



Covenant of Mayors
for Climate & Energy

1^{er} INVENTARIO DE SEGUIMIENTO DE EMISIONES. ELCHE, 2017



Ajuntament d'Elx

"1^{er} Inventario de Seguimiento de Emisiones. Elche, 2017".

© Ayuntamiento de Elche, 2017.

Queda autorizada la reproducción de textos, tablas y gráficos de este documento siempre que sea citada su procedencia.



ÍNDICE GENERAL

Elche y su término municipal. Marco económico, social y ambiental.....	4
El Pacto de los Alcaldes y el nuevo pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía.....	6
Antecedentes en Elche.....	8
Características del IRE/ISE.....	10
Inventario de Referencia de Emisiones (IRE-2012).....	17
1 ^{er} Inventario de Seguimiento de Emisiones (ISE-2017).....	20
1. Consumo final de energía	21
1.1. Edificios y equipamiento/instalaciones	22
1.1.1. Electricidad.....	22
1.1.2. Combustibles fósiles	25
1.1.2.1. Gases licuados del petróleo (GLP)	26
1.1.2.2. Gas natural (GN).....	30
1.1.2.3. Gasóleo C	33
1.1.3. Consumos por sectores en la categoría de edificios y Equipamiento/instalaciones	35
1.1.3.1. Edificios y equipamiento/instalaciones municipales.....	35
1.1.3.2. Edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales)	37
1.1.3.3. Edificios residenciales	38
1.1.3.4. Alumbrado público municipal.....	39
1.2. Transporte.....	40
1.2.1. Flota municipal de vehículos.....	41
1.2.2. Transporte público municipal	45
1.2.3. Transporte privado y comercial	47
2. Emisiones de CO ₂	53
2.1. Edificios y equipamiento/instalaciones	53
2.1.1. Edificios y equipamiento/instalaciones municipales.....	55
2.1.2. Edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales)	57
2.1.3. Edificios residenciales	59
2.1.4. Alumbrado público municipal.....	61
2.2. Transporte.....	63
2.2.1. Flota municipal de vehículos.....	64
2.2.2. Transporte público.....	66
2.2.3. Transporte privado y comercial	68
Las grandes cifras del ISE. Elche, 2017.....	70
Tablas resumen anuales. ISE, 2000-2017.....	79
Agradecimientos	111
ANEXO I. Texto del Pacto de los Alcaldes	112

ELCHE Y SU TÉRMINO MUNICIPAL. MARCO ECONÓMICO, SOCIAL Y AMBIENTAL.

Elche, ciudad bimilenaria con más de 230.000 habitantes, posee un extenso término municipal, de unos 326 km², situado en el litoral sur de la provincia de Alicante, con una compleja realidad geográfica, ambiental, económica, social y cultural.

Es la tercera ciudad en importancia de la Comunidad Valenciana, siendo ampliamente conocida por aspectos tales como su industria del calzado, la Dama de Elche, el Palmeral y el Misteri reconocidos, estos dos últimos, como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

Sobre los 326 km² de nuestro municipio, se ven forzados a convivir un complejo entramado urbano e industrial, importantes infraestructuras de transporte, que incluye un aeropuerto internacional y la autovía A-7/E-15, una extensa superficie dedicada al cultivo y espacios de alto valor ambiental.

La población ilicitana se distribuye en diversos núcleos urbanos, el más importante de los cuales es la propia ciudad de Elche, a la que se le suman los núcleos de población de sus partidas rurales, algunos de ellos con una entidad urbana y poblacional superior a un buen número de municipios españoles.

La pujanza de nuestra industria explica la existencia en la actualidad de tres polígonos industriales, el más reciente de los cuales, el Parque Industrial de Saladas, está en pleno proceso de expansión, siendo además ejemplo de urbanización y gestión.

La modernización de las explotaciones agrarias, su nueva puesta en valor, en combinación con el desarrollo de una potente actividad en torno a los viveros de planta ornamental y flor cortada, con empresas punteras a nivel nacional e internacional, están recuperando antiguos terrenos de labranza y poniendo en valor otros nuevos, conduciendo a la reciente inauguración de un parque industrial agroalimentario y a la creación de organizaciones de desarrollo rural que pretenden dar un nuevo impulso a este sector basándose en la producción de calidad y ecológica asociada sinérgicamente a aspectos tales como el turismo rural y ambiental.

