aparatos eléctricos, y si es posible desconectarlos de la red ya que consumen energías incluso estando apagados.

- Apagar los equipos para períodos de inactividad de más de una hora.
- Los salvapantallas en modo "pantalla en negro" proporcionan un ahorro de 7,5 kWh frente a cualquier otro salvapantallas con animación.

Tipo de aparato	Potencia standby (W)	Tiempo anual standby (h)	Consumo anual (kWh)	Emisiones anuales de CO2 eq (kg)
televisor 32"	4	6.570	26,28	6,62
consola	3	8.060	24,18	6,09
DVD	2	8.660	17,32	4,36
PC	15	5.760	86,4	21,77

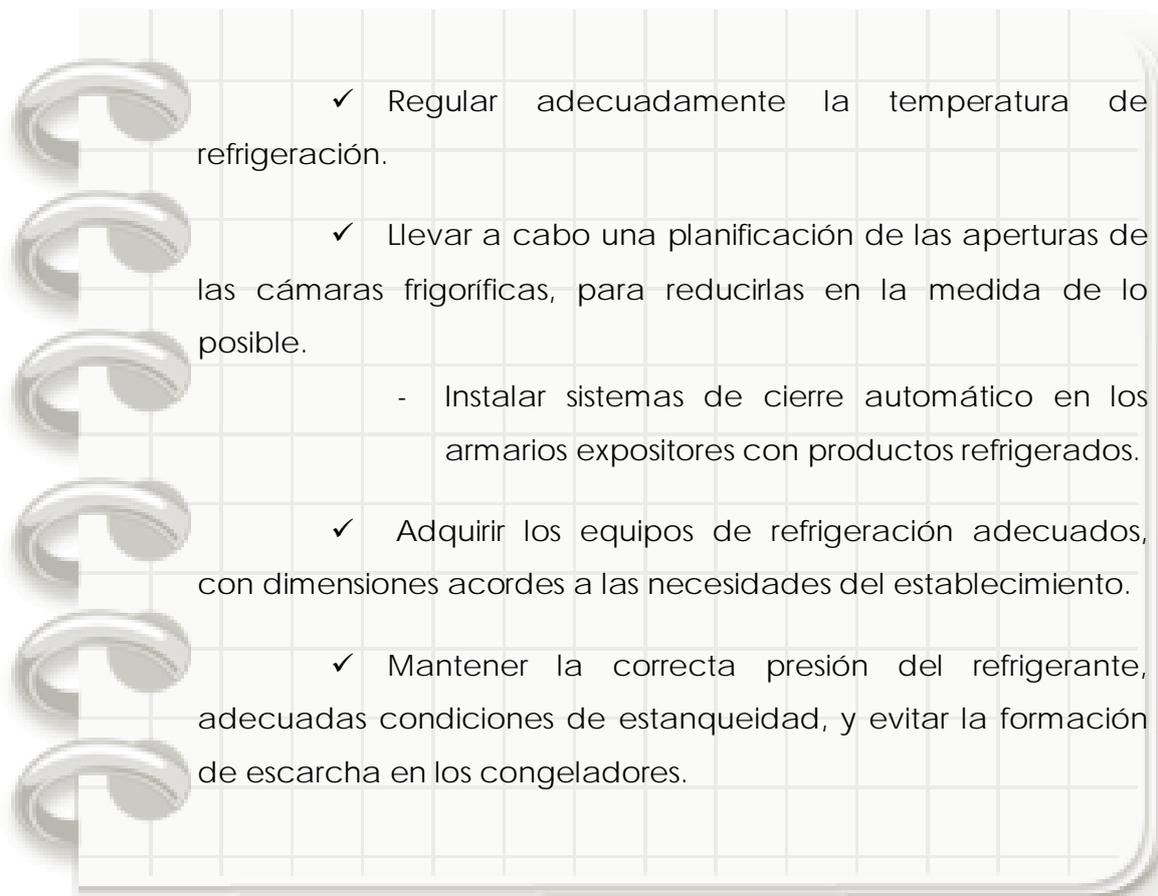
Fuente: Conferencia de Endesa Educa en la Universidad Politécnica de Cataluña, curso "Ecología y recursos naturales", 2009 ([www.slideshare.net/EndesaEduca/endesa-educa-co2centralesyhogar](http://www.slideshare.net/EndesaEduca/endesa-educa-co2centralesyhogar))

Tabla 60. Comparativa del consumo de diferentes aparatos en stanby.

- **Equipos de refrigeración para la conservación de productos (cámaras frigoríficas, vitrinas, etc)**

✓ Evitar las pérdidas de energía provocadas por las aperturas de las cámaras frigoríficas, llevando a cabo una planificación para que no se estén abriendo de forma continuada.

✓ Llevar cabo la instalación de cámaras de refrigeración y congelación lejos de fuentes de calor, seleccionando la temperatura adecuada para la conservación de los productos a temperaturas no excesivamente bajas.



✓ Regular adecuadamente la temperatura de refrigeración.

✓ Llevar a cabo una planificación de las aperturas de las cámaras frigoríficas, para reducirlas en la medida de lo posible.

- Instalar sistemas de cierre automático en los armarios expositores con productos refrigerados.

✓ Adquirir los equipos de refrigeración adecuados, con dimensiones acordes a las necesidades del establecimiento.

✓ Mantener la correcta presión del refrigerante, adecuadas condiciones de estanqueidad, y evitar la formación de escarcha en los congeladores.

Pautas a seguir, sin necesitar inversión económica	Ahorro obtenido sobre el consumo (%)
climatización adecuada (25°C verano y 20°C invierno)	7% por cada °C
reducir climatización en almacenes, pasillos, etc	7% por cada °C
apagar caldera en periodos de ausencia	10% consumo caldera
controlar la apertura de puertas y ventanas para no romper el equilibrio térmico interior	5% consumo calefacción/climatización
aprovechar la captación solar en invierno y evitarla en verano, mediante toldos, cortinas, etc	5% consumo calefacción/climatización
mejor aprovechamiento de la luz natural, evitando la iluminación artificial si no es necesaria y pintando de colores claros las paredes	10% consumo iluminación
disminuir la temperatura del termostato de la caldera	15% consumo caldera por cada 10°C
disminuir el uso de ACS si no es necesaria	10% consumo ACS
apagar los aparatos eléctricos cuando no se usen	20% consumo aparatos

Fuente: Plan de Lucha contra el Cambio Climático de Vitoria-Gasteiz: 2010-2020 ([www.vitoria-gasteiz.org/we001/was/we001Action.do?aplicacion=wb021&tabla=contenido&idioma=es&uid=u\\_39f815d1\\_127fa8ec204\\_\\_7fb5](http://www.vitoria-gasteiz.org/we001/was/we001Action.do?aplicacion=wb021&tabla=contenido&idioma=es&uid=u_39f815d1_127fa8ec204__7fb5))

**Tabla 61. Principales acciones para la eficiencia energética de locales comerciales, que no requieren inversión económica.**

#### 4.3.1.10. Emisiones

- **Emisiones de los vehículos**

✓ Comprar vehículos de acuerdo a las necesidades del comercio, priorizando la compra de vehículos con menor potencia, menor consumo y menores dimensiones.

✓ Se considera recomendable la inclusión de vehículos híbridos o eléctricos (si son recorridos cortos) en la flota de vehículos del comercio, dado que sus emisiones son menores.

✓ Adquirir vehículos de colores claros para evitar que se calienten, y así evitar el consumo excesivo de aire acondicionado en verano.

✓ Los vehículos que se emplean para el transporte deben cumplir las especificaciones técnicas reglamentarias respecto a emisión de gases.

	Marca y modelo del vehículo	Consumo (l/100 km)	Emisiones (kg CO2/km)	Clasificación
Furgoneta pequeña	Dacia Dokker 1.5 dCi 75 CV	4,5	0,118	B
	Ford Fiesta Van 1.5 TDCi 75 CV	3,7	0,098	A
	Mercedes Benz Citan 108 Cdi BE	4,6	0,112	B
	Ford Connect (N1) Kombi batalla corta FT 210S 1.8TDCi (90cv)	6,0	0,159	D
	Renault Kangoo Combi 1.5 dCi 75 CV	4,9	0,129	B
	comparativa Ford Fiesta Van(A)/Ford Connect(D)	-38%	-38%	
Furgoneta grande	Citroen Jumpy Furgón Hdi 125 27L1H1	6,4	0,168	C
	Fiat Ducato Combi 30 Corto 2.0 Multijet 115 Euro 5	6,4	0,166	B
	Nissan Primastar 2.0 dCi 115 CV 6MT	7,5	0,198	C
	Opel Vivaro Combi 2.0 CDTi 114 CV 2700kg	7,6	0,202	E
	Peugeot Expert Combi Mixto Hdi 125	6,6	0,175	B
	comparativa Fiat Ducato (B)/Opel Vivaro (E)	-36%	-17%	

Fuente: Base de datos de vehículos a la venta en España, IDAE ([www.idae.es/Coches/portal/BaseDatos/Avanzada.aspx](http://www.idae.es/Coches/portal/BaseDatos/Avanzada.aspx))

**Tabla 62. Comparativa de consumo de carburante y emisiones entre algunos vehículos usuales de un pequeño comercio.**

- **Emisiones de los equipos de climatización y refrigeración**

- ✓ Los equipos deben estar sujetos a la reglamentación y normativa aplicable, y disponer del marcado CE.

- ✓ Se debe llevar a cabo un adecuado mantenimiento de los equipos de refrigeración y aire acondicionado con el fin de evitar las emisiones de gases que destruyen la capa de ozono.

- ✓ En caso de usar equipos comerciales de refrigeración (cámaras frigoríficas, expositores refrigerados, lineales para producto refrigerado, congeladores) procurar utilizar sistemas cerrados, abriendo las puertas lo mínimo posible para evitar la pérdida de frío que incremente el consumo de energía, y en consecuencia las emisiones.

- ✓ Respecto a los equipos de calefacción, se recomienda:

- Efectuar revisiones periódicas de los equipos de calefacción y de los estados de los quemadores. Con un buen mantenimiento se puede ahorrar hasta un 5% de combustible y reducir emisiones contaminantes.

- Si existen calderas, se deben revisar periódicamente incluyendo:

- o Luces de alarma.

- o Signos de fugas en tuberías, válvulas, acoples y caldera.

- o Daños y marcas de quemado en la caldera o chimenea.

- o Ruidos anormales en bombas o quemadores.

- o Bloqueos de los conductos de aire.

- Realizar controles visuales preventivos del estado y funcionamiento de los equipos.



✓ Respecto a los equipos de extinción de incendios se recomienda:

- Revisar los equipos de extinción de incendios para asegurarse de que han pasado las revisiones reglamentarias.
- Sustituir los viejos equipos con halones por otros nuevos, ya que los halones son sustancias prohibidas por su alto potencial de destrucción de ozono.

✓ Respecto al manejo de los tubos fluorescentes, es recomendable evitar su rotura, de manera que se impida la liberación a la atmósfera de vapores de mercurio altamente tóxicos.

✓ Sustituir el alumbrado incandescente por lámparas de sodio o tubos fluorescentes, ya que además de la reducción del consumo se reducen también las emisiones de gases de efecto invernadero.

Nombre del refrigerante	ODP	Principales aplicaciones	Sustitutos o alternativos
R-11	1	plantas enfriadoras de agua con compresores centrífugos, climatización centralizada	R-134A, R-123, R-141B
R-12	1	altas, medias y bajas temperaturas; frío doméstico, comercial e industrial; climatización centralizada; climatización de automóviles.	R-134A, R-22, R-401A, R-401B, R-409B, R-717
R-12B1	3		
R-13	1		R-23
R-13B1	10		R-23
R-113	0,8		
R-114	1		
R-115	0,6		
R-500	0,74		
R-501	0,29		
R-502	0,33	baja temperatura en frío industrial; cámaras de conservación de congelados; sistemas de cascadas	R-404A, R-407A, R-407B, R-408A, R-403B, R-402B, R-507, R-717
R-503	0,6		

Fuente: "Manual de manipulación de gases refrigerantes", Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid (Fenercom), 2013 ([www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Manual-de-manipulacion-de-gases-refrigerantes-fenercom-2013.pdf](http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Manual-de-manipulacion-de-gases-refrigerantes-fenercom-2013.pdf))

**Tabla 63. Refrigerantes prohibidos desde el 01/01/2010, según el RCE 1105/2009**

Nombre del refrigerante	ODP	Principales aplicaciones	Sustitutos o alternativos
R-22	0,055	climatización de media y baja potencia; frío comercial; frío industrial.	R-134A, R-407A, R-407B, R-410A, R-507, R-717,
R-124	0,022		
R-509A	0,024		
R-401A	0,037		
R-401B	0,04		
R-401C	0,03		
R-402A	0,021		
R-402B	0,033		
R-403A	0,041		
R-403B	0,031		
R-405A	0,028		
R-408A	0,026		
R-409A	0,048		
R-409B	0,048		
R-1)	0,034		
R-416A	0,009		
R-406A	0,057		
R-411A	0,048		
R-411B	0,052		
R-412A	0,055		
R-141b	0,11		
R-142b	0,065		
R-123	0,02		

Fuente: "Manual de manipulación de gases refrigerantes", Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid (Fenercom), 2013 ([www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Manual-de-manipulacion-de-gases-refrigerantes-fenercom-2013.pdf](http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Manual-de-manipulacion-de-gases-refrigerantes-fenercom-2013.pdf))

**Tabla 64. Refrigerantes prohibidos en estado vírgen desde el 01/01/2010, según el RCE 1105/2009**

Nombre del refrigerante	ODP
R-22	0,055
R-124	0,022
R-509A	0,024
R-401A	0,037
R-401B	0,04
R-401C	0,03
R-402A	0,021

R-402B	0,033
R-403A	0,041
R-403B	0,031
R-405A	0,028
R-408A	0,026
R-409A	0,048
R-409B	0,048
R 1)	0,034
R-416A	0,009
R-406A	0,057
R-411A	0,048
R-411B	0,052
R-412A	0,055
R-141b	0,11
R-142b	0,065
R-123	0,02

Fuente: "Manual de manipulación de gases refrigerantes", Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid (Fenercom), 2013 ([www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Manual-de-manipulacion-de-gases-refrigerantes-fenercom-2013.pdf](http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Manual-de-manipulacion-de-gases-refrigerantes-fenercom-2013.pdf))

**Tabla 65. Refrigerantes prohibidos a partir de 31/12/2014, según el RCE 1105/2009**

Nombre del refrigerante	GWP	Principales aplicaciones
R-23	11700	aplicaciones de baja temperatura; sustituto del R-13B1 y del R-13
R-125	2800	
R-134A	1300	sustituto del R-12; refrigeración doméstica, comercial a temperaturas medias; climatización centralizada; climatización de automóviles.
R-507A	3300	
R-508A	11860	
R-508B	11850	
R-404A	3260	
R-407A	1770	
R-407B	2280	
R-407C	1520	
R-410A	1720	
R-410B	1830	
R-416A	950	
R-422A	2230	
R-422D	2530	
R 1)	3920	
R-422D	2530	
R-417A	1950	
R-427A	18001	
R-413A	770	

R-32	650
R-143a	3800
R-152a	140

Fuente: "Manual de manipulación de gases refrigerantes", Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid (Fenercom), 2013 ([www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Manual-de-manipulacion-de-gases-refrigerantes-fenercom-2013.pdf](http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Manual-de-manipulacion-de-gases-refrigerantes-fenercom-2013.pdf))

**Tabla 66. Refrigerantes con restricciones según el RCE 842/2006**

- **Repartos**

- ✓ Colocar la carga en los vehículos de la manera más adecuada, distribuyendo el peso adecuadamente, procurando también la agrupación de los envíos y haciendo el menor número de viajes con la máxima carga posible con el fin de disminuir las emisiones de gases contaminantes.

- ✓ Organizar las rutas de reparto y recogida de producto de manera eficiente.

- ✓ Contratar servicios de mensajería para llevar a cabo las recogidas y envíos en horarios prefijados, disminuyendo el número de viajes de vehículos y por tanto las emisiones.

- ✓ Llevar a cabo una conducción eficiente para conseguir ahorros medios del 15% en combustible y emisiones de CO<sub>2</sub>. Recomendaciones para conseguir una conducción eficiente:

- Arrancar sin pisar el acelerador.
    - Conducir en marchas largas y a bajas revoluciones, consumiendo menos combustible.
    - Llevar siempre que sea posible una velocidad uniforme y moderada.
    - Apagar el motor en paradas de más de un minuto.

Principales clave de la conducción eficiente
Circular en la marcha más larga posible y a bajas revoluciones.
Mantener la velocidad de circulación lo más uniforme posible.
En los procesos de aceleración, cambiar de marcha: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre 2.000 y 2.500 revoluciones en los motores de gasolina.</li> <li>- Entre 1.500 y 2.000 en los motores diesel.</li> </ul>
En los procesos de deceleración, reducir de marcha lo más tarde posible.
Realizar siempre la conducción con anticipación y previsión.
Recordar que, mientras no se pisa el acelerador, manteniendo una marcha engranada y una velocidad superior a unos 20 km/h, el consumo de carburante es nulo.

Fuente: "Manual de conducción eficiente para conductores del parque móvil del Estado", IDAE, 2002 ([www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadname1=Content-Disposition&blobheadvalue1=filename%3DManual+conducci%C3%B3n+turismos.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1271934212919&ssbinary=true](http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadname1=Content-Disposition&blobheadvalue1=filename%3DManual+conducci%C3%B3n+turismos.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1271934212919&ssbinary=true))

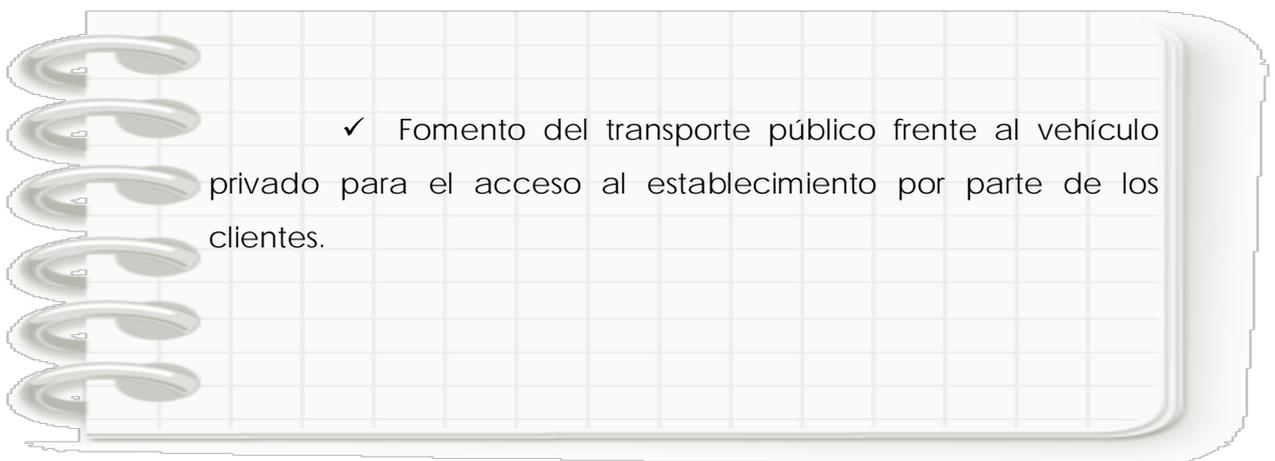
**Tabla 67. Principales claves de la conducción eficiente.**

Tipo de conducción	Emisiones de CO, monóxido de carbono (g/km)	Emisiones de HC, hidrocarburos (g/km)	Emisiones de NOx, óxido de nitrógeno (g/km)
<b>agresiva</b>	4,79	0,08	0,42
<b>eficiente</b>	1,06	0,03	0,23
<b>comparativa eficiente/agresiva</b>	-78%	-63%	-45%

Fuente: "Manual de conducción eficiente para conductores del parque móvil del Estado", IDAE, 2002 ([www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadname1=Content-Disposition&blobheadvalue1=filename%3DManual+conducci%C3%B3n+turismos.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1271934212919&ssbinary=true](http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadname1=Content-Disposition&blobheadvalue1=filename%3DManual+conducci%C3%B3n+turismos.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1271934212919&ssbinary=true))

**Tabla 68. Comparativa de emisiones de una conducción eficiente y una agresiva.**

- **Accesibilidad de clientes**



Tipo de vehículo	Emisiones de CO2 eq (kg/km y pasajero)	Comparativa de emisiones respecto a un turismo pequeño diesel
Bici	0 [1]	-100%
Motocicleta <125 cc	0,08 [1]	-38%
Motocicleta 125-500 cc	0,1 [2]	-23%
Motocicleta >500 cc	0,13 [2]	0%
Turismo pequeño gasolina (5 l/100 km)	0,115 [1]	-11%
Turismo pequeño diesel (5 l/100 km)	0,13 [1]	-
Turismo pequeño híbrido	0,12 [2]	-7%
Turismo grande gasolina (10 l/100 km)	0,23 [1]	+76%
Turismo grande diesel (10 l/100 km)	0,25 [1]	+92%
Turismo grande híbrido	0,22 [2]	+69%
Furgoneta	0,26 [2]	+100%
Autobús	0,06 [1]	-53%
Tren	0,04 [1]	-69%
Avión	0,18 [1]	+38%

[1] "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 (www.consumoljusto.es)

[2] Calculadora de emisiones de CO2 de la Iniciativa CeroCO2 de Ecodes (www.ceroco2.org/index.php?option=com\_wrapper&view=wrapper&Itemid=111)

**Tabla 69. Comparativa de las emisiones de CO2 de los métodos de transporte más usuales. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.**

#### 4.3.1.11. Residuos

- **Recogida selectiva de residuos**

- ✓ Medidas generales:
  - Gestión de residuos basada en la prevención, reutilización y reciclado.
  - Formar e informar a los empleados acerca de la correcta gestión de los residuos.
  - Adecuada separación de las fracciones de residuos (envases y embalajes, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, etc.).
  - Instalación, en la medida de lo posible, de contenedores específicos de residuos para la recogida selectiva en los comercios.
  - Depositar en contenedores apropiados para la recogida municipal los residuos de papel, cartón, plásticos, vidrio, etc.
    - o El papel y cartón, así como los envases plásticos conviene plegarlos y compactarlos previamente.
    - o Conviene quitar las tapas, tapones y chapas de las botellas.
  - Comprobar que los envases están completamente vacíos antes de su retirada.
  - Evitar el vertido de residuos de cualquier tipo al medio, utilizando siempre los sistemas o esquemas de gestión disponibles para cada tipo de residuo en concreto.
  - Intentar no verter a la red de colectores públicos materias que puedan impedir su correcto funcionamiento (como restos de alimentos, aceites, etc.), ni que sean inflamables, explosivas, irritantes, corrosivas o tóxicas (como algunos productos de limpieza).

✓ Residuos específicos de uso común en el comercio:

- Aparatos eléctricos y electrónicos.

o Depositar los aparatos eléctricos/electrónicos (equipos de informática, pequeños y grandes electrodomésticos, aparatos de alumbrado, etc.) a través de la entrega en los puntos de recogida, ubicados en las tiendas que venden este tipo de productos, al adquirir un producto nuevo.

- Residuos de papel:

o Reducir y optimizar el consumo de papel en la impresión de facturas, documentos de venta, albaranes, etc.

o Usar papel con certificación de la cadena de custodia, como FSC o PEFC.

o Informar al personal (dependientes y encargados de tienda) sobre acciones específicas para reducir el consumo de papel.

✓ Reutilizar el material informático, rellenando la tinta de los cartuchos o reutilizando los tóners.

✓ Colocar papeleras en los aseos, para evitar arrojar residuos por el inodoro.

✓ Acogerse a programas de recogida selectiva de residuos promovidos por ayuntamientos.

✓ Debe tenerse en cuenta que los envases que hayan contenido sustancias peligrosas deberán ser tratados como residuos peligrosos y, por tanto, habrán de llevar una gestión diferenciada.

✓ Realizar una adecuada separación en origen de residuos en el local, con el fin de facilitar la recogida selectiva y su posterior reciclado y reutilización.

✓ Evitar la mezcla de residuos, ya que aunque individualmente sean no peligrosos, al mezclarlos pueden llegar a serlo.

✓ Priorizar la compra de productos con menor cantidad de envoltorios y embalajes con el fin de disminuir el volumen de residuos generados.

✓ Actualizar el inventario de productos disponibles en el establecimiento para poder controlar las fechas de caducidad de los productos.

✓ Proteger el almacén de las inclemencias del tiempo y de temperaturas extremas con el fin de evitar que los productos puedan verse afectados, evitando su degradación y en consecuencia la generación de residuos.

✓ Mantener los recipientes con líquidos siempre bien cerrados y situados debajo de los sólidos, evitando la posible contaminación de los materiales sólidos por derrames de líquidos.

✓ Mantener el almacén en las adecuadas condiciones de orden y limpieza con el fin de aumentar la vida útil de los productos almacenados y reducir la generación de residuos por productos rotos o en mal estado.

✓ En comercios de material electrónico y electrodomésticos:

- considerar que los clientes, una vez que se deshagan de sus productos, los pueden entregar en el mismo establecimiento en el que se realice la adquisición del nuevo producto de similares características.

- actuar como almacén temporal de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, hasta que su recogida y/o trasladado a instalaciones autorizadas.
- ✓ En joyerías y relojerías:
  - se generan residuos peligrosos (soluciones ácidas, aceites y grasas, pilas usadas, etc.), procedentes de los productos especiales utilizados en las reparaciones y al cambio de pilas de relojes en las relojerías. Se debe asegurar su correcta gestión a través de gestores de residuos autorizados.
- ✓ En comercios de animales:
  - gestión adecuada de de residuos de piensos y alimentos para animales, así como de camas para éstos, depositando las basuras en recipientes estancos con tapa, que permanezcan cerrados.
  - recogida diaria de residuos, manteniendo siempre limpios los cubos o contenedores con el fin de evitar problemas de higiene y proliferación de insectos u otros animales.
- ✓ En kioscos:
  - ajustar el pedido de prensa para evitar el exceso de números atrasados, que generan residuos de periódicos y revistas.

Tipo de material	Ahorro en emisiones de CO2 eq (kg)
aluminio	9
plástico	1,5
vidrio	0,3
papel	0,9
Reciclaje de 1 kg de envases	

Fuente: "Guía para reciclar correctamente", Ayuntamiento del Real Sitio de San Fernando de Henares ([http://213.27.149.226:8080/sfh-admin/userfiles//documentos/documentos/Guia\\_Reciclaje1a6dbbaf.pdf](http://213.27.149.226:8080/sfh-admin/userfiles//documentos/documentos/Guia_Reciclaje1a6dbbaf.pdf))

**Tabla 70. Ahorro en emisiones de CO2 del reciclaje de las diferentes fracciones de residuos.**

Tipo de procesado	Consumo de energía (MJ)	Emisiones de CO2 eq (kg)
reciclaje	2,6	0,1
incineración	3,9	0,22
vertedero	3,8	0,14
Unidad funcional del ACV: fin de vida de una botella de plástico PET de 50 g (1,5 l). No se contempla la valorización energética en la incineración.		

Fuente: "Guía de compra responsable: consumo lo justo", ASGECO Confederación, 2009 ([www.consumoljusto.es](http://www.consumoljusto.es))

**Tabla 71. Comparativa entre distintos fines de vida de una botella de plástico PET.**

Recogida selectiva SIG (%)	Recogida en SDDR (%)		Ahorro en emisiones de CO2 eq (kg)
	Manual	Máquina	
22,5	20	80	336
	50	50	199
	80	20	62
55	20	80	191
	50	50	54
	80	20	83 (*)
95	20	80	149
	50	50	12
	80	20	125 (*)
(*) ahorro mediante SIG			
Reciclaje de 1 tonelada de residuos de PET, latas y bricks			

Fuente: Resumen Ejecutivo "Análisis del Ciclo de Vida de la gestión de envases de PET, latas y bricks mediante SIG y SDDR en España", Inèdit para Retorna, 2010 ([www.retorna.org/mm/file/Documentacion/101209\\_ResumenEjecutivoACV.pdf](http://www.retorna.org/mm/file/Documentacion/101209_ResumenEjecutivoACV.pdf))

**Tabla 72. Comparativa del ahorro de emisiones de CO2 del sistema de recogida de envases SDDR sobre el sistema de recogida SIG.**

- **Reutilización de productos descatalogados o no aptos para la venta**

- ✓ Recogida de residuos de producto rotos o recogida de subproductos descatalogados.

- ✓ Gestión adecuada de residuos de ropa, zapatos o complementos descatalogados, participando en programas de recogida para su reutilización.

- ✓ Uso de residuos de panadería para producción de pienso.

- **Separación de residuos (BRE)**

- ✓ Gestión adecuada de residuos de pan, bollería y pastelería:

- depositando las basuras en recipientes estancos con tapa, que permanezcan cerrados y situados en lugares aislados de los alimentos.
- retirando los residuos al menos una vez al día, y con la frecuencia necesaria para evitar olores y contaminación.

- ✓ Llevar a cabo diariamente la recogida de los residuos, manteniendo siempre limpios los cubos o contenedores, con el fin de evitar problemas de higiene y proliferación de insectos u otros animales.

- **Restos de carne y vísceras (BUT)**

- ✓ Adecuada gestión de subproductos animales no destinados a consumo humano (SANDACH), siendo obligatorio su almacenamiento en recipientes herméticos y su entrega a gestores autorizados para su valorización o eliminación.

- ✓ Llevar a cabo diariamente la recogida de los residuos, manteniendo siempre limpios los cubos o contenedores con el fin de evitar problemas de higiene y proliferación de insectos u otros animales.

- **Restos de pescado y marisco (FIS)**

- ✓ Adecuada gestión de subproductos animales no destinados a consumo humano (SANDACH) como los restos de pescados, espinas y moluscos, siendo obligatorio su almacenamiento en recipientes herméticos y su entrega a gestores autorizados para su valorización o eliminación.

- ✓ Llevar a cabo diariamente la recogida de los residuos, manteniendo siempre limpios los cubos o contenedores con el fin de evitar problemas de higiene y proliferación de insectos u otros animales.

- **Residuos de corte/ poda y tierra/substratos (FLO)**

- ✓ Gestión adecuada de residuos vegetales, de tierras y substratos y residuos de corte y poda, depositando las basuras en recipientes estancos con tapa, que permanezcan cerrados.

- ✓ Llevar a cabo diariamente la recogida de los residuos, manteniendo siempre limpios los cubos o contenedores con el fin de evitar problemas de higiene y proliferación de insectos u otros animales.

- **Residuos de hortalizas y verduras (FRU)**

- ✓ Gestión adecuada de residuos de verduras, frutas y hortalizas:

- depositando las basuras en recipientes estancos con tapa, que permanezcan cerrados y situados en lugares aislados de los alimentos.
- retirando los residuos al menos una vez al día, y con la frecuencia necesaria para evitar olores y contaminación

- ✓ Llevar a cabo diariamente la recogida de los residuos, manteniendo siempre limpios los cubos o contenedores con el fin de evitar problemas de higiene y proliferación de insectos u otros animales.

#### **4.3.2. Aplicación de las buenas prácticas "Green Commerce" al pequeño comercio de Silla**

Tras haber descrito las buenas prácticas propuestas por la metodología "Green Commerce" y cuantificado sus potenciales beneficios, va a procederse a estimar cual sería este beneficio si se aplicara a la muestra de comercios de la localidad de Silla. Para ello, se utilizará el índice de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Así pues, se muestra a continuación una relación con las buenas prácticas que inciden directamente sobre la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, detallando a su vez:

- El coste anual de la medida a implantar.
- El coste anual de la medida a la que sustituye.
- La reducción anual de las emisiones de CO<sub>2</sub> que se consigue con la implantación de la medida.
- El sobrecoste (o infracoste) anual que supone la implantación de la medida.
- El indicador de la repercusión económica que supone la implantación de la medida, es decir, el coste económico que implica la reducción de 1 kg de CO<sub>2</sub> eq.

Con este último indicador de repercusión económica, se pretende evidenciar la mayor o menor eficacia de unas medidas sobre otras, con el fin de demostrar que es posible reducir las emisiones realizando pequeñas inversiones, o incluso cambiando comportamientos que a su vez suponen un menor desembolso económico.

Aspecto medioambiental	Medida a implantar		En sustitución de			Resultado	
	Concepto	Coste/año (€)	Concepto	Coste/año (€)	Reducción de emisiones (kg CO2)	Sobrecoste/año (€)	repercusión económica (€/kg CO2 reducido)
agua	perlizadores en grifos	0,75	-	0	314,5	0,75	0,0024
	grifería monomando con maneta de apertura en dos tiempos	3,4	grifería monomando con maneta apertura convencional	2,79	314,5	0,61	0,0019
	eyector en fregadero	1,2	-	0	251,6	1,2	0,0048
	temporizador en grifo	4,4	-	0	503,2	4,4	0,0087
	urinario seco	36,9	inodoro convencional	23,44	53,89	13,46	0,2497
	fluxor en inodoro	5,9	-	0	44,38	5,9	0,1329
	mecanismo de interrupción de descarga en inodoro	2,5	-	0	38,04	2,5	0,0657
	doble pulsador en cisterna	2,5	-	0	63,4	2,5	0,0394
	boya en cisterna	0,6	-	0	63,4	0,6	0,0095
	detección de fugas	0	-	0	68,88	0	0
	limpiadora de vapor	26,99	limpieza con fregona	8	6,34	18,99	2,9953
	c.p.eil gr.	pilas recargables	2,42	pilas alcalinas	35,5	3,34	-33,08
consumo materiales	papel reciclado	2	papel de fibra virgen sin cloro	3	7,78	-1	-0,1285
	toallas/servilletas de algodón	1,25	papel virgen blanqueado	9	6,8	-7,75	-1,1397
	pintura ecológica	168,75	pintura acrílica en base acuosa	168,75	559,90	0	0
responsabilidad ambiental	compra en mercado local	8.728,2	compra en mercado global	7.025,2	344.300	1.703	0,0049
	agua de consumo de osmosis	60,44	agua embotellada en garrafa	2.190	969.075	-2.129,56	-0,0022
	leche de producción orgánica	3.913	leche de producción tradicional	1.638	-104,00	2.275	-21,875
	marisco refrigerado	1.222,8	marisco congelado	1.198,8	892,8	24	0,0269
	envase tetrabrick	15,19	botella de plástico PEAD	24,82	130	-9,63	-0,0741
	envase botella plástico PEAD	33,84	botella de vidrio	22,38	1.310,4	11,46	0,0087
	fiambrera de polipropileno	29,40	papel de aluminio	108	93,34	-78,6	-0,8421
	pañales reutilizables	399,00	pañales desechables	1.314,00	120	-915	-7,6250
	detergente líquido	366,3	detergente en polvo	416,25	576,67	-49,95	-0,0866

envases y embalajes	film PEAD	75,6	canasta de polipropileno	126	4.132,8	-50,4	-0,0122
	bolsa reutilizable de tejido de PEAD	10	bolsa de plástico común desechable	104	109,04	-94	-0,8621
energía	enfriador de aire	26,85	aire acondicionado convencional, 2500 frigorías	54,9	308,32	-28,05	-0,0910
	frigorífico clase A+	69,9	frigorífico clase G	49,9	157,25	20	0,1272
	lavadora clase A	52,9	lavadora clase G	39,9	80,39	13	0,1617
	secadora clase A	66,9	secadora clase G	46,9	53,68	20	0,3726
	lavavajillas clase A	32,9	lavavajillas clase G	12,9	59,97	20	0,3335
	horno eléctrico clase A	39,9	horno eléctrico clase G	19,9	12,09	20	1,6543
	lámpara LED	13,6	lámpara incandescente	24	1.293,47	-10,4	-0,0080
	ordenador portátil	46,13	ordenador de sobremesa	43,63	56,38	2,5	0,0443
	teléfono móvil convencional	7,63	smartphone	29,7	7,17	-22,07	-3,0795
	apagar ordenador	0	dejarlo en standby	11,27	21,77	-11,27	-0,5177
emisiones	furgoneta pequeña clase A	1.460	furgoneta pequeña clase D	1.310	317,2	150	0,4729
	furgoneta grande clase B	2.705	furgoneta grande clase E	2.620	187,2	85	0,4541
	bicicleta	0	turismo pequeño diésel	218	405,6	-218,4	-0,5385
residuos	reciclaje 1 kg de aluminio	0	no reciclar	0	9	0	0,00
	reciclaje 10 kg de plástico	0	no reciclar	0	15	0	0,00
	reciclaje 10 kg de vidrio	0	no reciclar	0	3	0	0,00
	reciclaje 5 kg de papel	0	no reciclar	0	4,5	0	0,00

Fuentes: indicadas a continuación, por apartados.

**Tabla 73. Enumeración de buenas prácticas que suponen una reducción de las emisiones de CO2**

#### ▪ Consideraciones para los cálculos

A continuación, se detallan las consideraciones y estimaciones que se han tenido en cuenta para los cálculos de la tabla anterior. Las fuentes que figuran en cada caso se refieren a los costes de cada medida. Para cualquier otro dato, las fuentes son las especificadas ya en las tablas del capítulo anterior, 4.3.1. Buenas prácticas "Green Commerce".

En referencia a la influencia sobre el cambio de hábitos de consumo, se ha estimado que cada comercio influirá sobre 5 familias. Este dato surge de la suposición de que cada comercio abastece a 50 familias de

la población, pero a su vez éstas familias van a comprar a comercios distintos, por lo que se le aplicaría un coeficiente de simultaneidad estimado de 0,3. Además, cada comercio no será capaz de cambiar los patrones de consumo de todos sus clientes, por lo que se aplica otro coeficiente reductor estimado de 0,3. Con todo ello, se tienen que cada comercio tendrá influencia sobre:

$$50 \text{ familias} \times 0,3 \times 0,3 = 4,5 \text{ familias} \rightarrow 5 \text{ familias}$$

Además, como se trata de cálculos anuales, se ha estimado una vida útil para cada tipo de medida implantada, de manera que su coste económico anual es el resultado de dividir el coste total entre el número de años de su vida útil.