A todo lo dicho, se le une una amplia red de infraestructuras de transporte para dar servicio a este complejo entramado y comunicarlo con una amplia área de influencia y otros puntos de importancia económica o administrativa, que sitúan a Elche en un punto clave del eje de desarrollo del Arco Mediterráneo.

Todas estas estructuras se ubican sobre un territorio que posee una amplia franja de montes que delimitan nuestro término al norte; un extenso litoral que nos limita al sur y sureste con el Mar Mediterráneo y que cuenta con uno de los sistemas dunares más extensos y mejor conservados del litoral peninsular, y entre ambos elementos, un extenso llano aluvial que tiene su origen en la acción de un río, el Vinalopó, que atraviesa nuestro término de norte a sur, antes de desembocar en el mar.

Sobre el llano aluvial y el litoral, nos encontramos con todo un rosario de humedales, buena parte de los cuales son los restos de la antigua Albufera de Elche, entre los que nos encontramos, por



ejemplo, con El Hondo, refugio europeo de algunas de las especies de anátidas más amenazadas de desaparición, como la cerceta pardilla o la malvasía cabeciblanca.

Elche concentra el 40% de la producción española de calzado, con un cupo exportador de más del 43%, siendo el calzado nuestro principal motor económico a lo largo de las últimas décadas, propiciando un acelerado crecimiento económico y demográfico que alcanzó su máximo exponente en los años 60 y 70, en los que acogimos a un buen número de manchegos y andaluces que contribuyeron con su esfuerzo a nuestro desarrollo. Esta circunstancia ha favorecido el que la sociedad ilicitana se caracterice por ser una sociedad emprendedora, abierta, solidaria y joven, con más del 46% de su población con edades inferiores a los 29 años.

Una juventud que cuenta con una amplia oferta educativa que incluye la existencia de una universidad privada, un centro de la Universidad Nacional de Educación a Distancia y, desde 1997, la Universidad Miguel Hernández de Elche.

La juventud y el grado de formación de nuestra población, nos está permitiendo la transformación paulatina de nuestra economía, en la que aparecen factores de diversificación que nos ha llevado a configurarnos en los últimos tiempos no sólo como una ciudad industrial, sino también como un importante centro de servicios y un emergente punto de atracción turística basado en su riqueza cultural y ambiental. Además, la sociedad ilicitana está realizando esfuerzos por recuperar, a base de la implantación de modernos sistemas de explotación, la importancia del sector agrícola cuyo peso en nuestra economía había sufrido un duro revés a la par que se implantaba y desarrollaba la industria del calzado décadas atrás y aumentaba la superficie destinada a albergar a una población en alza.

EL PACTO DE LOS ALCALDES

Y EL NUEVO PACTO DE LOS ALCALDES PARA EL CLIMA Y LA ENERGÍA.

En septiembre de 2007 la Comisión Europea en su informe “La lucha contra el cambio climático” reconoce este fenómeno mundial como una de las mayores amenazas existentes sobre nuestro maltrecho planeta, reclamando el liderazgo de la Unión Europea en la tarea de combatirlo, con herramientas como la definición y aplicación de una política integrada de energía y cambio climático, su firme compromiso de reducir sus emisiones de CO₂ en un 20% desde entonces al 2020 y el compromiso, como así lo ha venido demostrando en las últimas cumbres mundiales que han abordado esta problemática, de llevar la iniciativa en las negociaciones internacionales dedicadas a establecer objetivos, tras el inicial de Kioto, cada vez más ambiciosos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Fruto de las políticas que viene desarrollando la Unión Europea en este tema, surgió la iniciativa, tras una decisión de la misma Comisión Europea de 2008, de poner en marcha la iniciativa del Pacto de los Alcaldes¹ (*Covenant of Mayors*, en inglés), orientada a las municipalidades y entidades locales europeas, bajo el convencimiento del importante papel que pueden llegar a desempeñar en el objetivo común de reducir nuestro impacto sobre el clima.