## AGUA

- **Perlizadores en grifos**

Coste: 7,5 €/ud.

Vida útil: 10 años.

Fuente: [www.latiendadelahorrodeagua.com](http://www.latiendadelahorrodeagua.com)

- **Grifería monomando con maneta de apertura en dos tiempos**

Coste: 34 €/ud.

Vida útil: 10 años.

Fuente: [www.aguasdesevilla.com](http://www.aguasdesevilla.com)

En sustitución de una grifería monomando convencional:

Coste: 27,90 €/ud.

Vida útil: 10 años.

Fuente: [www.febrisur.com/grifo-monomando-lavabo-modcinco-p-15795.html](http://www.febrisur.com/grifo-monomando-lavabo-modcinco-p-15795.html)

- **Eyector en fregadero**

Coste: 12 €/ud.

Vida útil: 10 años.

Fuente: [www.latiendadelahorrodeagua.com](http://www.latiendadelahorrodeagua.com)

- **Temporizador en grifo**

Coste: 44 €/ud.

Vida útil: 10 años.

Fuente: [www.ferrecal.com](http://www.ferrecal.com)

- **Urinario seco**

Coste: 369 €/ud.

Vida útil: 10 años.

Fuente: [www.zeroflush.com](http://www.zeroflush.com)

En sustitución de un **inodoro convencional**:

Coste: 234,41 €/ud.

Vida útil: 10 años.

Fuente: [www.aquastanding.com/FichaArticulo-x-Inodoro-salida-dual-con-siento-normal-serie-Dama-Senso-de-Roca--IDArticulo~1745.html](http://www.aquastanding.com/FichaArticulo-x-Inodoro-salida-dual-con-siento-normal-serie-Dama-Senso-de-Roca--IDArticulo~1745.html)

- **Fluxor en inodoro**

Coste: 59 €/ud.

Vida útil: 10 años.

Fuente: [www.ferrecal.com](http://www.ferrecal.com)

- **Mecanismo de interrupción de descarga en inodoro**

Coste: 25 €/ud.

Vida útil: 10 años.

Fuente: [www.aguasdesevilla.com](http://www.aguasdesevilla.com)

- **Doble pulsador en la cisterna del inodoro**

Coste: 25 €/ud.

Vida útil: 10 años.

Fuente: [www.latiendadelahorrodeagua.com](http://www.latiendadelahorrodeagua.com)

- **Boya en la cisterna del inodoro.**

Coste: 6 €/ud.

Vida útil: 10 años.

Fuente: [www.aguasdesevilla.com](http://www.aguasdesevilla.com)

- **Detección de fugas en el sistema de fontanería**

Sin coste económico.

- **Limpieza con limpiadora de vapor**

Coste: 134,95 €/ud.

Vida útil: 5 años.

Fuente: [www.karcher.es](http://www.karcher.es)

En sustitución de **limpieza con fregona** convencional:

Coste: 8 €/ud.

Vida útil: 1 año.

### COMPONENTES PELIGROSOS

- **Pilas recargables**

Coste: 2,42 €/ud.

Cantidad: 1 ud. Recargada 50 veces/año

Fuente: [www.duracelldirect.es/pno/bun0013a.html](http://www.duracelldirect.es/pno/bun0013a.html)

En sustitución de **pilas alcalinas**:

Coste: 0,71 €/ud.

Cantidad: 50 uds./año

Fuente: [www.duracelldirect.es/pno/mn1500b5-3.html](http://www.duracelldirect.es/pno/mn1500b5-3.html)

### CONSUMO DE MATERIALES

- **Papel reciclado**

Coste: 2 €/paquete.

Cantidad: 1 paquete de 500 hojas DINA4, de 80 g/m<sup>2</sup>

Fuente: [www.ecorresponsabilidad.es/fichas/papel.htm](http://www.ecorresponsabilidad.es/fichas/papel.htm)

En sustitución de **papel de fibra virgen**, sin cloro:

Coste: 3 €/paquete.

Cantidad: 1 paquete de 500 hojas DINA4, de 80 g/m<sup>2</sup>

Fuente: [www.ecorresponsabilidad.es/fichas/papel.htm](http://www.ecorresponsabilidad.es/fichas/papel.htm)

- **Toallas o servilletas de algodón**

Coste: 1,25 €/ud.

Cantidad: 1 toalla/año

Fuente: [www.montseinteriors.com/product\\_info.php?cPath=66\\_116&language=es&products\\_id=84](http://www.montseinteriors.com/product_info.php?cPath=66_116&language=es&products_id=84)

En sustitución de **servilletas o toallas de papel** de fibra virgen, blanqueado:

Coste: 0,03 €/ud.

Cantidad: 300 servilletas/año

Fuente: [www.carritus.com/categoria/1281-servilletas-de-papel](http://www.carritus.com/categoria/1281-servilletas-de-papel)

- **Pintura ecológica**

Coste: 6,25 €/ud.

Cantidad: 27 botes de 750 ml para pintar una superficie de 200 m<sup>2</sup>; rendimiento de 10-12 m<sup>2</sup>/l

Fuente: [www.papelypintura.com/Pintura/Ecologica-Pinturas-Lepanto](http://www.papelypintura.com/Pintura/Ecologica-Pinturas-Lepanto)

En sustitución de **pintura plástica convencional**:

Coste: 6,25 €/ud.

Cantidad: 27 botes de 750 ml para pintar una superficie de 200 m<sup>2</sup>; rendimiento de 10-12 m<sup>2</sup>/l

Fuente: [www.papelypintura.com/epages/eb9841.sf/es\\_ES/?ObjectPath=/Shops/eb9841/Categories/Pintura/Titan\\_Export](http://www.papelypintura.com/epages/eb9841.sf/es_ES/?ObjectPath=/Shops/eb9841/Categories/Pintura/Titan_Export)

## RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

- **Cesta de la compra realizada en el mercado local**

Cambio de hábitos de 5 familias:

- 4 miembros por familia,
- 52 compras/año y familia,
- 260 compras/año en total

Coste: 33,57 €/compra

Fuente:

[www.vitoria-](http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/47/49/34749.pdf)

[gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/47/49/34749.pdf](http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/47/49/34749.pdf)

En sustitución de una **cesta de la compra productos en base al mercado actual**, con traslado de alimentos desde diferentes orígenes (radio > 200km):

Coste: 27,02€/compra

Fuente:

[www.vitoria-](http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/47/49/34749.pdf)

[gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/47/49/34749.pdf](http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/47/49/34749.pdf)

- **Consumo de agua de osmosis**

Cambio de hábitos de 5 familias:

- 4 miembros por familia,
- 8l/día y familia,
- 14.600 l/año, en total

Coste: 0,00138 €/litro

Cantidad: 43.800 l/año, ya que un sistema de osmosis desecha 2 litros de agua de rechazo por cada litro de agua de consumo

Fuente: [www.tecniwater.es/p/osmosis-inversa-domestica.html](http://www.tecniwater.es/p/osmosis-inversa-domestica.html)

En sustitución de **agua envasada en garrafas** de plástico de 8 litros:

Coste: 0,15 €/litro

Fuente: [www.carritus.com/categoria/2750-agua-sin-gas-garrafa](http://www.carritus.com/categoria/2750-agua-sin-gas-garrafa)

- **Leche de producción orgánica**

Cambio de hábitos de 5 familias:

- 4 miembros por familia,
- 7 l/semana y familia,
- 1.820 l/año, en total

Coste: 2,15 €/litro

Fuente: [www.ecologiablog.com/post/1604/hay-diferencia-entre-la-leche-convencional-y-la-organica](http://www.ecologiablog.com/post/1604/hay-diferencia-entre-la-leche-convencional-y-la-organica)

En sustitución de **leche de producción tradicional**:

Coste: 0,90 €/litro

Fuente: [www.ecologiablog.com/post/1604/hay-diferencia-entre-la-leche-convencional-y-la-organica](http://www.ecologiablog.com/post/1604/hay-diferencia-entre-la-leche-convencional-y-la-organica)

- **Marisco refrigerado**

Cambio de hábitos de 5 familias:

- 4 miembros por familia,
- 7 kg/mes y familia,
- 120 kg/año, en total

Coste: 10,19 €/kg (langostinos)

Fuente: [www.carrefouronline.carrefour.es/alimentacion/SubHomeExt.aspx?itemMarcado=cat1580006](http://www.carrefouronline.carrefour.es/alimentacion/SubHomeExt.aspx?itemMarcado=cat1580006)

En sustitución del **marisco congelado**:

Coste: 9,99 €/kg (langostinos)

Fuente: [www.carrefouronline.carrefour.es/alimentacion/SubHomeExt.aspx?itemMarcado=cat1580006](http://www.carrefouronline.carrefour.es/alimentacion/SubHomeExt.aspx?itemMarcado=cat1580006)

- **Envases tetrabrick**

Cambio de hábitos de 5 familias:

- 4 miembros por familia,

- 7 envases/semana y familia (envases de leche, 1l)
- 1.820 envases/año, en total

Peso: 0,02584 kg/envase

Impuesto Ecoembes: 0,323 €/kg

Total: 0,0083 €/envase

Fuente: [www.ecoembes.com/es/gestion-de-empresas-adheridas/Paginas/tarifas-del-punto-verde.aspx](http://www.ecoembes.com/es/gestion-de-empresas-adheridas/Paginas/tarifas-del-punto-verde.aspx)

En sustitución de **botella de plástico PEAD:**

Peso: 0,03618 kg/envase

Impuesto Ecoembes: 0,377 €/kg

Total: 0,0136 €/envase

Fuente: [www.ecoembes.com/es/gestion-de-empresas-adheridas/Paginas/tarifas-del-punto-verde.aspx](http://www.ecoembes.com/es/gestion-de-empresas-adheridas/Paginas/tarifas-del-punto-verde.aspx)

- **Envasado con botella de plástico PEAD**

Cambio de hábitos de 5 familias:

- 4 miembros por familia,
- 8 envases/semana y familia (envases de refrescos, 500 ml)
- 2.080 envases/año, en total

Peso: 0,04315 kg/envase

Impuesto Ecoembes: 0,377 €/kg

Total: 0,01627 €/envase

Fuente: [www.ecoembes.com/es/gestion-de-empresas-adheridas/Paginas/tarifas-del-punto-verde.aspx](http://www.ecoembes.com/es/gestion-de-empresas-adheridas/Paginas/tarifas-del-punto-verde.aspx)

En sustitución de **botella de vidrio:**

Peso: 0,404 kg/envase

Impuesto Ecoembes: 0,0197 €/kg + 0,028 €/ud

Total: 0,01076 €/envase

Fuente: [www.ecoembes.com/es/gestion-de-empresas-adheridas/Paginas/tarifas-del-punto-verde.aspx](http://www.ecoembes.com/es/gestion-de-empresas-adheridas/Paginas/tarifas-del-punto-verde.aspx)

- **Fiambrra de polipropileno**

Cambio de hábitos de 5 familias:

- 4 miembros por familia,
- 10 envoltorios/semana y familia (bocadillo para almuerzo)

- 2.600 envoltorios/año, en total

Coste: 14,7 €/ud

Vida útil: 5 años

Cantidad: 2 uds/familia

Fuente: [www.lekue.es/es/funda-para-sandwich-3401700](http://www.lekue.es/es/funda-para-sandwich-3401700)

En sustitución de **envoltorio de papel de aluminio**:

Coste: 5,40 €/ud

Cantidad: 4 uds/familia (2 rollos de 100 metros)

Fuente: <http://www.carritus.com/categoria/1313-papel-aluminio>

- **Pañales reutilizables**

Cambio de hábitos de 5 familias:

- 4 miembros por familia,

- 4 uds/día y familia

- 7.300 uds/año, en total

Coste: 19,95 €/ud

Vida útil: 1 año

Cantidad: 4 uds/familia

Fuente: [www.bebitus.com/es/100041-pa%C3%B1al-todo-en-uno-miosolo-bambino-mio.html](http://www.bebitus.com/es/100041-pa%C3%B1al-todo-en-uno-miosolo-bambino-mio.html)

En sustitución de **pañales desechables**:

Coste: 0,18 €/ud

Fuente: [www.carrefouronline.carrefour.es/alimentacion/SubHome.aspx?itemMarcado=cat1350010](http://www.carrefouronline.carrefour.es/alimentacion/SubHome.aspx?itemMarcado=cat1350010)

- **Detergente líquido**

Cambio de hábitos de 5 familias:

- 4 miembros por familia,

- 333 lavados/año y familia

- 1.665 lavados/año, en total

Coste: 0,22 €/lavado

Fuente: [www.carrefouronline.carrefour.es/alimentacion/SubHome.aspx?itemMarcado=cat1350012](http://www.carrefouronline.carrefour.es/alimentacion/SubHome.aspx?itemMarcado=cat1350012)

En sustitución de **detergente en polvo**:

Coste: 0,25 €/lavado

Fuente: [www.carrefouronline.carrefour.es/alimentacion/SubHome.aspx?itemM  
arcado=cat1350012](http://www.carrefouronline.carrefour.es/alimentacion/SubHome.aspx?itemMarcado=cat1350012)

## ENVASES Y EMBALAJES

- **Film de polietileno PEAD**

Coste: 0,06€/metro

Cantidad: 0,5 m/uso (para envolver 1 l de producto), durante 252 días laborables/año, total de 2.520 usos/año

Fuente:

[www.supermercado.elcorteingles.es/supermercado/sm2/search/index.jsp?\\_re  
questid=321861](http://www.supermercado.elcorteingles.es/supermercado/sm2/search/index.jsp?_requestid=321861)

En sustitución de **canasta de polipropileno:**

Coste: 0,05 €/ud.

Cantidad: 10 uds/día, durante 252 días laborables/año, total de 2.520 uds/año

Fuente: [www.mapelor.es/es/index.aspx](http://www.mapelor.es/es/index.aspx)

- **Bolsa reutilizable de tejido de polietileno PEAD**

Influencia:

- 20 consumidores
- 52 compras/año y consumidor,
- total de 1.040 compras/año

Coste: 0,50 €/ud

Vida útil: 2 años

Cantidad: 2 bolsas/compra

Fuente: supermercados Consum.

En sustitución de **bolsa de plástico PEAD común:**

Coste: 0,01 €/ud.

Vida útil: 1 solo uso.

Cantidad: 10 bolsas/compra.

Fuente: supermercados Consum.

## ENERGÍA

- **Enfriador de aire**

Coste: 268,5 €

Vida útil: 10 años

Fuente: [www.airefrioportatil.com/all-products/](http://www.airefrioportatil.com/all-products/)

En sustitución de **aire acondicionado convencional, de 2500**

**frigorías:**

Coste: 549 €

Vida útil: 10 años

Fuente: [www.tiendas.mediamarkt.es/aire-acondicionado](http://www.tiendas.mediamarkt.es/aire-acondicionado)

- **Frigorífico de clase A+**

Coste: 699 €

Vida útil: 10 años

Fuente: [www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm](http://www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm)

En sustitución de **frigorífico de clase G:**

Coste: 499 €

Vida útil: 10 años

Fuente: se ha supuesto el precio, puesto que esta clase de electrodomésticos se encuentra difícilmente en el mercado

- **Lavadora de clase A**

Coste: 529 €

Vida útil: 10 años

Fuente: [www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm](http://www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm)

En sustitución de **lavadora de clase G:**

Coste: 329 €

Vida útil: 10 años

Fuente: se ha supuesto el precio, puesto que esta clase de electrodomésticos se encuentra difícilmente en el mercado

- **Secadora de clase A**

Coste: 669 €

Vida útil: 10 años

Fuente: [www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm](http://www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm)

En sustitución de **secadora de clase G:**

Coste: 429 €

Vida útil: 10 años

Fuente: se ha supuesto el precio, puesto que esta clase de electrodomésticos se encuentra difícilmente en el mercado.

- **Lavavajillas de clase A**

Coste: 329 €

Vida útil: 10 años

Fuente: [www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm](http://www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm)

En sustitución de **lavavajillas de clase G**:

Coste: 129 €

Vida útil: 10 años

Fuente: se ha supuesto el precio, puesto que esta clase de electrodomésticos se encuentra difícilmente en el mercado.

- **Horno eléctrico de clase A**

Coste: 399 €

Vida útil: 10 años

Fuente: [www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm](http://www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm)

En sustitución de **lavavajillas de clase G**:

Coste: 199 €

Vida útil: 10 años

Fuente: se ha supuesto el precio, puesto que esta clase de electrodomésticos se encuentra difícilmente en el mercado.

- **Lámparas LED**

Consumo:

- 252 días laborables/año
- 8 horas/día
- 2.016 horas/año
- Estimación de 20 puntos de luz

Coste: 17 €/ud.

Cantidad: 20 uds.

Vida útil: 50.000 horas

Fuente: [www.greenice.com.es/lamparas-de-led-gu10/1252-lampara-leds-gu10-9w-3x3w-elite-8435402509301.html?gclid=CKnoirrqzboCFdPltAodQHAxg](http://www.greenice.com.es/lamparas-de-led-gu10/1252-lampara-leds-gu10-9w-3x3w-elite-8435402509301.html?gclid=CKnoirrqzboCFdPltAodQHAxg)

En sustitución de **lámparas incandescentes**:

Coste: 0,60 €/ud.

Cantidad: 40 uds.

Vida útil: 1.000 horas

Fuente: se ha supuesto el precio, puesto que esta clase de lámparas se encuentra difícilmente en el mercado.

- **Ordenador portátil**

Coste: 369 €

Vida útil: 8 años

Fuente: [www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm](http://www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm)

En sustitución de **ordenador de sobremesa**:

Coste: 349 €

Vida útil: 8 años

Fuente: [www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm](http://www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm)

- **Teléfono móvil convencional**

Coste: 23,5 €

Vida útil: 3 años

Fuente: [www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm](http://www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm)

En sustitución de **smartphone**:

Coste: 89 €

Vida útil: 3 años

Fuente: [www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm](http://www.tiendas.mediamarkt.es/ecommerce/categories/categories.cfm)

- **Desenchufar el ordenador de la toma de corriente al apagarlo**

Coste: 0 €

En sustitución de **dejarlo en stanby**:

Coste: 11,27€/año

Fuente: [www.slideshare.net/EndesaEduca/endesa-educa-co2centralesyhogar](http://www.slideshare.net/EndesaEduca/endesa-educa-co2centralesyhogar)

## EMISIONES

- **Furgoneta pequeña de clase A**

Consumo estimado de un vehículo propio de un establecimiento de pequeño comercio:

- 100 km/semana
- 52 semanas/año
- 5200 km/año

Coste: 14.600 €

Vida útil: 10 años

Fuente: [www.coches.net/ficha-tecnica-ford-15-tdci-75cv-3p-diesel-77906820121105-ftft.aspx](http://www.coches.net/ficha-tecnica-ford-15-tdci-75cv-3p-diesel-77906820121105-ftft.aspx)

En sustitución de **furgoneta pequeña de clase D:**

Coste: 13.100 €

Vida útil: 10 años

Fuente: [www.easomotor.com/vehiculo-de-ocasion-gipuzkoa/easo-motor-ford-connect-kombi-kombi-1-8-tdci-110cv-trend-210-s-49154](http://www.easomotor.com/vehiculo-de-ocasion-gipuzkoa/easo-motor-ford-connect-kombi-kombi-1-8-tdci-110cv-trend-210-s-49154)

- **Furgoneta grande de clase B**

Consumo estimado de un vehículo propio de un establecimiento de pequeño comercio:

- 100 km/semana
- 52 semanas/año
- 5200 km/año

Coste: 27.050 €

Vida útil: 10 años

Fuente: [www.vehiculosindustriales.coches.net/fichas\\_tecnicas/flat/ducato/ficha-tecnica-fiat-30-corto-20-multijet-115-euro-5-115cv-4p-diesel-24637920130801-ftft.aspx](http://www.vehiculosindustriales.coches.net/fichas_tecnicas/flat/ducato/ficha-tecnica-fiat-30-corto-20-multijet-115-euro-5-115cv-4p-diesel-24637920130801-ftft.aspx)

En sustitución de una **furgoneta grande de clase E:**

Coste: 26.200 €

Vida útil: 10 años

Fuente: [www.coches.sinsopa.com/modelo/Opel\\_Vivaro\\_Combi\\_6\\_2\\_0\\_CDTi\\_Co\\_rto\\_Acristalado\\_2700\\_kg\\_114cv.asp](http://www.coches.sinsopa.com/modelo/Opel_Vivaro_Combi_6_2_0_CDTi_Co_rto_Acristalado_2700_kg_114cv.asp)

- **Uso de la bicicleta para pequeños desplazamientos**

Estimaciones:

- 52 compras/año y consumidor,
- 3 km/compra,
- 20 consumidores,
- 3.120 km/año, en total,
- 156 litros de combustible/año,
- 1,40 €/litro de combustible

En sustitución del uso del **coche**.

## RESIDUOS

- **Reciclaje de aluminio, plástico, vidrio o papel.**

Cantidades estimadas que se generan en un pequeño comercio:

- aluminio: 1 kg/año
- plástico: 10 kg/año
- vidrio: 10 kg/año
- papel: 5 kg/año

En sustitución de **no reciclar**.

#### 4.3.2.1. Reducción de las emisiones de CO2 en cada categoría comercial

Con el objetivo de poder aplicar esta cuantificación de la reducción de las emisiones de CO2 al pequeño comercio de Silla, se procede a estimar qué medidas se aplicarían en cada categoría comercial, es decir, en un comercio-tipo perteneciente a la categoría de "Bienes diarios", en otro perteneciente a "Equipamiento personal", otro de "Equipamiento del hogar" y un cuarto que se englobaría en la categoría "Otros". De este modo, podrán aplicarse las cifras obtenidas a la muestra de comercios de la localidad, según el porcentaje de comercios de una u otra categoría, y estimar así cuál sería la reducción en las emisiones de CO2 si la totalidad de los comercios de la muestra aplicaran estas buenas prácticas, al igual que estimar cuál sería la reducción total en el municipio.

- **Bienes diarios**

Para un comercio perteneciente a la categoría de "Bienes diarios" (que comprende comercios de alimentación y droguerías-parafarmacias), la reducción de emisiones de CO2 estimada, así como su repercusión económica, es la siguiente:

Aspecto medioambiental	Medida a implantar		En sustitución de		Resultado anual		
	Concepto	Coste/año (€)	Concepto	Coste/año (€)	Reducción de emisiones (kg CO2)	Sobrecoste/año (€)	repercusión económica (€/kg CO2 reducido)
agua	perlizadores en grifos	0,75	-	0	314,5	0,75	0,0024
	eyector en fregadero	1,2	-	0	251,6	1,2	0,0048
	doble pulsador en cisterna	2,5	-	0	63,4	2,5	0,0394
	detección de fugas	0	-	0	68,88	0	0,0000
	limpiadora de vapor	26,99	limpieza con fregona	8	6,34	18,99	2,9953
consumo de materiales	papel reciclado	2	papel de fibra virgen sin cloro	3	7,78	-1	-0,1285
	toallas/servilletas de algodón	1,25	papel virgen blanqueado	9	6,8	-7,75	-1,1397
	pintura ecológica	168,75	pintura acrílica en base acuosa	168,75	559,90	0	0,0000

responsabilidad ambiental	compra en mercado local	8.728,2	compra en mercado global	7.025,2	344.300	1.703	0,0049
	agua de consumo de osmosis	60,44	agua embotellada en garrafa	2.190	969.075	-2.129,56	-0,0022
	marisco refrigerado	1.222,8	marisco congelado	1.198,8	892,8	24	0,0269
	envase tetrabrick	15,19	botella de plástico PEAD	24,82	130	-9,63	-0,0741
	envase botella plástico PEAD	33,84	botella de vidrio	22,38	1.310,4	11,4582	0,0087
	fiambra de polipropileno	29,40	papel de aluminio	108	93,34	-78,6	-0,8421
	pañales reutilizables	399,00	pañales desechables	1314,00	120	-915	-7,6250
	detergente líquido	366,3	detergente en polvo	416,25	576,67	-49,95	-0,0866
envases y embalajes	film PEAD	75,6	canasta de polipropileno	126	4.132,8	-50,4	-0,0122
	bolsa reutilizable de tejido de PEAD	10	bolsa de plástico común desechable	104	109,04	-94	-0,8621
energía	enfriador de aire	26,85	aire acondicionado convencional, 2500 frigorías	54,9	308,32	-28,05	-0,0910
	frigorífico clase A+	69,9	frigorífico clase G	49,9	157,25	20	0,1272
	lavadora clase A	52,9	lavadora clase G	39,9	80,39	13	0,1617
	lavavajillas clase A	32,9	lavavajillas clase G	12,9	59,97	20	0,3335
	lámpara LED	13,6	lámpara incandescente	24	1.293,47	-10,4	-0,0080
	ordenador portátil	46,125	ordenador de sobremesa	43,625	56,38	2,5	0,0443
	teléfono móvil convencional	7,63	smartphone	29,7	7,17	-22,07	-3,0795
	apagar ordenador	0	dejarlo en standby	11,27	21,77	-11,27	-0,5177
emisiones	furgoneta grande clase B	2705	furgoneta grande clase E	2620	187,2	85	0,4541
	bicicleta	0	turismo pequeño diésel	218	405,6	-218,4	-0,5385
residuos	reciclaje 1 kg de aluminio	0	no reciclar	0	9	0	0,0000
	reciclaje 10 kg de plástico	0	no reciclar	0	15	0	0,0000
	reciclaje 10 kg de vidrio	0	no reciclar	0	3	0	0,0000
	reciclaje 5 kg de papel	0	no reciclar	0	4,5	0	0,0000
<b>TOTAL</b>					<b>1.324.628,2</b>	<b>-1.723,68</b>	<b>-0,0013</b>

Tabla 74. Aplicación de buenas prácticas a un comercio perteneciente a la categoría de “Bienes diarios”. Elaboración propia.

Por tanto, para un comercio perteneciente a la categoría de “Bienes y alimentación” que aplique las buenas practicas medioambientales detalladas, la reducción anual de las emisiones de CO2 estimada es de 1.324.628,2 kg CO2. Además, destaca que la esta reducción comportará, a su vez, un beneficio económico, de 1.723,68 €, ya que algunas de las medidas a implantar suponen un ahorro monetario y no un sobrecoste.

Cabe destacar aquí que este beneficio económico ocurre porque, en los comercios de alimentación, el papel de la responsabilidad ambiental sobre la influencia sobre los patrones de consumo de la población es importante. Es decir, este beneficio es a nivel general de la población, no únicamente a nivel particular del comerciante que lleve a cabo las buenas prácticas, puesto que en él está cuantificado el cambio de hábitos de cinco familias por comercio hacia unos patrones de consumo más sostenibles. Y en particular, se encuentra el cambio de consumo de agua embotellada por agua de osmosis, que supone un ahorro económico anual de 2.129,56 € para el total de esas cinco familias, cifra que influye notablemente sobre el total.

Así pues, con estos datos, la repercusión económica de cada kg de CO2 reducido es de un ahorro de 0,0013 €/kg CO2. Es decir, por cada kg de CO2 que se consigue reducir por la aplicación de las buenas prácticas en un comercio de “Bienes diarios”, se obtiene un beneficio económico de 0,0013 €.

- **Equipamiento personal**

En un comercio perteneciente a la categoría de “Equipamiento personal” (que comprende comercios de textil y joyerías-relojerías), la reducción de emisiones de CO2 estimada, así como su repercusión económica, es la siguiente:

Aspecto medioambiental	Medida a implantar		En sustitución de		Resultado anual		
	Concepto	Coste/año (€)	Concepto	Coste/año (€)	Reducción de emisiones (kg CO2)	Sobrecoste (€)	repercusión económica (€/kg CO2 reducido)
agua	grifería monomando con maneta de apertura en dos tiempos	3,4	grifería monomando con maneta apertura convencional	2,79	314,5	0,61	0,0019

	doble pulsador en cisterna	2,5	-	0	63,4	2,5	0,0394
	detección de fugas	0	-	0	68,88	0	0,0000
Compon. peligrosos	pilas recargables	2,42	pilas alcalinas	35,5	3,34	-33,08	-9,9042
	papel reciclado	2	papel de fibra virgen sin cloro	3	7,78	-1	-0,1285
consumo de materiales	toallas/servilletas de algodón	1,25	papel virgen blanqueado	9	6,8	-7,75	-1,1397
	pintura ecológica	168,75	pintura acrílica en base acuosa	168,75	559,90	0	0,0000
envases y embalajes	bolsa reutilizable de tejido de PEAD	10	bolsa de plástico común desechable	104	109,04	-94	-0,8621
energía	enfriador de aire	26,85	aire acondicionado convencional, 2500 frigorías	54,9	308,32	-28,05	-0,0910
	lámpara LED	13,6	lámpara incandescente	24	1.293,47	-10,4	-0,0080
	ordenador portátil	46,125	ordenador de sobremesa	43,625	56,38	2,5	0,0443
	teléfono móvil convencional	7,63	smartphone	29,7	7,17	-22,07	-3,0795
	apagar ordenador	0	dejarlo en standby	11,27	21,77	-11,27	-0,5177
emisiones	furgoneta pequeña clase A	1.460	furgoneta pequeña clase D	1.310	317,2	150	0,4729
residuos	reciclaje 10 kg de plástico	0	no reciclar	0	15	0	0,0000
	reciclaje 5 kg de papel	0	no reciclar	0	4,5	0	0,0000
<b>TOTAL</b>					<b>3.157,43</b>	<b>-52,01</b>	<b>-0,0165</b>

Tabla 75. Aplicación de buenas prácticas a un comercio perteneciente a la categoría de "Equipamiento personal". Elaboración propia.

En este caso, se obtienen, para la aplicación de buenas prácticas en un comercio perteneciente a la categoría "Equipamiento personal", una reducción de las emisiones anuales de CO<sub>2</sub> de 3.157,43 kg CO<sub>2</sub>. Esta reducción supone, al mismo tiempo, un ahorro económico de 52,01 € anuales.

En este caso, el beneficio económico sí que pertenece exclusivamente al comerciante en particular, puesto que todas las medidas inciden sobre su propio comportamiento comercial.

En cuanto a la repercusión económica, esta se traduce en un ahorro de 0,0165 €/kg CO2 reducido. En otras palabras, por cada kg de CO2 que se consigue reducir, se obtiene un beneficio económico de 0,0165 €.

- **Equipamiento del hogar**

En esta categoría, que comprende ferreterías, comercios de aparatos eléctricos y electrodomésticos y tiendas de muebles, un comercio obtendrá la siguiente reducción de emisiones de CO2 y su repercusión económica:

Aspecto medioambiental	Medida a implantar		En sustitución de		Resultado anual		
	Concepto	Coste /año (€)	Concepto	Coste /año (€)	Reducción de emisiones (kg CO2)	Sobrecoste/año (€)	repercusión económica (€/kg CO2 reducido)
agua	grifería monomando con maneta de apertura en dos tiempos	3,4	grifería monomando con maneta apertura convencional	2,79	314,5	0,61	0,0019
	doble pulsador en cisterna	2,5	-	0	63,4	2,5	0,0394
	boya en cisterna	0,6	-	0	63,4	0,6	0,0095
	detección de fugas	0	-	0	68,88	0	0,0000
consumo de materiales	papel reciclado	2	papel de fibra virgen sin cloro	3	7,78	-1	-0,1285
	toallas/servilletas de algodón	1,25	papel virgen blanqueado	9	6,8	-7,75	-1,1397
	pintura ecológica	168,75	pintura acrílica en base acuosa	168,75	559,90	0	0,0000
envases y embalajes	bolsa reutilizable de tejido de PEAD	10	bolsa de plástico común desechable	104	109,04	-94	-0,8621
energía	ventilador o enfriador de aire	26,85	aire acondicionado convencional, 2500 frigorías	54,9	308,32	-28,05	-0,0910
	lámpara LED	13,6	lámpara incandescente	24	1.293,47	-10,4	-0,0080
	ordenador portátil	46,13	ordenador de sobremesa	43,63	56,38	2,5	0,0443
	teléfono móvil convencional	7,63	smartphone	29,7	7,17	-22,07	-3,0795
	apagar ordenador	0	dejarlo en standby	11,27	21,77	-11,27	-0,5177
emisiones	furgoneta grande clase B	2.705	furgoneta grande clase E	2.620	187,2	85	0,4541
	bicicleta	0	turismo pequeño diésel	218	405,6	-218,4	-0,5385

residuos	reciclaje 1 kg de aluminio	0	no reciclar	0	9	0	0,0000
	reciclaje 10 kg de plástico	0	no reciclar	0	15	0	0,0000
	reciclaje 10 kg de vidrio	0	no reciclar	0	3	0	0,0000
	reciclaje 5 kg de papel	0	no reciclar	0	4,5	0	0,0000
TOTAL					3.505,09	-296,69	-0,0846

Tabla 76. Aplicación de buenas prácticas a un comercio perteneciente a la categoría de "Equipamiento del hogar". Elaboración propia.

Así pues, la reducción estimada en las emisiones de CO<sub>2</sub> de un comercio perteneciente a la categoría "Equipamiento del hogar" es de 3.505,09 kg de CO<sub>2</sub> al año, y el ahorro económico estimado de 296,69 € anuales.

En este caso, el beneficio económico pertenece casi en su totalidad al comerciante, puesto que todas las medidas inciden sobre sus propios bienes, a excepción del fomento del uso de la bicicleta en desplazamientos cortos, que sí que revertiría sobre los consumidores.

Por tanto, aquí la repercusión económica de cada kg de CO<sub>2</sub> reducido es de un ahorro de 0,0846 €/kg CO<sub>2</sub> reducido.

- **Otros comercios**

En la categoría, que engloba comercios dedicados a la venta de animales, floristerías, kioscos, papelerías y bazares, un comercio obtendrá la siguiente reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y su consiguiente repercusión económica:

Aspecto medioambiental	Medida a implantar		En sustitución de		Resultado anual		
	Concepto	Coste/año (€)	Concepto	Coste/año (€)	Reducción de emisiones (kg CO <sub>2</sub> )	Sobrecoste/año (€)	repercusión económica (€/kg CO <sub>2</sub> reducido)
agua	perlizadores en grifos	0,75	-	0	314,5	0,75	0,0024
	eyector en fregadero	1,2	-	0	251,6	1,2	0,0048
	doble pulsador en cisterna	2,5	-	0	63,4	2,5	0,0394
	detección de fugas	0	-	0	68,88	0	0,0000

	limpiadora de vapor	26,99	limpieza con fregona	8	6,34	18,99	2,9953
nt	pilas recargables	2,42	pilas alcalinas	35,5	3,34	-33,08	-9,9042
consumo de materiales	papel reciclado	2	papel de fibra virgen sin cloro	3	7,78	-1	-0,1285
	toallas/servilletas de algodón	1,25	papel virgen blanqueado	9	6,8	-7,75	-1,1397
	pintura ecológica	168,75	pintura acrílica en base acuosa	168,75	559,90	0	0,0000
energía	ventilador o enfriador de aire	26,85	aire acondicionado convencional, 2500 frigorías	54,9	308,32	-28,05	-0,0910
	lámpara LED	13,6	lámpara incandescente	24	1293,47	-10,4	-0,0080
	ordenador portátil	46,13	ordenador de sobremesa	43,63	56,38	2,5	0,0443
	teléfono móvil convencional	7,63	smartphone	29,7	7,17	-22,07	-3,0795
	apagar ordenador	0	dejarlo en standby	11,27	21,77	-11,27	-0,5177
emisiones	furgoneta pequeña clase A	1460	furgoneta pequeña clase D	1310	317,2	150	0,4729
residuos	reciclaje 1 kg de aluminio	0	no reciclar	0	9	0	0,0000
	reciclaje 10 kg de plástico	0	no reciclar	0	15	0	0,0000
	reciclaje 10 kg de vidrio	0	no reciclar	0	3	0	0,0000
	reciclaje 5 kg de papel	0	no reciclar	0	4,5	0	0,0000
<b>TOTAL</b>					<b>3318,33</b>	<b>62,32</b>	<b>0,0188</b>

Tabla 77. Aplicación de buenas prácticas a un comercio perteneciente a la categoría de "Otros". Elaboración propia.

En este caso, la reducción estimada en las emisiones de CO<sub>2</sub> de un comercio perteneciente a la categoría "Otros" es de 3.318,33 kg de CO<sub>2</sub> al año, y la inversión económica a realizar para ello es de 62,32 € anuales.

Aquí, la inversión se produce a nivel particular del comerciante ya que todas las medidas influyen sobre sus bienes.

Por tanto, la repercusión económica de cada kg de CO<sub>2</sub> reducido es de un gasto de 0,0188 €/kg CO<sub>2</sub> reducido. Es decir, las medidas a implantar para obtener esta reducción suponen una inversión de 0,0188 € por cada kg de CO<sub>2</sub> que se reduce.

#### 4.3.2.2. Aplicación de la reducción de emisiones de CO2 a los comercios de Silla

Resumiendo los datos anteriores, puede apreciarse en la siguiente tabla cuál sería la reducción de emisiones de CO2, su coste o beneficio económico y la repercusión económica de cada kg de CO2 evitado, para cada categoría comercial:

Categoría del comercio	Reducción de emisiones (kg CO2)	Sobrecoste (€)	repercusión económica (€/kg CO2 reducido)
Bienes diarios	1.324.628,25	-1.723,68	-0,0013
Equipamiento personal	3.157,43	-52,01	-0,0165
Equipamiento del hogar	3.505,09	-296,69	-0,0846
Otros	3318,33	62,32	0,0188

Tabla 78. Resultados de la aplicación de buenas prácticas a un comercio de cada sector. Elaboración propia.