Con esta iniciativa, Europa busca el compromiso de los gobiernos locales en la búsqueda de medidas que permitan alcanzar los compromisos europeos centrándose en alcanzar, al menos, una reducción del 20% en la emisión del principal gas de efecto invernadero, el CO₂, hasta el 2020 respecto al nivel de emisiones de 1990, año de referencia base en todo lo concerniente a las actuaciones para mitigar el cambio climático, aunque Europa permite adoptar otro año de referencia en atención a las dificultades para establecer el nivel local de emisión de GEI para años distantes del momento actual.

Junto al objetivo primordial de reducción en un 20% de la emisión de dióxido de carbono, el Pacto de los Alcaldes, propone adoptar compromisos u objetivos auxiliares que contribuirán sin duda a alcanzar el objetivo principal. Se trata de aumentar la eficiencia en el consumo de energía en un 20%, y aumentar la generación de energía a partir de fuentes renovables o limpias en otro 20% (el 20-20-20 para el 2020).

La Comisión Europea lanzó el 15 de octubre de 2015 una nueva iniciativa: el *Pacto de los Alcaldes para el clima y la energía*, animando a las autoridades que firmaron el anterior pacto a unirse al mismo, como una manera de renovar los compromisos adquiridos y programar objetivos más ambiciosos.

¹ www.pactodelosalcaldes.eu



Este nuevo documento recoge un triple desafío:

1. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en al menos un 40% de aquí a 2030, principalmente a través de una mejor gestión local de la energía basada en medidas de eficiencia, soluciones integradas inteligentes y promoción de las energías renovables.
2. Mejorar la resiliencia, bien mitigando el impacto del cambio climático bien adaptándose a él.
3. Compartir la visión, resultados, experiencia y conocimientos técnicos con otros entes locales y regionales, dentro y fuera de la UE, gracias a una cooperación directa y el intercambio entre homólogos, así como establecer asociaciones internacionales con otras regiones del mundo en el marco del Pacto de los Alcaldes.

Elche comparte la preocupación derivada de los retos del Pacto de los Alcaldes para el clima y la energía y es consciente de su responsabilidad en la transición energética y la lucha contra el cambio climático, adoptando medidas que garanticen un entorno estable desde el punto de vista económico, social y medioambiental para las generaciones actuales y futuras, por todo lo cual adoptó la decisión de renovar su compromiso acordando adherirse al nuevo pacto en mayo de 2016, aprovechando la revisión del IRE y de su primer PAES para incorporar los nuevos principios y hacer efectiva su incorporación a los nuevos retos del Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía.

ANTECEDENTES EN ELCHE.

En 1998 iniciamos en Elche la andadura de nuestra propia Agenda 21 Local, con la aprobación del primer Plan de Acción Ambiental, producto de una primera Auditoría Ambiental de nuestro término municipal y de un extenso proceso de participación pública que se nutrió de las aportaciones y sinergias surgidas con otros procesos de gran interés como el primer Plan Estratégico Futurelx y la revisión del Plan General de Ordenación Urbana, el primero en la Comunidad Valenciana que se sometió al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Desde entonces se han producido importantes avances en nuestro municipio en cuestiones ambientales, a la par que aumentaba el nivel de compromiso adquirido con los objetivos de nuestra Agenda 21 Local, cuyo Plan de Acción fue objeto de revisión y actualización tras una segunda Auditoría Ambiental en 2005.

El desarrollo de la Agenda 21 Local exige de un esfuerzo constante de todos los agentes implicados que se traduce en la necesidad de establecer y alcanzar nuevos objetivos, nuevas metas, y de concretar o desarrollar, en un proceso constante de actualización y mejora, los objetivos establecidos en los distintos planes de acción ambiental.

En este contexto, el Ayuntamiento de Elche, decidió sumarse a la Red Española de Ciudades por el Clima adquiriendo nuevos compromisos que venían a complementar o reforzar los ya establecidos en nuestra Agenda 21 Local y que nos marcaban nuevas metas, entre ellas la elaboración de un plan de acción específico, el Plan de Acción Local contra el Cambio Climático.

Este Plan ha sido elaborado a partir de numerosas aportaciones obtenidas a través de un amplio programa de participación pública que ha sido llevado a cabo gracias a la implicación del Plan Estratégico Futurelx en estrecha colaboración con la Concejalía de Medio Ambiente y con participación de numerosos técnicos municipales.