A la vista de estos datos, para poder estimar cual sería la reducción de las emisiones de CO2 en la muestra comercial analizada, debe tenerse en cuenta la distribución por sectores de los comercios en dicha muestra, que es la siguiente:

Bienes diarios						
BUT	FRU	FIS	FOO	BRE	DRU	TOTAL
3	3	1	2	1	7	17

Equipamiento personal		
TEX	JEW	TOTAL
7	5	12

Equipamiento del hogar			
HAR	ELE	FUR	TOTAL
3	3	2	8

Otros					
ANI	FLO	KIO	PAP	BAZ	TOTAL
2	2	3	2	2	11

Tabla 79: Distribución por sectores de los comercios de la muestra. Elaboración propia.

Por tanto, la estimación de la reducción de emisiones de CO2 en la muestra de 48 comercios de Silla quedaría como se muestra a continuación:

Categoría del comercio	Nº comercios en la muestra	Un comercio		Total de comercios de la muestra	
		Reducción de emisiones (kg CO2)	Sobrecoste (€)	Reducción de emisiones (kg CO2)	Sobrecoste (€)
Bienes diarios	17	1.324.628,25	-1.723,68	22.518.680,32	-29.302,52
Equipamiento personal	12	3.157,43	-52,01	37.889,25	-624,12
Equipamiento del hogar	8	3.505,09	-296,69	28.040,78	-2.373,52
Otros	11	3.318,33	62,32	36.501,71	685,52
<b>TOTAL</b>				<b>22.621.112,06</b>	<b>-31.614,64</b>

Tabla 80. Reducción anual de las emisiones de CO2 y coste económico asociado en los comercios de la muestra tomada en Silla. Elaboración propia.

Así pues, se puede afirmar que, si los 48 comercios de la muestra tomada en la localidad de Silla, adoptaran las buenas prácticas medioambientales descritas, la reducción de las emisiones de CO2 sería de 22.621.112,06 kg, es decir, 22.621 toneladas de CO2, reducción que lleva asociado un beneficio económico de 31.614 €. Cabe destacar que este beneficio económico no es particular de los comerciantes, como ya se ha descrito anteriormente, sino que revierte en el total de la población, comerciantes y consumidores, ya que en él se incluyen los cambios hacia patrones de consumo responsable y sostenible.

Si estas mismas previsiones se llevan al conjunto de la población de Silla, se ha de tener en cuenta la distribución comercial en el conjunto de la población. Para ello, se consultan los datos del "Portal de Comerciante de Silla", página web creada a modo de nexo de unión permanente entre los comerciantes, sus organizaciones representativas y la Administración local. De este modo, se tiene la siguiente distribución comercial en el total de la población, a la que se adjunta la obtenida en la muestra:

Sector comercial	Muestra	Población
bienes diarios	17	58
equipamiento personal	12	31
equipamiento del hogar	8	27
otros	11	23
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>139</b>

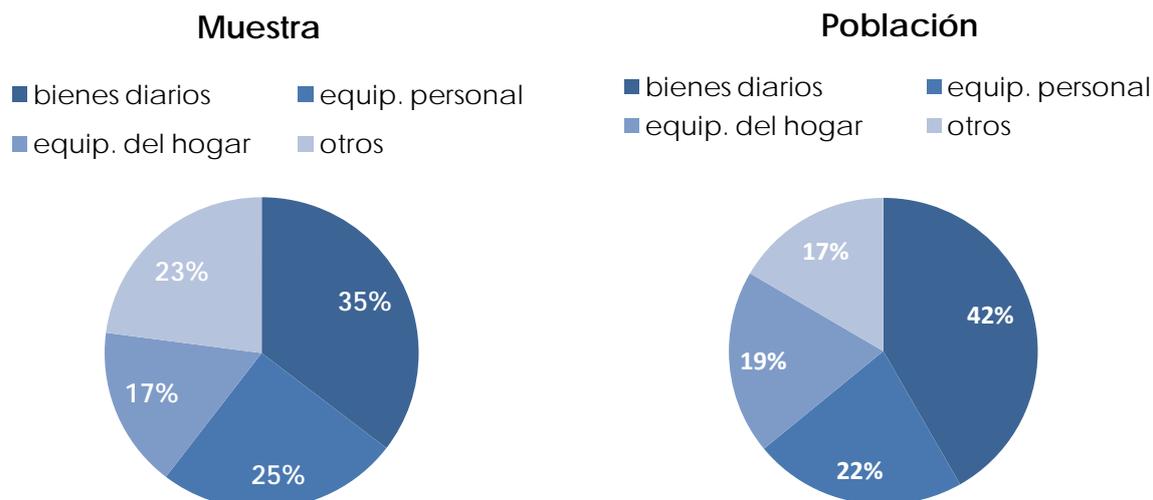


Gráfico 24. Número de comercios por sectores comerciales, en la muestra y en el total de la población. Elaboración propia.

Por tanto, a la vista de la información anterior, puede considerarse la muestra tomada al azar como representativa de la población, puesto que la distribución por sectores es bastante aproximada a la del total de la población. Aún así, para el cálculo de la potencial reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en la totalidad del pequeño comercio de Silla, se tomarán los datos reales pertenecientes al conjunto de la población, en cuanto al número de comercios existentes.

De este modo, la estimación de dicha reducción y su coste económico asociado es la siguiente:

Categoría de los comercios	Nº comercios	Un comercio		Total de comercios de la población	
		Reducción de emisiones (kg CO <sub>2</sub> )	Sobrecoste (€)	Reducción de emisiones (kg CO <sub>2</sub> )	Sobrecoste (€)
Bienes diarios	58	1.324.628,25	-1.723,68	76.828.438,75	-99.973,31
Equipamiento personal	31	3.157,43	-52,01	97.880,56	-1.612,31
Equipamiento del hogar	27	3.505,09	-296,69	94.637,63	-8.010,63
Otros	23	3.318,33	62,32	76.321,76	1.433,36
<b>TOTAL</b>				<b>77.097.278,69</b>	<b>-108.162,89</b>

Tabla 81. Reducción anual de las emisiones de CO<sub>2</sub> y coste económico asociado en el total de los establecimientos dedicados al pequeño comercio de Silla. Elaboración propia.

Es decir, si la totalidad de los establecimientos dedicados al pequeño comercio del municipio de Silla adoptarán las buenas prácticas propuestas, se conseguiría:

- una reducción de las emisiones de 77.097 toneladas de CO<sub>2</sub>,
- un beneficio económico de 108.162 €.

Teniendo en cuenta que las emisiones de CO<sub>2</sub> por habitante en España, en el año 2012, fueron de 7,3 toneladas de CO<sub>2</sub> eq [10], puede deducirse que las emisiones correspondientes al municipio de Silla, con 19.058 habitantes en 2012 según el Instituto Nacional de Estadística, fueron de 139.123,4 toneladas de CO<sub>2</sub> eq.

Por tanto, puede afirmarse que, con la aplicación de las buenas prácticas en el pequeño comercio y la consiguiente reducción de las emisiones, éstas quedarían en 62.026,4 toneladas de CO<sub>2</sub> eq. Es decir, se produciría una reducción del 55% de las emisiones correspondientes al total de la población.

#### **4.3.2.3. Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> sin tener en cuenta los cambios en los hábitos de los consumidores**

Llegados a este punto, cabría plantear también el problema desde un modo más conservador. En otras palabras, en esta cuantificación de la reducción de las emisiones se ha tenido en cuenta la influencia sobre los hábitos de consumo de cinco familias por comercio, en particular en los comercios de “bienes diarios”, cuyos productos a la venta inciden directamente sobre dichos patrones de consumo, como por ejemplo, la sustitución de la venta de botellas de leche de plástico PEAD por envases de tetrabrik, la venta de detergente líquido en lugar de detergente en polvo, la promoción del uso de la bicicleta para pequeños desplazamientos diarios en sustitución del coche, etc. Este factor incide notablemente en la cuantificación de la reducción de emisiones, ya que se observa que ésta es unas 380 veces superior a la calculada para el resto de comercios. Además, se debe resaltar que el pequeño comercio posee la responsabilidad de inculcar

buenas prácticas ambientales a los consumidores, a través de los productos que pone a la venta en este caso, pero no depende de ellos el éxito, es decir, tener en cuenta esta reducción de emisiones supone aceptar la hipótesis de que cada comercio cambio los hábitos de consumo de cinco familias, y podría darse el caso de que no se cumpliera. Así pues, los cálculos de las reducción de las emisiones del pequeño comercio van a ser nuevamente calculados, pero sin tener en cuenta esa influencia sobre el consumo de las familias, es decir, considerando únicamente los factores que dependen del comportamiento de cada comerciante sobre su establecimiento.

De este modo, los comercios que verían alterada esta cifra de reducción de emisiones serían los pertenecientes a "Bienes diarios", en los que se suprime el capítulo de responsabilidad ambiental y parte del de emisiones, en cuanto a lo que afecta a:

- venta de bienes de consumo medioambientalmente más sostenibles,
- fomento de la cesta de la compra en mercados locales,
- promoción del uso de la bicicleta para pequeñas compras.

Asimismo, también se verían afectados los comercios perteneciente a "Equipamiento del hogar", puesto que se había considerado que ferreterías y comercios de aparatos eléctricos podían tener una potencial influencia en la promoción del uso de la bicicleta, por vender productos de pequeño tamaño.

Con todo ello, las modificaciones dan lugar a los siguientes resultados:

Aspecto medioambiental	Medida a implantar		En sustitución de		Resultado anual		
	Concepto	Coste/año (€)	Concepto	Coste/año (€)	Reducción de emisiones (kg CO2)	Sobrecoste/año (€)	repercusión económica (€/kg CO2 reducido)
agua	perlizadores en grifos	0,75	-	0	314,5	0,75	0,0024
	eyector en fregadero	1,2	-	0	251,6	1,2	0,0048
	doble pulsador en cisterna	2,5	-	0	63,4	2,5	0,0394
	detección de fugas	0	-	0	68,88	0	0,0000
	limpiadora de vapor	26,99	limpieza con fregona	8	6,34	18,99	2,9953

consumo de materiales	papel reciclado	2	papel de fibra virgen sin cloro	3	7,78	-1	-0,1285
	toallas/servilletas de algodón	1,25	papel virgen blanqueado	9	6,8	-7,75	-1,1397
	pintura ecológica	168,75	pintura acrílica en base acuosa	168,75	559,90	0	0,0000
envases y embalajes	film PEAD	75,6	canasta de polipropileno	126	4132,8	-50,4	-0,0122
	bolsa reutilizable de tejido de PEAD	10	bolsa de plástico común desechable	104	109,04	-94	-0,8621
energía	ventilador o enfriador de aire	26,85	aire acondicionado convencional, 2500 frigorías	54,9	308,32	-28,05	-0,0910
	frigorífico clase A+	69,9	frigorífico clase G	49,9	157,25	20	0,1272
	lavadora clase A	52,9	lavadora clase G	39,9	80,39	13	0,1617
	lavavajillas clase A	32,9	lavavajillas clase G	12,9	59,97	20	0,3335
	lámpara LED	13,6	lámpara incandescente	24	1.293,47	-10,4	-0,0080
	ordenador portátil	46,125	ordenador de sobremesa	43,625	56,38	2,5	0,0443
	teléfono móvil convencional	7,63	smartphone	29,7	7,17	-22,07	-3,0795
	apagar ordenador	0	dejarlo en standby	11,27	21,77	-11,27	-0,5177
emisiones	furgoneta grande clase B	2705	furgoneta grande clase E	2620	187,2	85	0,4541
residuos	reciclaje 1 kg de aluminio	0	no reciclar	0	9	0	0,0000
	reciclaje 10 kg de plástico	0	no reciclar	0	15	0	0,0000
	reciclaje 10 kg de vidrio	0	no reciclar	0	3	0	0,0000
	reciclaje 5 kg de papel	0	no reciclar	0	4,5	0	0,0000
<b>TOTAL</b>					<b>7.724,45</b>	<b>-61,00</b>	<b>-0,0079</b>

Tabla 82. Aplicación de buenas prácticas a un comercio perteneciente a la categoría de “Bienes diarios”, sin tener en cuenta la influencia sobre patrones de consumo. Elaboración propia.

Por tanto, para un comercio perteneciente a la categoría de “Bienes y alimentación” que aplique las buenas practicas medioambientales

detalladas, la reducción anual de las emisiones de CO2 estimada es de 7.724,45 kg CO2. Además, destaca que la esta reducción comportará, a su vez, un beneficio económico, de 61 € (que afecta únicamente al comerciante), ya que algunas de las medidas a implantar suponen un ahorro monetario y no un sobrecoste.

Así pues, con estos datos, la repercusión económica de cada kg de CO2 reducido es de un ahorro de 0,0079 €/kg CO2. Es decir, por cada kg de CO2 que se consigue reducir por la aplicación de las buenas prácticas en un comercio de “Bienes diarios”, se obtiene un beneficio económico de 0,0079 €.

Aspecto medioambiental	Medida a implantar		En sustitución de		Resultado anual		
	Concepto	Coste/año (€)	Concepto	Coste/año (€)	Reducción de emisiones (kg CO2)	Sobrecoste/año (€)	repercusión económica (€/kg CO2 reducido)
agua	grifería monomando con maneta de apertura en dos tiempos	3,4	grifería monomando con maneta apertura convencional	2,79	314,5	0,61	0,0019
	doble pulsador en cisterna	2,5	-	0	63,4	2,5	0,0394
	boya en cisterna	0,6	-	0	63,4	0,6	0,0095
	detección de fugas	0	-	0	68,88	0	0,0000
consumo de materiales	papel reciclado	2	papel de fibra virgen sin cloro	3	7,78	-1	-0,1285
	toallas/servilletas de algodón	1,25	papel virgen blanqueado	9	6,8	-7,75	-1,1397
	pintura ecológica	168,75	pintura acrílica en base acuosa	168,75	559,90	0	0,0000
envases	bolsa reutilizable de tejido de PEAD	10	bolsa de plástico común desechable	104	109,04	-94	-0,8621
energía	ventilador o enfriador de aire	26,85	aire acondicionado convencional, 2500 frigorías	54,9	308,32	-28,05	-0,0910
	lámpara LED	13,6	lámpara incandescente	24	1.293,47	-10,4	-0,0080
	ordenador portátil	46,13	ordenador de sobremesa	43,63	56,38	2,5	0,0443
	teléfono móvil convencional	7,63	smartphone	29,7	7,17	-22,07	-3,0795
	apagar ordenador	0	dejarlo en standby	11,27	21,77	-11,27	-0,5177
emisiones	furgoneta grande clase B	2705	furgoneta grande clase E	2620	187,2	85	0,4541

residuos	reciclaje 1 kg de aluminio	0	no reciclar	0	9	0	0,0000
	reciclaje 10 kg de plástico	0	no reciclar	0	15	0	0,0000
	reciclaje 10 kg de vidrio	0	no reciclar	0	3	0	0,0000
	reciclaje 5 kg de papel	0	no reciclar	0	4,5	0	0,0000
TOTAL					3.099,50	-78,29	-0,0253

Tabla 83: Aplicación de buenas prácticas a un comercio perteneciente a la categoría de “Equipamiento del hogar”, sin tener en cuenta la influencia sobre patrones de consumo. Elaboración propia.

Así pues, la reducción estimada en las emisiones de CO<sub>2</sub> de un comercio perteneciente a la categoría “Equipamiento del hogar” es de 3.099,50 kg de CO<sub>2</sub> al año, y el ahorro económico estimado de 78,29 € anuales, que recae nuevamente sólo sobre el comerciante que aplica las medidas.

Por tanto, aquí la repercusión económica de cada kg de CO<sub>2</sub> reducido es de un ahorro de 0,0253 €/kg CO<sub>2</sub> reducido.

Con estos nuevos valores más conservadores, la muestra comercial tomada quedaría con las siguientes cifras:

Categoría del comercio	Nº comercios	Un comercio		Total de comercios de la muestra	
		Reducción de emisiones (kg CO <sub>2</sub> )	Sobrecoste (€)	Reducción de emisiones (kg CO <sub>2</sub> )	Sobrecoste (€)
Bienes diarios	17	7.724,44727	-61	131.315,60	-1.037,00
Equipamiento personal	12	3.157,43727	-52,01	37.889,25	-624,12
Equipamiento del hogar	8	3.099,49727	-78,29	24.795,98	-626,32
Otros	11	3.318,33727	62,32	36.501,71	685,52
TOTAL				230.502,54	-1.601,92

Tabla 84: Reducción anual de las emisiones de CO<sub>2</sub> y coste económico asociado en los comercios de la muestra tomada en Silla, sin tener en cuenta la influencia sobre patrones de consumo. Elaboración propia.

En este caso, se puede afirmar que, si los 48 comercios de la muestra tomada en la localidad de Silla, adoptaran las buenas prácticas medioambientales descritas, la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> sería de

230.502,54 kg, es decir, 230,50 toneladas de CO2 eq, reducción que lleva aparejado un beneficio económico de 1.601,92 €.

Si se aplican estos resultados al conjunto de la población de Silla, se obtienen los siguientes resultados:

Categoría del comercio	Nº comercios	Un comercio		Total de comercios de la población	
		Reducción de emisiones (kg CO2)	Sobrecoste (€)	Reducción de emisiones (kg CO2)	Sobrecoste (€)
Bienes diarios	58	7724,45	-61	448.017,94	-3.538,00
Equipamiento personal	31	3157,44	-52,01	97.880,56	-1.612,31
Equipamiento del hogar	27	3099,50	-78,29	83.686,43	-2.113,83
Otros	23	3318,34	62,32	76.321,76	1.433,36
<b>TOTAL</b>				<b>705.906,68</b>	<b>-5.830,78</b>

Tabla 85. Reducción anual de las emisiones de CO2 y coste económico asociado en el total de los establecimientos dedicados al pequeño comercio de Silla, sin tener en cuenta la influencia sobre patrones de consumo. Elaboración propia.

En este caso, si la totalidad de los establecimientos dedicados al pequeño comercio del municipio de Silla adoptarán las buenas prácticas propuestas, se conseguiría:

- una reducción de las emisiones de 705.906,68 kg de CO2 eq, es decir, 705,90 toneladas de CO2,
- un beneficio económico de 5.830,78 €.

Teniendo en cuenta las emisiones de CO2 correspondientes al municipio de Silla en 2012, calculadas anteriormente, de 139.123,4 toneladas de CO2 eq, puede afirmarse que, con la aplicación de las buenas prácticas en el pequeño comercio y la consiguiente reducción de las emisiones, éstas quedarían en 138.417,50 toneladas de CO2 eq. Es decir, se produciría una reducción de inferior al 1% de las emisiones correspondientes al total de la población. Esta cifra se encuentra, pues, en consonancia con la ofrecida por el Informe ejecutivo del Programa "LIFE+ Green Commerce", que determinaba, a grandes rasgos, una responsabilidad del sector comercial en las emisiones de CO2 europeas de entre el 2% y el 3%, ya mencionada en el apartado de Estado del Arte del presente estudio.

#### 4.3.2.4. Conclusiones de las mejoras aplicadas

Si se resumen los resultados obtenidos en los apartados anteriores, se tiene los siguientes valores:

Modelo considerado	Reducción de emisiones (kg CO2)	Sobrecoste (€)
Con cambios en los hábitos del consumidor	77.097.278,7	-108.162,89
Sin cambios en los hábitos del consumidor	705.906,68	-5.830,78

Tabla 86: Comparativa de la reducción anual de las emisiones de CO2 y coste económico asociado en el total de los establecimientos del pequeño comercio de Silla, según se considere o no la modificación sobre los patrones de consumo de los habitantes. Elaboración propia.