El Plan de Acción Local contra el Cambio Climático reúne un gran número de propuestas, muchas de las cuales hacen referencia a acciones que ya vienen siendo desarrolladas por el Ayuntamiento de Elche en base a lo establecido en los distintos planes de acción de la Agenda 21 Local, otras sin embargo aportan novedades generalmente producto de los modernos avances tecnológicos o de la experiencia acumulada.

Una de las propuestas del Plan se refiere a la necesidad de monitorizar de alguna forma, el modo en que contribuimos al problema planteado por el Cambio Climático, cuestión sin duda complicada que hemos intentado resolver apoyándonos en buena medida en una herramienta de cálculo, aún en periodo de prueba, elaborada por la Federación de Municipios y Provincias (FEMP) promotora de la Red de Ciudades por el Clima, y que también proporcionó el modelo inicial sobre el que trabajamos para la elaboración del propio Plan.

El trabajo realizado hasta ahora nos permite, sin duda, afrontar los nuevos retos planteados por el renovado Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía con una parte de los deberes hechos, el



primero de los cuales fue la realización de nuestro Inventario de Referencia de Emisiones (IRE) que permitió establecer nuestro nivel base de emisiones de GEI para el año 2000, año más próximo a 1990 (año base propuesto por la Unión Europea) para el que conseguimos obtener datos fiables, tal como reflejamos en el texto del IRE.

Recoger datos con un nivel de precisión aceptable a nivel de un municipio es tarea, en la práctica, imposible ya que las fuentes estadísticas disponibles trabajan con datos nacionales o, tan sólo para determinados parámetros, segregados a nivel autonómico o, rara vez, provincial. Por esta razón, la mayor parte de los municipios o entidades locales, que se han lanzado a la elaboración de planes de reducción de emisiones, suelen trabajar con años de referencia que se sitúan alrededor de 2007-2009. En nuestro caso particular conseguimos, con un gran esfuerzo, obtener datos lo suficientemente fiables para el año 2000, de modo que se decidió tomar este año como año de referencia para nuestro municipio, el que nos marcará los niveles de consumo energético y de emisiones de GEI que pretendemos reducir mediante la aplicación de las medidas recogidas en el Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES).

A partir de este punto de partida, se hizo necesario, en respuesta a los compromisos adquiridos con la Comisión Europea, el establecer un plan, el primer Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES) según la terminología del propio pacto, para alcanzar los objetivos comunes establecidos en Europa para el año 2020. Es decir, reducir en, al menos, un 20% nuestras emisiones de CO₂, generar un ahorro en nuestro consumo energético de un 20% (aumentar nuestra eficiencia energética), y aumentar en un 20% nuestra generación de energía limpia o renovable.

En este terreno también partimos con una base sólida, gracias a la elaboración de los planes de acción de nuestra Agenda 21 Local y del específico Plan de Acción Local contra el Cambio Climático en Elche, en todos estos casos se han establecido mecanismos para facilitar el máximo nivel de participación ciudadana a través del empleo de órganos de representación como el Consejo Municipal de Medio Ambiente, u otros de participación directa a través de asambleas, jornadas de participación, comisiones o grupos de trabajo apoyados en la estructura del Plan Estratégico Futurelx. De este modo, en la elaboración del primer PAES (2012), se recogieron las iniciativas planteadas hasta el momento concretándolas al nivel exigido por Europa en acciones adecuadamente ponderadas, temporalizadas y presupuestadas, para cuya aprobación final por parte del Pleno Municipal se contó con las aportaciones y la aprobación del Consejo Municipal de Medio Ambiente.

Ahora, con la actualización del IRE, mediante la elaboración de este Inventario de Seguimiento de Emisiones (ISE), abordaremos la elaboración de nuestro segundo PAES en el que recogeremos los objetivos marcados por el nuevo Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía.

CARACTERÍSTICAS DEL IRE/ISE.

El Pacto de los Alcaldes establece una serie de sectores de referencia que se deben incluir en los inventarios de emisiones, otros que deben excluirse y finalmente señala una serie de sectores cuya inclusión es optativa. A continuación, presentamos un cuadro extraído de la guía que, para el desarrollo del PAES, facilita la oficina del Pacto, donde se reflejan los sectores definidos por el Pacto y la oportunidad o no de su inclusión en los IRE/ISE, y a la que hemos añadido a la derecha dos columnas donde se establece su inclusión o no en el IRE/ISE de Elche y alguna nota aclaratoria.