Puede observarse como la consideración sobre el cambio de los hábitos del consumidor tiene un gran peso en las cifras finales, ya que la reducción de emisiones sin tenerlos en cuenta es de tan sólo el 1% del total de tenerlas en consideración.

En mi opinión, se acercaría más a la realidad la opción de tener en cuenta la influencia sobre los hábitos de los consumidores, puesto que la responsabilidad ambiental es un aspecto de los considerados en la metodología "Green Commerce", y en ella se engloban tanto el fomento de buenas prácticas entre los empleados de los comercios como entre los clientes del establecimiento.

Además, el pequeño comercio, por su carácter intrínseco de proximidad y cercanía, es un medio ideal para difundir los criterios de sostenibilidad entre la población, tanto en lo que se refiere al seguimiento y promoción de buenas prácticas como al cambio de los patrones de consumo hacia modelos más responsables, puesto que poseen, en cierta manera, el poder de poderlos modificar estos últimos. Es decir, si incluyen en su oferta comercial productos más respetuosos con el medio ambiente, o incluso si sustituyen totalmente su oferta convencional por otra más eficiente medioambientalmente hablando, estarán induciendo a su vez a sus clientes a adoptar hábitos más sostenibles en su consumo, con lo cual crecen los beneficios medioambientales asociados, como ya se ha demostrado anteriormente.

Y aún así, aunque se aceptara la hipótesis de que el pequeño comercio no resulta influyente sobre el comportamiento de los consumidores, habría que valorar enormemente su capacidad de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, ya que si, en un municipio de 19.000 habitantes, se puede conseguir una reducción de unas 706 toneladas de CO<sub>2</sub> con pequeños gestos en un pequeño sector comercial, habría que plantearse los resultados a nivel nacional e incluso mundial, e incluso si se trasladaran a otros sectores.



## 5. CONCLUSIONES

➤ El porcentaje de comercios que se espera que consigan el certificado Green Commerce en Silla es relativamente alto, ya que estará entre el 72.8% y el 92.7%. Esta cifra puede deberse a dos supuestos alternativos:

- el sector del pequeño comercio está realmente implicado en la problemática medioambiental, y tiene un comportamiento satisfactorio.
- los requisitos para la obtención de la certificación Green Commerce no son demasiado restrictivos y se concede mayoritariamente a todos los comercios, aunque su responsabilidad medioambiental no sea notable.

➤ La media de la puntuación total obtenida por los comercios de Silla en la certificación Green Commerce estará entre 51.06 y 72.34 puntos, lo cual se traduce en un comportamiento medioambiental del pequeño comercio que va de aceptable a medianamente satisfactorio.

➤ Todas las tipologías de comercios (carnicerías, tiendas de animales, joyerías, etc) son igual de eficientes en cuanto a su comportamiento medioambiental. Pero si se agrupan los distintos tipos de comercios en cuatro categorías y se comparan según los aspectos medioambientales evaluados:

- la categoría "Bienes diarios" es medioambientalmente más eficiente que la categoría "Otros".
- no existe evidencia suficiente para afirmar que la categoría "Equipamiento personal" sea medioambientalmente más eficiente que "Equipamiento del hogar", o viceversa.

➤ No hay evidencias suficientes para afirmar que los comercios más grandes, con mayor infraestructura, sean medioambientalmente más eficientes que los más modestos.

➤ El hecho de poner en práctica medidas sencillas para minimizar el impacto ambiental del pequeño comercio no sólo provoca una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, sino que también proporciona un beneficio económico considerable, puesto que algunas de ellas son más económicas que las

opciones menos sostenibles, y con parte de ellas se reducen también los consumos.

➤ La variedad de medidas a aplicar para la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> va desde las que implican un pequeño gasto económico anual (por ejemplo, 0,0019 €/kg de CO<sub>2</sub>) hasta las que implican un beneficio económico (como 9,9092 €/kg de CO<sub>2</sub>), pasando por las que implican una mayor inversión (2,9953 €/kg CO<sub>2</sub>) o incluso las que no suponen ningún gasto ni inversión (0 €/kg de CO<sub>2</sub>).

➤ La toma en consideración de la influencia que puede ejercer el pequeño comercio sobre los hábitos de consumo de la población tiene un gran peso en las cifras finales de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, ya que la cifra calculada con la opción de no tenerlas en cuenta es de tan sólo el 1% del total de tomarlas en consideración.

En mi opinión, con este estudio se ha puesto de manifiesto que, con la implantación de pequeñas medidas para disminuir el impacto ambiental en un sector determinado, como es el del pequeño comercio, pueden lograrse unos buenos resultados a nivel general, en cuanto a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>. Además, a nivel particular de los comerciantes, también produce beneficios económicos y sociales, puesto que mejoran su imagen de cara al consumidor.

Por todo ello, habría que plantearse lo positivo que resultaría la implantación de proyectos como Green Commerce, sencillos pero eficaces, a la vez que factibles, a una escala mayor, e incluso aplicados a otros sectores con más repercusión en el total de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Porque *“muchas gente pequeña, en lugares pequeños, haciendo cosas pequeñas, puede cambiar el mundo”...*

*Eduardo Galeano*

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] A. Rovira Lara, A. Aznar Macias, S. Esteban Ballester, C. Hernández Samper , B. Marín García, G. Valor Moncho

Oficina Pateco del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana.

Informe Anual de la Distribución Comercial de la Comunitat Valenciana 2012.

2013

[2] A. Jordá

Artículo "Green City frente a Smart City"

Blog "Ciudad e Innovación", post del 20 de mayo de 2012

2012

[3] Oficina Tècnica de la Conselleria d'Economia, Indústria i Comerç de la Generalitat Valenciana

Informe Ejecutivo de LIFE+ Green Commerce, Programa LIFE Environment LIFE08/ENV/E/00138, 1/1/2010 a 31/12/2012

2012

[4] TV Sat Gestión S.L.

Confederació de Comerç de Catalunya.

Guía d'accions encaminades a la Reducció de la Petjada de Carboni del sector del comerç i dels serveis de Catalunya.

2012

[5] L. Alexander, S. Allen, N.L. Bindoff, F.M. Bréon, J. Church, U. Cubasch, S. Emori, P. Forster, P. Friedlingstein, N. Gillett, J. Gregory, D. Hartmann, E. Jansen, B. Kirtman, R. Knutti, K. K. Kanikicharla, P. Lemke, J. Marotzke, V. Masson-Delmotte, G. Meehl, I. Mokhov, S. Piao, G.K. Plattner, Q. Dahe, V. Ramaswamy, D. Randall, M. Rhein, M. Rojas, C. Sabine, D. Shindell, T. F. Stocker, L. Talley, D. Vaughan, S.P. Xie

Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report (IPCC WGI AR5). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers.

2013

[6] Oficina Tècnica de la Conselleria d' Indústria, Economia i Comerç de la Generalitat Valenciana.

Guía Green Commerce: compromiso para la minimización del impacto ambiental del pequeño comercio.

2012

[7] Ajuntament de Silla

Situación geográfica, Silla ciutat

página web de l' Ajuntament de Silla ([www.silla.es](http://www.silla.es))

2013

[8] Associació Cultural Centre d'Estudis Locals de Silla

El Poblament de Silla

Centre d'estudis locals de Silla ([www.cel-silla.com](http://www.cel-silla.com))

2013

[9] Agencia para el Fomento de la Innovación Comercial de Silla (AFIC)

El municipio en cifras

Portal del Comerciante de Silla ([www.portaldelcomerciante.com](http://www.portaldelcomerciante.com))

2013

[10] J. Santamarta Flórez, M. Asunción Higuera

WWF España

Informe de emisiones de gases de efecto invernadero en España 1990-2012.

2013

- **Fuentes utilizadas en la elaboración de tablas y gráficos**

[T1] [T2] [T3] [T4] [T5] [T6] [T7] [T8] [T9] [T10] [T11] [T12] [G1] [G2] [G3]

A. Rovira Lara, A. Aznar Macías, S. Esteban Ballester, C. Hernández Samper ,  
B. Marín García, G. Valor Moncho

Oficina Pateco del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana.

Informe Anual de la Distribución Comercial de la Comunitat Valenciana 2012.

2013

[G4] S. Montillaud-Joyel, M. Parasnis

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

Tiendas verdes, grandes ahorros: guía práctica para distribuidores.

2007

**[G5] [G6] [G7] [G8] [G9] [G10] [G11] [G12] [G13] [G14]**

L. Alexander, S. Allen, N.L. Bindoff, F.M. Bréon, J. Church, U. Cubasch, S. Emori, P. Forster, P. Friedlingstein, N. Gillett, J. Gregory, D. Hartmann, E. Jansen, B. Kirtman, R. Knutti, K. K. Kanikicharla, P. Lemke, J. Marotzke, V. Masson-Delmotte, G. Meehl, I. Mokhov, S. Piao, G.K. Plattner, Q. Dahe, V. Ramaswamy, D. Randall, M. Rhein, M. Rojas, C. Sabine, D. Shindell, T. F. Stocker, L. Talley, D. Vaughan, S.P. Xie

Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report (IPCC WGI AR5). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers.

2013

**[G15]** Oficina Tècnica de la Conselleria d' Indústria, Economia i Comerç de la Generalitat Valenciana.

Guía Green Commerce: compromiso para la minimización del impacto ambiental del pequeño comercio.

2012

**[G16]** Wikipedia

**[G17]** Google Maps

**[T23-1]** Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid (FENERCOM)

Guía sobre Hidroeficiencia energética

2012

**[T23-2] [T61]** S. Rueda, I.Arriba, D. Andrés, C. Maté, J.Abadal, M.Blanco, E. DeJuan, M. Garcia, Á. Ibrahim, M. Masanas, R.Masjuan, M.Morató, G. Nohales, M.Pascual, C. Sanchez, M. Vila

Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz y Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona

Plan de Lucha contra el Cambio Climático de Vitoria-Gasteiz: 2010-2020

2010

**[T23-3]** Oficina Tècnica de la Conselleria d' Indústria, Economia i Comerç de la Generalitat Valenciana.

Guía Green Commerce: compromiso para la minimización del impacto ambiental del pequeño comercio.

2012

**[T23-4]** Aquagest Levante S.A

Anuncio sobre tarifas de agua potable aplicables en el municipio de Silla para el año 2013, BOP Valencia.

2013

**[T23-5]** La Tienda del Ahorro de Agua

Tienda online de productos ahorradores de agua

**[T23-6]** ZeroFlush

Página web de urinarios secos

**[T23-7]** Presto Ibérica

Tarifas 2008 de griferías.

**[T23-8]** Emasesa

Catálogo de dispositivos ahorradores de agua

**[T24-1]** Endemic Biotech

Productos de limpieza ecológicos

**[T24-2]** Carritus

Comparador de precios de supermercados online

**[T24-3]** Procter & Gamble

Productos de limpieza

**[T25-1]** Karcher

Equipos de limpieza a presión

**[T26-1]** Greenpeace México

Información básica sobre pilas y baterías

2005

[T26-2] [T35] [T36] [T39] [T40] [T41] [T42] [T43] [T44] [T45] [T46] [T47] [T48]  
[T50-1] [T53] [T57] [T69-1] [T71]

Asociación General de Consumidores (ASGECO Confederación)

Guía de compra responsable: consumo lo justo

2009

[T26-3] S. Godelia Canchari y O. Ortiz Sánchez

Sistema de gestión de residuos peligrosos en la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

[T26-4] J. E. Gil Mora

Pilas y baterías: residuos peligrosos y tóxicos

2009

[T27] Gas-servei S.A.

Empresa de gases refrigerantes y sus lubricantes

[T28-1] Comité Científico de los Riesgos Sanitarios y Medioambientales (CCRSM) de la Comisión Europea

El mercurio en algunas bombillas de bajo consumo

2010

[T28-2] Centro Coordinador de capacitación y Transferencia de Tecnología del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe (BCCC)

Preguntas frecuentes sobre el mercurio

[T29] Fundación Ecotic

Fundación para el reciclaje de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE's)

[T30] Greenpeace

Ránking verde de electrónicos, 16ª edición

2010

[T31-1] Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid (FENERCOM)

Madrid Etiqueta Ahorrando Energía

**[T31-2] [T50-2] [T55-1]** Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

Factores de conversión de energía final, energía primaria y factores de emisión de CO<sub>2</sub>

2012

**[T32-1]** Ink International Consumibles

Tienda online de cartuchos y tóner para impresoras

**[T32-2]** Blipvert

Transportista autorizado de RAEE

**[T33-1]** Asociación General de Consumidores (ASGECO Confederación)

Guía de compra responsable: consumo lo justo

2009

**[T33-2]** Fomento del Medio Ambiente y Lucha frente al Cambio Climático, Región de Murcia

Uso del papel reciclado

**[T34-1]** Sector de Manteniment i Serveis de l'Ajuntament de Barcelona

Guía de l'oficina verda

**[T34-2] [T37]** C. Guijarro Jiménez, M. T. Hernández Merino, J. Miranda Cebrián, I. Vara Sánchez

Área de Cooperación y Solidaridad, Universidad de Córdoba

Guía Básica para la gestión de los recursos, contratación de servicios y compra de suministros de forma sostenible y ética

**[T38]** Greenpeace España

Guía de la buena madera: cómo usar la madera sin destruir los bosques

2008

**[T49]** Department of Environment and Heritage, Australia

Plastic Shopping Bags – Analysis of Levies and Environmental Impacts

2002

**[T51] [T52] [T55-3] [T60]** Conferencia de Endesa Educa en la Universidad Politécnica de Cataluña

Ecología y recursos naturales

2009

**[T54]** Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

Guía práctica de la energía: consumo eficiente y responsable

2007

**[T55-2]** Iberdrola

Tarifas del Plan Básico Negocios

2007

**[T56]** Agencia Valenciana de la Energía (AVEN)

Guía de ahorro y eficiencia energética en locales comerciales de la Comunidad Valenciana.

2005

**[T58]** Terra, Ecología Práctica

Impacto ambiental de móviles y micro electrónica

2010

**[T59]** Fomento de San Sebastián

Guía de responsabilidad medioambiental y eficiencia energética en el comercio

2010

**[T62]** Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

Base de datos de vehículos a la venta en España

2013

**[T63] [T64] [T65] [T66]** Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid (FENERCOM)

Manual de manipulación de gases refrigerantes

2013

**[T67] [T68]** Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

Manual de conducción eficiente para conductores del parque móvil del Estado

2002

**[T69-2]** Iniciativa CeroCO2, Ecodes

Calculadora de emisiones de CO2

**[T70]** Ayuntamiento del Real Sitio de San Fernando de Henares

Guía para reciclar correctamente

**[T72]** Inèdit

Resumen Ejecutivo. Análisis del Ciclo de Vida de la gestión de envases de PET, latas y bricks mediante SIG y SDDR en España.

2010

**[T73]** Diversas páginas web cosultadas para la determinación del precio de cada medida:

[www.latiendadelahorrodeagua.com](http://www.latiendadelahorrodeagua.com)

[www.aguasdesevilla.com](http://www.aguasdesevilla.com)

[www.febrisur.com/grifo-monomando-lavabo-modcinco-p-15795.html](http://www.febrisur.com/grifo-monomando-lavabo-modcinco-p-15795.html)

[www.latiendadelahorrodeagua.com](http://www.latiendadelahorrodeagua.com)

[www.ferrecal.com](http://www.ferrecal.com)

[www.zeroflush.com](http://www.zeroflush.com)

[www.aquastanding.com/FichaArticulo~x-Inodoro-salida-dual-con-asiento-normal-serie-Dama-Senso-de-Roca--IDArticulo~1745.html](http://www.aquastanding.com/FichaArticulo~x-Inodoro-salida-dual-con-asiento-normal-serie-Dama-Senso-de-Roca--IDArticulo~1745.html)

[www.karcher.es](http://www.karcher.es)

[www.duracelldirect.es/pno/bun0013a.html](http://www.duracelldirect.es/pno/bun0013a.html)

[www.duracelldirect.es/pno/mn1500b5-3.html](http://www.duracelldirect.es/pno/mn1500b5-3.html)

[www.ecorresponsabilidad.es/fichas/papel.htm](http://www.ecorresponsabilidad.es/fichas/papel.htm)

[www.montseinteriors.com/product\\_info.php?cPath=66\\_116&language=es&products\\_id=84](http://www.montseinteriors.com/product_info.php?cPath=66_116&language=es&products_id=84)

[www.carritus.com/categoria/1281-servilletas-de-papel](http://www.carritus.com/categoria/1281-servilletas-de-papel)

[www.papelypintura.com/Pintura/Ecologica-Pinturas-Lepanto](http://www.papelypintura.com/Pintura/Ecologica-Pinturas-Lepanto)

[www.papelypintura.com/epages/eb9841.sf/es\\_ES/?ObjectPath=/Shops/eb9841/Categories/Pintura/Titan\\_Export](http://www.papelypintura.com/epages/eb9841.sf/es_ES/?ObjectPath=/Shops/eb9841/Categories/Pintura/Titan_Export)

[\[gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/47/49/34749.pdf\]\(http://gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/47/49/34749.pdf\)](http://www.vitoria-</a></p></div><div data-bbox=)

[\[gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/47/49/34749.pdf\]\(http://gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/47/49/34749.pdf\)](http://www.vitoria-</a></p></div><div data-bbox=)

[www.tecniwater.es/p/osmosis-inversa-domestica.html](http://www.tecniwater.es/p/osmosis-inversa-domestica.html)