Tabla 1. Sectores incluidos en el IRE/ISE de Elche.

SECTORES INCLUIDOS EN EL IRE/ISE				
INDICACIONES DEL PACTO DE LOS ALCALDES			IRE/ISE - ELCHE	
Consumo de energía final en edificios, equipamientos/instalaciones e industria				
Sector	Inclusión	Nota	Inclusión	Nota
Edificios y equipamientos/instalaciones municipales	SI	Estos sectores abarcan todos los edificios, equipamientos e instalaciones que consumen energía en el territorio del municipio y que no están excluidos más abajo. Por ejemplo, el consumo de energía de instalaciones de gestión de agua y de residuos se incluye en este sector. Las plantas municipales de incineración también se incluyen aquí, si no se utilizan para producir energía	SI	Elche carece de instalaciones de incineración de residuos, por otro lado las instalaciones de tratamiento de nuestros residuos urbanos pertenecen a un consorcio de municipios, por lo que quedan excluidas de nuestro inventario
Edificios y equipamiento/instalaciones del sector terciario (no municipales)	SI		SI	
Edificios residenciales	SI		SI	
Alumbrado público municipal	SI		SI	
Industrias que participan en el ETS de la Unión Europea	NO		NO	
Industrias que no participan en el ETS de la UE	SI, si está en el PAES		NO	Tanto en el Plan de Acción de la A21L, como en el Plan de Acción Local de Lucha contra el Cambio Climático, se incluyen medidas cuyos efectos son de difícil cuantificación, por lo que no se incluyen en el PAES.
Consumo de energía final en el transporte				
Sector	Inclusión	Nota	Inclusión	Nota
Transporte urbano rodado: flota municipal (p.ej., coches municipales, transporte de residuos, vehículos de emergencia y de policía)	SI	Estos sectores abarcan todo el transporte rodado de la red viaria que es competencia de la autoridad local	SI	
Transporte urbano rodado: transporte público	SI		SI	



SECTORES INCLUIDOS EN EL IRE/ISE				
INDICACIONES DEL PACTO DE LOS ALCALDES			IRE/ISE - ELCHE	
Transporte urbano rodado: transporte privado y comercial	SI		SI	Vehículos sujetos al IVTM
Otros tipos de transporte por carretera	SI, si está en el PAES	Este sector abarca el transporte rodado en carreteras del territorio del municipio que no son de su competencia, por ejemplo, autopistas	NO	La dificultad de calcular los consumos o emisiones asociados específicamente y la nula capacidad para incidir en él desde el Ayuntamiento, aconsejan no incluir este sector
Transporte urbano ferroviario	SI	Este sector abarca el transporte urbano ferroviario en el territorio del municipio, como los tranvías, el metro y los trenes locales	NO	Hasta el momento, se carece de este tipo de transporte local. En el momento en que se introduzcan actuaciones como pueda ser el tranvía, pasaría a formar parte de los ISE correspondientes
Otros tipos de transporte ferroviario	SI, si está en el PAES	Este sector abarca el transporte ferroviario de larga distancia, interurbano, regional y de mercancías que se lleva a cabo en el territorio del municipio. Este tipo de transporte ferroviario no sólo da servicio al territorio del municipio, sino a un área mayor	NO	Cabría realizar la misma observación que para el caso de "otros tipos de transporte por carretera", no obstante, desde el Ayuntamiento se viene reclamando actuaciones como la duplicación de la vía y su electrificación, como medida de fomento de este tipo de transporte y de disminución de sus emisiones
Aviación	NO	El consumo de energía de los edificios, equipamientos e instalaciones portuarios y aeroportuarios se incluirán como parte de los edificios e instalaciones citados anteriormente, aunque se excluya la combustión móvil	NO	Elche cuenta en su territorio con el aeropuerto internacional de El Altet. El consumo energético de sus instalaciones aparece recogido en el sector de edificios y equipamientos/instalaciones del sector terciario
Transporte marítimo/fluvial	NO		NO	Elche carece de vías fluviales e instalaciones portuarias
Transbordadores (ferris) locales	SI, si está en el PAES	Los transbordadores locales son aquéllos que dan servicio como un transporte público urbano en el territorio del municipio. No es probable que resulten de importancia para la mayoría de los Firmantes	NO	Elche carece, y no tiene necesidad, de este tipo de transporte
Transporte terrestre no por carretera (p.ej., maquinaria agrícola y de construcción)	SI, si está en el PAES		NO	