[www.carritus.com/categoria/2750-agua-sin-gas-garrafa](http://www.carritus.com/categoria/2750-agua-sin-gas-garrafa)  
[www.ecologiablog.com/post/1604/hay-diferencia-entre-la-leche-co](http://www.ecologiablog.com/post/1604/hay-diferencia-entre-la-leche-co)  
[www.carrefouronline.carrefour.es](http://www.carrefouronline.carrefour.es)  
[www.ecoembes.com/es/gestion-de-empresas-adheridas/Paginas/tarifas-del-punto-verde.aspx](http://www.ecoembes.com/es/gestion-de-empresas-adheridas/Paginas/tarifas-del-punto-verde.aspx)  
[www.lekue.es/es/funda-para-sandwich-3401700](http://www.lekue.es/es/funda-para-sandwich-3401700)  
[www.carritus.com/categoria/1313-papel-aluminio](http://www.carritus.com/categoria/1313-papel-aluminio)  
[www.bebitus.com/es/100041-pa%C3%B1al-todo-en-uno-miosolo-bambino-mio.html](http://www.bebitus.com/es/100041-pa%C3%B1al-todo-en-uno-miosolo-bambino-mio.html)  
[www.supermercado.elcorteingles.es](http://www.supermercado.elcorteingles.es)  
[www.mapelor.es/es/index.aspx](http://www.mapelor.es/es/index.aspx)  
[www.consum.es](http://www.consum.es)  
[www.airefrioportatil.com/all-products/](http://www.airefrioportatil.com/all-products/)  
[www.tiendas.mediamarkt.es](http://www.tiendas.mediamarkt.es)  
[www.greenice.com.es/lamparas-de-led-gu10/1252-lampara-leds-gu10-9w-3x3w-elite-8435402509301.html?gclid=CKnoirrqzboCFdPltAodQHAxg](http://www.greenice.com.es/lamparas-de-led-gu10/1252-lampara-leds-gu10-9w-3x3w-elite-8435402509301.html?gclid=CKnoirrqzboCFdPltAodQHAxg)  
[www.slideshare.net/EndesaEduca/endesa-educa-co2centralesyhogar](http://www.slideshare.net/EndesaEduca/endesa-educa-co2centralesyhogar)  
[www.coches.net/ficha-tecnica-ford-15-tdci-75cv-3p-diesel-77906820121105-ftft.aspx](http://www.coches.net/ficha-tecnica-ford-15-tdci-75cv-3p-diesel-77906820121105-ftft.aspx)  
[www.easomotor.com/vehiculo-de-ocasion-gipuzkoa/easo-motor-ford-connect-kombi-kombi-1-8-tdci-110cv-trend-210-s-49154](http://www.easomotor.com/vehiculo-de-ocasion-gipuzkoa/easo-motor-ford-connect-kombi-kombi-1-8-tdci-110cv-trend-210-s-49154)  
[www.vehiculosindustriales.coches.net/fichas\\_tecnicas/fiat/ducato/ficha-tecnica-fiat-30-corto-20-multijet-115-euro-5-115cv-4p-diesel-24637920130801-ftft.aspx](http://www.vehiculosindustriales.coches.net/fichas_tecnicas/fiat/ducato/ficha-tecnica-fiat-30-corto-20-multijet-115-euro-5-115cv-4p-diesel-24637920130801-ftft.aspx)  
[www.coches.sinsopa.com/modelo/Opel\\_Vivaro\\_Combi\\_6\\_2\\_0\\_CDTi\\_Corto\\_Acr\\_istalado\\_2700\\_kg\\_114cv.asp](http://www.coches.sinsopa.com/modelo/Opel_Vivaro_Combi_6_2_0_CDTi_Corto_Acr_istalado_2700_kg_114cv.asp)

<b>Autores</b>
A. Rovira Lara, A. Aznar Macías, S. Esteban Ballester, C. Hernández Samper , B. Marín García, G. Valor Moncho
<b>Año de publicación</b>
2013
<b>Título del informe</b>
Informe Anual de la Distribución Comercial de la Comunitat Valenciana 2012
<b>Lugar de la publicación</b>
Oficina Pateco del Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana
<b>Destinatario</b>
Conselleria de Economía, Industria, Turismo y Empleo de la Generalitat Valenciana
<b>Principales temas y argumentos</b>
<p>Desde la creación del Observatorio del Comercio valenciano en el año 2000, anualmente, el Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana elabora El Informe anual de la distribución comercial minorista en la Comunitat Valenciana.</p> <p>El objetivo de este informe es ofrecer una panorámica general sobre el sistema de distribución comercial valenciano, recogiendo las principales fuentes de información del sector, reflejando las tendencias que apuntan dichas fuentes.</p>
<b>Metodología de la investigación</b>
<p>Se recogen en el informe datos de las principales fuentes de información del sector. Los resultados expuestos en el informe muestran divergencias debido a la aplicación de distintas metodologías en la obtención de datos de cada fuente. Así mismo, la aparición de series estadísticas que terminan en distinto año responde también a las divergencias en el proceso de actualización de los datos y la periodicidad de las fuentes consultadas.</p>

## Conclusiones principales

A la vista de los resultados de la Contabilidad Regional del INE, y según los últimos datos disponibles, se llega a la conclusión de que la actividad comercial (comercio al por mayor, comercio al por menor y reparación) en la Comunitat Valenciana ha mejorado su aportación a la riqueza regional medio punto porcentual entre el año 2008 y 2010, pasando del 11,7% al 12,2%; a nivel nacional esta aportación es del 11,0%.

El sector comercial dio empleo a 338.946 personas de los que 188.210 corresponden al comercio minorista. Destaca especialmente la mejor resistencia a la crisis del autoempleo, con una disminución de las afiliaciones a la Seguridad Social del 0,7% frente al 2,7% en el caso de los trabajadores por cuenta ajena.

Asimismo, a pesar de la reducción de las ventas respecto al año anterior, que caen un 8,4%, la Comunitat fue la cuarta autonomía con mayor facturación en España, con 21.178 millones de euros en ventas.

En cuanto al peso del comercio al por menor, las empresas minoristas representan un 15,8% del total de empresas valencianas, con un total de 53.970 (un 1,5% menos que en 2011), situándose en la media del resto de España. De esta forma, se constata que el ritmo de destrucción de empresas comerciales se ralentizó durante el último ejercicio pasando del 2,3% en 2009 al 1,5% en 2012.

<b>Autor</b>
A. Jordá
<b>Año de publicación</b>
2012, 20 de mayo
<b>Título del artículo</b>
Green City frente a Smart City
<b>Lugar de publicación</b>
Blog Ciudad e Innovación
<b>Principales temas y argumentos</b>
El tema principal es la definición de una Green City o Ciudad Verde, y la diferencia y/o relación entre ésta y una Smart City o Ciudad Inteligente.
<b>Metodología de investigación</b>
No se trata de una investigación en sí, sino de un artículo publicado en un blog donde se tratan temas de innovación y desarrollo económico desde la administración local, es decir, qué hacer y cómo hacerlo para impulsar la economía a través de la innovación y el conocimiento desde un entorno local.
<b>Conclusiones principales</b>
<p>Una Ciudad Verde es la que manifiesta la voluntad de encaminarse hacia la reducción de la huella ecológica que genera en el planeta, es decir, la reducción de la contaminación que genera en el aire, en el agua o en la tierra.</p> <p>Existen unos Índice de Ciudades Verdes en los que se comparan entre sí las grandes ciudades de América Latina y Europa, en relación a unos índices determinados de impacto ambiental. La inclusión de la ciudad en uno de estos índices de evaluación periódica es, por tanto, una herramienta fenomenal de gestión para saber dónde aplicar los esfuerzos locales para mejorarla.</p> <p>Una parte importante de la mejora en varios de los apartados de la Ciudad Verde tiene que ver con la utilización de tecnologías para mejorar la gestión de la ciudad, es decir, es el elemento clave de la definición del concepto de Smart City o Ciudad Inteligente.</p>

Así pues, el objetivo de una Ciudad Verde lleva, de forma adicional, a implementar conceptos de la Ciudad Inteligente con sentido. En otras palabras, los recursos de la ciudad inteligente ayudan a mejorar las ciudades como ciudades verdes.

<b>Autores</b>
Oficina Tècnica de la Conselleria d'Economia, Indústria i Comerç de la Generalitat Valenciana
<b>Año de publicación</b>
2012
<b>Título del informe</b>
Informe Ejecutivo de LIFE+ Green Commerce, Programa LIFE Environment LIFE08/ENV/E/00138, 1/1/2010 a 31/12/2012
<b>Lugar de la publicación</b>
Página web del Programa LIFE+ Green Commerce
<b>Principales temas y argumentos</b>
<p>Se trata de un informe sobre el proyecto piloto realizado en las ciudades de Torreveija y San Sebastián, que se estructura en los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivación de realizar un proyecto sobre comercio y medio ambiente.</li> <li>- Objetivos del proyecto Green Commerce.</li> <li>- Acciones ya realizadas para lograr dichos objetivos.</li> <li>- Resultados obtenidos en las actividades ya realizadas.</li> <li>- Mejoras ambientales obtenidas en los comercios participantes.</li> <li>- Conclusiones.</li> </ul>
<b>Metodología de la investigación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitución de un panel de expertos, con ocho reuniones durante el desarrollo del proyecto.</li> <li>- Creación de la marca europea "Green Commerce"</li> <li>- Creación de la web del proyecto y del perfil en Twitter.</li> <li>- Puesta a disposición del pequeño comercio de una herramienta de autoevaluación medioambiental gratuita y online.</li> <li>- Realización de evaluaciones medioambientales en 187 comercios.</li> <li>- Realización de 100 auditorías energéticas.</li> <li>- Difusión de los resultados del proyecto.</li> <li>- Organización de un concurso de vídeos sobre comercio y medio ambiente.</li> <li>- Puesta en marcha de una ventanilla de información Green Commerce.</li> <li>- Aprobación por el Consell de un convenio marco para implantar el</li> </ul>

proyecto en los municipios de la Comunitat.

- Realización de talleres y jornadas explicativas.

### Conclusiones principales

Tras la puesta en marcha del proyecto piloto en San Sebastián y Torrevieja, las conclusiones obtenidas son las siguientes:

- Mejoras directas en el comercio: La implementación efectiva en comercios minoristas de la metodología desarrollada por el proyecto ha supuesto una mejora en la gestión ambiental diaria de dichos establecimientos ligada a una reducción de costes para las tiendas.
- Uso e implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC): La herramienta de autoevaluación online facilita la tarea de introducción de datos a los comerciantes, además de permitir a los técnicos evaluadores disponer en tiempo real de las respuestas introducidas. Por otro lado, en la parte de comunicación general del proyecto tiene un importante peso la web, el video online, el blog, la newsletter y el perfil de Twitter.
- Innovación para PYMES: Green Commerce pone, a disposición de las PYMES comerciales, herramientas y conocimientos equiparables a los usados por las grandes empresas.
- Metodología fácilmente transferible: La transferibilidad de los resultados del proyecto está garantizada ya que la metodología está definida y testeada en varios ámbitos geográficos, y solo es necesario el compromiso del respectivo ayuntamiento para la implementación en su territorio.
- Hacia una red de "comercios verdes": El convenio aprobado por el Consell el 22/6/2012 sienta las bases de la expansión del proyecto a toda la Comunitat Valenciana, a través de la Red de Agencias para el Fomento de la Innovación Comercial (AFIC), coordinada por la Dirección General de Comercio y Consumo. La participación de ACR+ permite diseminar a nivel europeo esta iniciativa.

<b>Autores</b>
TV Sat Gestión S.L.
<b>Año de publicación</b>
2012
<b>Título del informe</b>
Guía d'accions encaminades a la Reducció de la Petjada de Carboni del sector del comerç i dels serveis de Catalunya
<b>Lugar de la publicación</b>
Confederació de Comerç de Catalunya
<b>Principales temas y argumentos</b>
La finalidad del estudio es poner al alcance de las PYMES de comercio y servicios de Cataluña, una herramienta que permita estimar las emisiones de CO2 generadas por las actividades habituales que llevan a cabo para que, conociendo la repercusión que estas acciones tienen sobre el cambio climático, pueda establecerse un plan de acción dirigido a reducir la huella e carbono del establecimiento.
<b>Metodología de la investigación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición del problema del cambio climático.</li> <li>- Definición de conceptos básicos: gases de efecto invernadero, huella de carbono, huella ecológica, factores de emisión.</li> <li>- Metodología de la herramienta de cálculo: se diseña un conjunto de hojas de cálculo que permiten estimar las emisiones de CO2 de las principales fuentes que generan gases de efecto invernadero en la realización de las actividades propias de cada establecimiento comercial.</li> <li>- Principales fuentes de emisiones de CO2 en los establecimientos comerciales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- consumo energético (iluminación, climatización, calefacción y ventilación, refrigeración y frío industrial),</li> <li>- movilidad (desplazamientos del personal al lugar de trabajo, desplazamientos de los responsables de gestión, desplazamientos para el aprovisionamiento de mercancías, desplazamientos para la distribución de mercancías),</li> </ul> </li> </ul>

- consumo de la producción de las bolsas utilizadas,
- consumo de papel.
- Medidas de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>: por consumo energético, movilidad, consumo de bolsas, por consumo de material de oficina, y por otros factores.
- Anexo: factores de emisión utilizados para el cálculo.

### Conclusiones principales

Para la reducción de las emisiones debidas al consumo energético hay dos vías: reducir el consumo o mejorar la eficiencia energética

Para una movilidad sostenible, es esencial la elección de un medio de transporte con un bajo factor de emisión, evitando los desplazamientos en avión y en coche ocupado por una sola persona, ya que aumentan las emisiones de CO<sub>2</sub>.

La reducción de bolsas de plástico de un solo uso tiene un doble efecto: disminuye las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera y reduce a su vez de manera importante la cantidad de residuos. La mejor bolsa es la que no se da.

En cuanto al uso de papel, se recomienda el reciclado certificado, reducir su consumo en la medida de lo posible y reciclar todos los residuos.

Respecto al resto de factores, han de gestionarse adecuadamente todas las fracciones de residuos, sobre todo los peligrosos, utilizar un embalaje mínimo, favorecer la venta de productos sostenibles, utilizar productos de limpieza ecológicos y sobre todo, reducir el consumo, reutilizar y reciclar.

<b>Autores</b>
L. Alexander, S. Allen, N.L. Bindoff, F.M. Bréon, J. Church, U. Cubasch, S. Emori, P. Forster, P. Friedlingstein, N. Gillett, J. Gregory, D. Hartmann, E. Jansen, B. Kirtman, R. Knutti, K. K. Kanikicharla, P. Lemke, J. Marotzke, V. Masson-Delmotte, G. Meehl, I. Mokhov, S. Piao, G.K. Plattner, Q. Dahe, V. Ramaswamy, D. Randall, M. Rhein, M. Rojas, C. Sabine, D. Shindell, T. F. Stocker, L. Talley, D. Vaughan, S.P. Xie
<b>Año de publicación</b>
2013 ( 27 de septiembre, corrección de erratas el 11 de noviembre)
<b>Título del informe</b>
Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report (IPCC WGI AR5). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers.
<b>Lugar de la publicación</b>
Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)
<b>Principales temas y argumentos</b>
<p>El panel intergubernamental creado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) para el estudio del calentamiento global, integrado por 831 científicos de 85 países, ha emitido un nuevo informe que no solo confirma los vaticinios del de 2007, sino que advierte de que algunos fenómenos se están acelerando.</p> <p>Los detalles se darán a conocer más adelante, pero los científicos del panel, reunidos en Estocolmo, han elaborado un primer informe dirigido a los líderes políticos del mundo con una advertencia: si no se reducen drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero, las consecuencias serán devastadoras, incluso en el mejor de los escenarios.</p>
<b>Metodología de la investigación</b>
<p>Este Resumen para Responsables Políticos (SPM) se basa en la Contribución del Grupo de Trabajo I al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (AR4) , e incorpora nuevos hallazgos de la investigación posteriores. Por tanto, sigue la estructura del Grupo de Trabajo I.</p> <p>La narración se apoya en una serie de conclusiones generales destacadas en</p>

recuadros que, en conjunto, ofrecen un resumen conciso. Las secciones principales se introducen con un breve párrafo en cursiva que resume las bases metodológicas de la evaluación en cada caso.

El grado de certeza en los resultados clave de este estudio se basa en las evaluaciones del equipo de autores y el subyacente conocimiento científico, y se expresa como un nivel cualitativo de confianza (desde “muy baja” a “muy alta”) y, cuando es posible, probabilísticamente con una probabilidad cuantificada (desde “excepcionalmente improbable” a “prácticamente seguro”). La confianza en la validez de un hallazgo se basa en el tipo, la cantidad, la calidad y consistencia de las pruebas (por ejemplo, datos, comprensión mecanicista, teoría, modelos, opinión de expertos) y el grado de acuerdo entre ellos. Las estimaciones probabilísticas de medidas de incertidumbre cuantificadas en un hallazgo se basa en un análisis estadístico de las observaciones o en el resultado de una modelización, o ambos, y el juicio de los expertos. Cuando resulta apropiado, los resultados son formulados como declaraciones de hechos, sin utilizar calificativos de incertidumbre.

La base de los párrafos sustantivos en este Resumen se puede encontrar en las secciones de los capítulos del Informe subyacente y en el Resumen Técnico. Estas referencias se dan entre paréntesis.

### Conclusiones principales

Los trabajos realizados en estos seis años han permitido precisar con mayor exactitud muchos datos:

- refuerzo del nivel de certeza (del 90% al 95%) sobre la responsabilidad de la actividad humana en el cambio climático, causado por el uso de combustibles fósiles en la industria y el transporte.
- calentamiento de la capa superior de los océanos.
- concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera en aumento del 40% desde 1880, coincidiendo con la industrialización, lo que ha provocado un aumento de la temperatura media del planeta de 0,85 grados. De no adoptarse medidas, la temperatura puede llegar a subir hasta 4,8 grados de aquí a final de siglo.
- reducción de las masas de hielo de los glaciares.
- irreversibilidad: muchos aspectos del cambio climático persistirán durante siglos aunque las emisiones de CO<sub>2</sub> se detengan.

<b>Autores</b>
Oficina Tècnica de la Conselleria d' Indústria, Economia i Comerç de la Generalitat Valenciana.
<b>Año de publicación</b>
2012
<b>Título del libro</b>
Guía Green Commerce: compromiso para la minimización del impacto ambiental del pequeño comercio
<b>Lugar de la publicación</b>
Valencia
<b>ISBN</b>
978-84-482-5759-0
<b>Principales temas y argumentos</b>
<p>Se trata de una guía que sirve como medio de información para los establecimientos comerciales minoristas que quieran adherirse voluntariamente al compromiso "Green Commerce", para ser reconocidas como un comercio verde, sostenible y comprometido con su entorno.</p> <p>El proyecto Green Commerce tiene como objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- implicar al pequeño establecimiento comercial en la lucha contra el cambio climático,</li> <li>- promover la responsabilidad medioambiental en el sector comercial, y</li> <li>- reducir el consumo energético y la producción de residuos mediante técnicas sencillas.</li> </ul> <p>Además, se pretende también estimular la innovación en temas medioambientales en el establecimiento comercial, al difundir casos de éxito, y sensibilizar a los consumidores sobre el desarrollo de hábitos de compra medioambientalmente respetuosos.</p>
<b>Metodología de la investigación</b>
<p>No se trata de una investigación en sí, sino de una guía explicativa sobre el proyecto Green Commerce, en la que se detallan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el Programa Green Commerce: qué es, a quien va dirigido, como obtener la certificación, partes del proceso de certificación y ventajas de obtenerla.</li> </ul>

- las buenas prácticas ambientales:
  - por aspecto ambiental
  - por tipo de establecimiento.

### Conclusiones principales

Green Commerce es una marca que reconoce la labor voluntaria de los establecimientos comerciales minoristas en la implantación de buenas prácticas ambientales que fomenten el desarrollo sostenible.

La implementación de esta guía en el establecimiento comercial, aportará una serie de ventajas que distinguirán unos establecimientos de otros, añadiendo un valor diferencial que pretende ser reconocido por el ciudadano.

Para llegar a obtener el reconocimiento «Green Commerce», el comercio deberá tener en cuenta una serie de buenas prácticas ambientales que se agrupan por el aspecto ambiental al que hacen referencia, y que se tendrán en cuenta a la hora de evaluar el comportamiento medioambiental.