SECTORES INCLUIDOS EN EL IRE/ISE				
INDICACIONES DEL PACTO DE LOS ALCALDES			IRE/ISE - ELCHE	
Otras fuentes de emisiones (no relacionadas con el consumo de energía)				
Sector	Inclusión	Nota	Inclusión	Nota
Emisiones fugitivas procedentes de la producción, transformación y distribución de combustibles	NO		NO	
Emisiones de los procesos de las plantas industriales que participan en el ETS de la UE	NO		NO	
Emisiones de los procesos de las plantas industriales que no participan en el ETS de la UE	NO		NO	
Uso de productos y de gases fluorados (refrigeración, aire acondicionado, etc.)	NO		NO	
Agricultura (p.ej., fermentación entérica, manejo de estiércol, cultivo de arroz, uso de fertilizantes, quema en el campo de residuos agrícolas)	NO		NO	
Uso del suelo, cambio en la utilización del suelo y silvicultura	NO	Se refiere a las variaciones del carbono almacenado, por ejemplo en los bosques urbanos	NO	
Tratamiento de aguas residuales	SI, si está en el PAES	Se refiere a las emisiones no relacionadas con la energía, como las emisiones de CH ₄ y N ₂ O, procedentes del tratamiento de aguas residuales. El consumo de energía y las emisiones relacionadas con las instalaciones de aguas residuales se incluyen en la categoría "edificios, equipamientos/instalaciones"	NO	Tal como recomienda el Pacto, el consumo de energía y sus emisiones relacionadas se incluyen en el apartado correspondiente del consumo de edificios e instalaciones.



SECTORES INCLUIDOS EN EL IRE/ISE				
INDICACIONES DEL PACTO DE LOS ALCALDES			IRE/ISE - ELCHE	
Tratamiento de residuos sólidos	SI, si está en el PAES	Se refiere a las emisiones no relacionadas con la energía, como el CH ₄ de los vertederos. El consumo de energía y las emisiones relacionadas con las instalaciones de tratamiento de residuos sólidos se incluyen en la categoría "edificios, equipamientos/instalaciones"	NO	En nuestro municipio existen instalaciones para el tratamiento de RSU, con vertedero de rechazos asociados que presta su servicio a una mancomunidad de municipios, por lo que se estima oportuno no incluir este apartado por la dificultad de discernir los efectos imputables a cada municipio
Producción de energía				
Sector	Inclusión	Nota	Inclusión	Nota
Consumo de combustibles para la producción de electricidad	Sí, si está en el PAES	En general, sólo en el caso de plantas con una potencia < 20 MW _{combustible} , y no forman parte del ETS de la UE	NO	Elche carece de plantas para la generación de electricidad que empleen combustibles como fuente primaria de energía. Si llegaran a implantarse se incorporarían en próximas revisiones
Consumo de combustibles para la producción de calor/frío	SI	Sólo si el calor/frío se suministra como una materia prima a los usuarios finales dentro del territorio	NO	Elche carece de plantas de generación de calor/frío para su suministro (sistemas urbanos de distribución de calor/frío). Si en el futuro se instalaran estos sistemas se incluirían en los ISE correspondientes

Fuente, de las tres primeras columnas, "Guía - Como desarrollar un Plan de Acción para la Energía Sostenible - PAES" (Centro Común de Investigación, Instituto para la Energía. Comisión Europea, 2010). El resto, elaboración propia.

Una vez que determinamos que sectores debían aparecer en el IRE/ISE, se deben recoger los datos anuales de consumo energético para cada sector incluido en el inventario de emisiones, y convertir los consumos en emisiones de GEI mediante la aplicación de los factores de emisión convenientes.