Con la implementación de dichas buenas prácticas, se obtienen los siguientes beneficios directos:

- Ahorro de costes directos, mediante una reducción de los costes relativos al consumo energético.
- Ahorro energético y disminución de emisiones asociadas, al optimizar el consumo de todo tipo de energía empleada.
- Mejora de la imagen de la empresa.

<b>Autor</b>
Ajuntament de Silla
<b>Año de publicación</b>
2013
<b>Título de la sección</b>
Situación geográfica, Silla ciutat
<b>Lugar de la publicación</b>
Página web del Ayuntamiento de Silla
<b>Principales temas y argumentos</b>
Se trata de una información sobre las características geográficas del municipio de Silla. Además, en esta sección de la página web también aparece información sobre la historia del pueblo, su patrimonio histórico y arquitectónico, los yacimientos arqueológicos existentes, las fiestas y tradiciones y el entorno del Parque Natural de l'Albufera.
<b>Metodología de la investigación</b>
No se trata de una investigación, sino de una información sobre las características del municipio, que no sigue ninguna metodología en sí.
<b>Conclusiones principales</b>
Silla es un municipio ubicado a 10 km de Valencia, en el extremo sur de la comarca de l'Horta Sud. La extensión del término municipal es de 24 km <sup>2</sup> , y limita, al norte, con los municipios de Albal y Beniparell; al sur, con los de Almussafes y Sollana; al oeste, con Alcàsser y Picassent, y al este, con el lago de l'Albufera, del cual Silla posee 7 km de costa.  L'Horta Sud es una de las comarcas que, junto con l'Horta Nord y l'Horta Oest, limitan con Valencia y forman parte de su corona metropolitana. La extensión de la comarca de l'Horta Sud es de 165,7 km <sup>2</sup> , de los cuales Silla representa alrededor del 15%.

<b>Autor</b>
Associació Cultural Centre d'Estudis Locals de Silla
<b>Año de publicación</b>
2013
<b>Título de la sección</b>
El Poblament de Silla
<b>Lugar de la publicación</b>
Página web del Centre d'estudis locals de Silla
<b>Principales temas y argumentos</b>
Se trata de una información sobre las características históricas del municipio de Silla. Además, en esta sección del web también se facilitat información sobre el paisaje y el medio físico, los lugares de interés y las fiestas y tradiciones populares de la localidad.
<b>Metodología de la investigación</b>
No se trata de una investigación, sino de una información sobre el patrimonio histórico del municipio, que no sigue ninguna metodología en sí.
<b>Conclusiones principales</b>
<p>El pueblo ocupa la zona central del término municipal, mostrando una traza urbana rectangular que se desarrolla a ambos lados del Camí de Xàtiva, actualmente ocupado por las calles València y Sant Roc. Este eje viario comunicaba, desde la antigüedad, la localidad con las cuatro ciudades al sur más relevantes: Alzira, Gandia, Xàtiva y Dénia. Sobre esta arteria irán asentándose las primeras casas, partiendo del Castillo y la Plaza como elementos vertebradores del primer poblamiento, que será presidido posteriormente por la Torre Musulmana, edificada en el siglo XI formando parte del cinturón defensivo de la ciudad de Valencia.</p> <p>Condicionado por la actividad agraria, el pueblo crecerá rodeado de eras y pajares, sobre todo en su parte baja, de las cuales sólo quedan en la actualidad una minoría, en un estado de abandono lamentable.</p> <p>El casco antiguo todavía conserva gran variedad de ejemplos de la arquitectura tradicional de la huerta.</p>

<b>Autor</b>
Agencia para el Fomento de la Innovación Comercial de Silla (AFIC)
<b>Año de publicación</b>
2013
<b>Título de la sección</b>
El municipio en cifras
<b>Lugar de la publicación</b>
Página web del Portal del Comerciante de Silla
<b>Principales temas y argumentos</b>
<p>Se trata de una información sobre el comercio minorista del municipio de Silla, proporcionada por la Agencia para el Fomento de la Innovación Comercial de Silla (AFIC), que es un instrumento mediante el cual, la Generalitat Valenciana y el Ayuntamiento de Silla, tratan de impulsar el proceso de modernización y ordenación del comercio.</p> <p>Además, en esta sección de la web también se facilita información demográfica.</p>
<b>Metodología de la investigación</b>
No se trata de una investigación, sino de una información sobre el comercio en el municipio, que no sigue ninguna metodología en sí.
<b>Conclusiones principales</b>
<p>Los ejes principales donde se desarrolla la actividad comercial son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carrer San Rafael - Plaça Mercat Vell - Rambla de la Independència: 58 establecimientos comerciales.</li> <li>- Carrer València: 28 establecimientos comerciales</li> <li>- Av. Reis Catòlics – Av. País Valencià: 39 establecimientos comerciales.</li> </ul> <p>Y los ejes secundarios donde se desarrolla la actividad comercial son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carrer Sant Josep y Carrer Sant Roc, uniéndose al eje principal del Carrer València.</li> <li>- Passeig l'Albereda - Plaça Mercat Nou, en su unión con el eje del Carrer San Rafael - Plaça Mercat Vell - Rambla de la Independència</li> <li>- Avd. Lluís Vives, continuando con el eje principal formado por Carrer San Rafael - Plaça Mercat Vell - Rambla de la Independència.</li> </ul>

<b>Autores</b>
J. Santamarta Flórez, M. Asunción Higuera
<b>Año de publicación</b>
2013
<b>Título del informe</b>
Informe de emisiones de gases de efecto invernadero en España 1990-2012
<b>Lugar de la publicación</b>
WWF España
<b>Principales temas y argumentos</b>
Informe presentado por WWF para llamar la atención de que España sigue siendo uno de los países industrializados que más ha aumentado las emisiones respecto a 1990. El sector energético es el mayor responsable del conjunto de las emisiones, y sólo una política que promueva las renovables puede evitar un incremento alarmante del CO2 en los próximos años, cuando comience la recuperación económica.
<b>Metodología de la investigación</b>
Se cuantifican las emisiones en España de los gases de efecto invernadero, desde 1990 hasta 2012, para observar cual es su evolución, su distribución por sectores, determinar las posibles causas y consecuencias, y proponer recomendaciones que mejoren la situación.
<b>Conclusiones principales</b>
<p>La crisis económica de los últimos años ha posibilitado el descenso de las emisiones de gases de efecto invernadero, llegando en 2012 a una reducción del 1,9% respecto al año anterior. Sin embargo, es imprescindible dar un giro a la política energética española para consolidar la tendencia descendente de emisiones cuando se inicie la recuperación económica, cambio que pasa por fomentar un modelo sostenible, eficiente y renovable, donde se implique a todas las administraciones y agentes económicos y sociales.</p> <p>Por sectores, el sector energético es el mayor responsable del conjunto de las emisiones, que en 2012 representó el 78% del total. Las emisiones más importantes se deben a la generación de electricidad y al transporte por carretera.</p> <p>El sector eléctrico es clave para reducir las emisiones porque es donde hay</p>

más posibilidades y, además, a un menor coste. Las energías renovables en España han evitado en 2012 la emisión de 38 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> y cerca de 200 millones de toneladas durante el periodo 2008-2012. Por tanto, es clave fomentar las energías renovables, acabando con su moratoria y garantizando unas retribuciones suficientes para impulsar su desarrollo.

## 7. ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
Tabla 1. PIB, IPC tasa de paro y tasa de actividad de la Comunitat Valenciana 2008-2012. Gráfico 1. Tasa de variación del PIB en 2012 según ramas de actividad en la Comunidad Valenciana	4
Gráfico 1. Tasa de variación del PIB en 2012 según ramas de actividad en la Comunidad Valenciana	6
Gráfico 2. Evolución del peso de las empresas de comercio minorista en el sector comercio de la Comunitat Valenciana, 2008-2012.	7
Gráfico 3. Distribución de empresas de comercio por divisiones, 2008-2012. Incluye los códigos 45, 46 y 47 de la CNAE-2009.	8
Tabla 2. Número de empresas de comercio minorista por estrato de asalariados en la Comunitat Valenciana en 2012.	8
Tabla 3. Evolución del número de comercios por provincias, 2007-2012	9
Tabla 4. Evolución del número de comercios por provincias, en porcentaje (%), 2007-2012	10
Tabla 5. Evolución de la superficie comercial por provincias, 2007-2012.	10
Tabla 6. Evolución de la superficie comercial por provincias, en porcentaje (%), 2007-2012	10
Tabla 7. Número de comercios minoristas en la Comunitat Valenciana, por provincias, 2012.	11
Tabla 8. Superficie de venta (m2) de los comercios minoristas en la Comunitat Valenciana por provincias.	12
Tabla 9. Indicadores comerciales por grupos de actividad, 2012.	12
Tabla 10. Factores que deciden la elección de un determinado establecimiento por parte del comprador para la compra de productos.	14
Tabla 11. Evolución de la oferta comercial minorista por grupos de actividad, 2009-2012.	15
Tabla 12. Principales valores que generan tendencias en el consumo.	19
Gráfico 4. Triple base del desarrollo sostenible aplicado al sector comercial.	25
<b>2. Objetivos</b>	<b>27</b>
<b>3. Estado del arte</b>	<b>29</b>
Gráfico 5. Cambio en el nivel medio del mar, 1901-2012.	30
Gráfico 6. Cambios observados en la temperatura media de la superficie del planeta, 1901-2012.	30
Gráfico 7. Cambio en el promedio mundial de calor almacenado en la parte superior de los océanos.	31
Gráfico 8. Evolución de la extensión de los bloques de hielo del Ártico, 1901-2012	31
Gráfico 9. Evolución de la concentración de CO2 en la atmósfera, 1958-2012	32
Gráfico 10. Evolución de la concentración de CO2 y del pH en los océanos, 1990-2012	32

Gráfico 11. Cambio en la temperatura media de la superficie del planeta, real en 1986-2005, estimada en 2081-2100	33
Gráfico 12. Cambio en las precipitaciones medias del planeta, real en 1986-2005, estimada en 2081-2100	33
Gráfico 13. Extensión media del bloque de hielo del hemisferio norte en septiembre, real en 1986-2005, estimada en 2081-2100.	33
Gráfico 14. Cambio en el pH de la superficie de los océanos, real en 1986-2005, estimado en 2081-2100	34
Gráfico 15. Esquema de la certificación "Green Commerce"	37
<b>4. Aplicación del proceso de certificación "Green Commerce" en el pequeño comercio de Silla (Valencia)</b>	<b>39</b>
Gráfico 16. Situación geográfica del municipio de Silla.	39
Gráfico 17. Desarrollo del municipio alrededor del antiguo Camí de Xátiva.	40
Tabla 13. Distribución de los comercios de la muestra por tipología y sector comercial. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.	65
Gráfico 18. Distribución de los comercios de la muestra por tipología comercial. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.	65
Gráfico 19. Distribución de los comercios de la muestra por sector comercial. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.	66
Gráfico 20. Distribución de los comercios de la muestra por tipologías en cada sector comercial. Elaboración propia a partir de la toma de la muestra realizada	66
Gráfico 21. Resultados de la evaluación Green Commerce en la muestra. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.	67
Tabla 14. Puntuación total, resultado de la evaluación y superficie de cada comercio de la muestra. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.	68
Tabla 15. Puntuación por aspectos medioambientales de cada comercio de la muestra. Elaboración propia a partir de la toma de muestras realizada.	70
Tabla 16. Proporción de éxitos y fracasos obtenidos en la muestra	72
Tabla 17. Medias de las puntuaciones totales obtenidas por tipología de comercio. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.	73
Tabla 18. Puntuaciones medias por aspecto medioambiental en cada sector comercial. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.	77
Tabla 19. Puntuaciones medias por aspecto medioambiental en los sectores " Bienes diarios" y "Otros". Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.	77
Tabla 20. Puntuaciones medias por aspecto medioambiental en los sectores " Equipamiento personal" y "Equipamiento del hogar". Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.	81
Tabla 21. Puntuaciones totales obtenidas según la tipología e comercios. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.	85
Gráfico 22. Gráficas de los residuos de los datos de la muestra. Elaboración propia a	92

partir de los datos de la muestra.	
Tabla 22. Puntuación total y superficie del establecimiento de cada comercio de la muestra. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.	93
Gráfico 23. Representación gráfica de la puntuación total obtenida y la superficie de cada comercio de la muestra. Elaboración propia a partir de los datos de la muestra.	95
Tabla 23. Comparativa de medidas de ahorro de agua. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.	100
Tabla 24. Comparativa de productos de limpieza convencionales y ecológicos. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.	101
Tabla 25. Comparativa de métodos de limpieza. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.	102
Tabla 26. Comparativa de los tipos de pila más comunes. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.	106
Tabla 27. Comparativa de los grupos de gases refrigerantes. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.	107
Tabla 28. Comparativa del contenido de mercurio en distintas lámparas. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.	108
Tabla 29. Contenido en materiales reciclables de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.	109
Tabla 30. Comparativa sobre el comportamiento medioambiental de las principales empresas productoras de aparatos eléctricos y electrónicos.	110
Tabla 31. Comparativa entre frigoríficos de clase B y A+. Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas.	115
Tabla 32. Comparativa entre cartuchos de tinta para impresora. Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas.	115
Tabla 33. Comparativa entre papel reciclado y de fibra virgen. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.	115
Tabla 34. Alternativas a los productos de oficina convencionales. Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas.	116
Tabla 35. Comparativa entre servilletas o toallas de papel y algodón.	117
Tabla 36. Comparativa entre pintura ecológica y acrílica.	117
Tabla 37. Garantías de los productos procedentes del comercio justo.	117
Tabla 38. Clasificación de los tipos de madera más comunes en el mercado español, según el grado de riesgo medioambiental.	118
Tabla 39. Comparativa la cesta de la compra española realizada en un mercado local frente al	130
Tabla 40. Comparativa entre agua potable, de osmosis y embotellada.	131
Tabla 41. Comparativa entre un producto procedente de la agricultura orgánica y de la tradicional.	131
Tabla 42. Comparativa entre un producto congelado y refrigerado.	131

Tabla 43. Comparativa entre un envase de plástico y un tetrabrick.	131
Tabla 44. Comparativa entre distintos envases de refrescos.	132
Tabla 45. Comparativa entre distintos envoltorios para bocadillos.	132
Tabla 46. Comparativa entre pañales reutilizables y desechables.	132
Tabla 47. Comparativa entre detergente líquido y en polvo.	133
Tabla 48. Comparativa entre distintos embalajes para productos frescos.	138
Tabla 49. Comparativa entre los distintos tipos de bolsas más utilizadas en los comercios españoles.	140
Tabla 50. Comparativa entre equipos de climatización. Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas.	143
Tabla 51. Comparativa entre el consumo de energía de electrodomésticos de clase A y G.	143
Tabla 52. Características de los tipos de lámparas más usuales en el mercado.	146
Tabla 53. Comparativa entre distintos tipos de lámparas.	146
Tabla 54. Comparativa entre lámparas incandescentes y fluorescentes compactas.	146
Tabla 55. Comparativa entre lámparas incandescentes, fluorescentes compactas y LED. Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas.	147
Tabla 56. Comparativa entre diferentes tipos de luminarias.	147
Tabla 57. Comparativa entre la producción de un ordenador portátil y de sobremesa.	148
Tabla 58. Comparativa del impacto ambiental de teléfonos móviles.	149
Tabla 59. Comparativa del ahorro energético con diferentes tipos de protección solar.	151
Tabla 60. Comparativa del consumo de diferentes aparatos en stanby.	152
Tabla 61. Principales acciones para la eficiencia energética de locales comerciales, que no requieren inversión económica.	153
Tabla 62. Comparativa de consumo de carburante y emisiones entre algunos vehículos usuales de un pequeño comercio.	154
Tabla 63. Refrigerantes prohibidos desde el 01/01/2010, según el RCE 1105/2009	156
Tabla 64. Refrigerantes prohibidos en estado vírgen desde el 01/01/2010, según el RCE 1105/2009	157
Tabla 65. Refrigerantes prohibidos a partir de 31/12/2014, según el RCE 1105/2009	157
Tabla 66. Refrigerantes con restricciones según el RCE 842/2006	158
Tabla 67. Principales claves de la conducción eficiente.	160
Tabla 68. Comparativa de emisiones de una conducción eficiente y una agresiva.	160
Tabla 69. Comparativa de las emisiones de CO <sub>2</sub> de los métodos de transporte más usuales. Elaboración propia a partir de las fuentes especificadas.	161
Tabla 70. Ahorro en emisiones de CO <sub>2</sub> del reciclaje de las diferentes fracciones de residuos.	166
Tabla 71. Comparativa entre distintos fines de vida de una botella de plástico PET.	166
Tabla 72. Comparativa del ahorro de emisiones de CO <sub>2</sub> del sistema de recogida de envases SDDR sobre el sistema de recogida SIG.	166

Tabla 73. Enumeración de buenas prácticas que suponen una reducción de las emisiones de CO2	171
Tabla 74. Aplicación de buenas prácticas a un comercio perteneciente a la categoría de "Bienes diarios". Elaboración propia.	186
Tabla 75. Aplicación de buenas prácticas a un comercio perteneciente a la categoría de "Equipamiento personal". Elaboración propia.	188
Tabla 76. Aplicación de buenas prácticas a un comercio perteneciente a la categoría de "Equipamiento del hogar". Elaboración propia.	190
Tabla 77. Aplicación de buenas prácticas a un comercio perteneciente a la categoría de "Otros". Elaboración propia.	191
Tabla 78. Resultados de la aplicación de buenas prácticas a un comercio de cada sector. Elaboración propia.	192
Tabla 79: Distribución por sectores de los comercios de la muestra. Elaboración propia.	193
Tabla 80. Reducción anual de las emisiones de CO2 y coste económico asociado en los comercios de la muestra tomada en Silla. Elaboración propia.	194
Gráfico 24. Número de comercios por sectores comerciales, en la muestra y en el total del apoblación. Elaboración propia.	195
Tabla 81. Reducción anual de las emisiones de CO2 y coste económico asociado en el total de los establecimientos dedicados al pequeño comercio de Silla. Elaboración propia.	195
Tabla 82. Aplicación de buenas prácticas a un comercio perteneciente a la categoría de "Bienes diarios", sin tener en cuenta la influencia sobre patrones de consumo. Elaboración propia.	197
Tabla 83: Aplicación de buenas prácticas a un comercio perteneciente a la categoría de "Equipamiento del hogar", sin tener en cuenta la influencia sobre patrones de consumo. Elaboración propia.	199
Tabla 84: Reducción anual de las emisiones de CO2 y coste económico asociado en los comercios de la muestra tomada en Silla, sin tener en cuenta la influencia sobre patrones de consumo. Elaboración propia.	200
Tabla 85. Reducción anual de las emisiones de CO2 y coste económico asociado en el total de los establecimientos dedicados al pequeño comercio de Silla, sin tener en cuenta la influencia sobre patrones de consumo. Elaboración propia.	201
Tabla 86: Comparativa de la reducción anual de las emisiones de CO2 y coste económico asociado en el total de los establecimientos dedicados al pequeño comercio de Silla, según se considere o no la modificación sobre los patrones de consumo de los habitantes. Elaboración propia.	202