Tal como establecimos en nuestro IRE, se pueden seguir dos estrategias, bien el cálculo de emisiones debido al consumo final de la energía dentro del municipio, en cuyo caso se emplearían los factores de conversión estándar recomendados por el Panel Intergubernamental para el cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) en sus Directrices de 2006 (IPCC, 2006), bien calcular sus emisiones en base al ciclo de vida (factores de emisión ACV) del producto energético recogiendo así las emisiones asociadas y que se producen fuera del territorio municipal, en cuyo caso el Pacto de los Alcaldes recomienda que se empleen los factores de conversión recogidos en la Base de Datos de

Análisis del Ciclo de Vida de Referencia Europea (ELCD) elaborado en 2009 por el Centro Común de Investigación (JRC) de la Comisión Europea.

En el siguiente cuadro se recogen las principales ventajas que ofrecen ambos sistemas.

Tabla 2. Ventajas comparativas de factores de emisión de GEI.

Ventaja	Estándar	ACV
Es compatible con los informes nacionales para la CMNUCC	<input checked="" type="checkbox"/>	
Es compatible con el seguimiento del progreso hacia el objetivo 20-20-20 de la UE	<input checked="" type="checkbox"/>	
Es compatible con los enfoques basados en la "huella de carbono"		<input checked="" type="checkbox"/>
Es compatible con la Directiva de Ecodiseño (2000/32/EC) y la Reglamentación sobre Etiquetado Ecológico		<input checked="" type="checkbox"/>
Todos los factores de emisión necesarios están fácilmente disponibles	<input checked="" type="checkbox"/>	
Refleja el impacto medioambiental total, incluido aquél que se produce fuera del lugar de su utilización		<input checked="" type="checkbox"/>
Herramientas disponibles para los inventarios locales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Extraído de "Guía – Cómo desarrollar un Plan de Acción para la Energía sostenible – PAES", (Comisión Europea, 2010)

En nuestro caso nos decantamos por emplear factores de emisión estándar, ya que se ajustan mejor a la filosofía marcada por el Pacto de los Alcaldes, en cuanto a que el impacto medido tenga mayor relación con la actividad desarrollada dentro de los límites geográficos del municipio y por tanto su seguimiento se ajuste mejor a los objetivos establecidos por la UE.

Otro elemento a tener en cuenta es que, en el enfoque ACV, el número de incertidumbres, y por tanto de asunciones previas, es mayor y por lo tanto también lo es el posible error final en los cálculos.

A la hora de realizar el IRE/ISE es necesario adoptar otro tipo de decisión. Se trata de establecer el gas o gases de efecto invernadero cuyas emisiones vamos a intentar evaluar. Esta decisión guarda una estrecha relación con los sectores que se incluirán en el IRE/ISE y al tipo de factores de emisión a emplear.

En nuestro caso, si tenemos en cuenta los sectores incluidos en nuestros inventarios (ver Tabla 1. Sectores incluidos en el IRE/ISE de Elche.) y la elección de los factores de emisión estándar del IPCC, será suficiente con establecer las emisiones del principal gas de efecto invernadero, el dióxido de carbono (CO₂), ya que la participación de otros gases como el CH₄ o el N₂O en los sectores analizados no llega a ser especialmente significativa, a pesar que el poder de calentamiento global de estos es mucho mayor que la del CO₂. Además, hemos tenido en cuenta el hecho de que cualquier medida que contribuya a disminuir las emisiones de CO₂, tendrá idéntico efecto en la disminución de otros gases de efecto invernadero (GEI) que puedan estar asociados. Por tanto, en nuestro ISE nos referiremos únicamente a las emisiones de CO₂ tal como hicimos en el IRE.



En los casos en que se decide tener en cuenta la contribución de otros gases, se suele emplear la expresión de CO₂e (dióxido de carbono equivalente), al convertir la contribución de cada gas al efecto invernadero a su equivalente en peso de CO₂, a fin de simplificar las expresiones y facilitar la comprensión y comparación de datos. Para una mejor comprensión de lo comentado, aconsejamos consultar lo que al respecto decíamos en el IRE (2012).

Finalmente debe decidirse si se tratarán las emisiones en el municipio en términos absolutos o si se optará por reflejarlas en términos relativos a la población existente, en cuyo caso hablaremos de CO₂ por habitante (CO₂/hb.). En nuestro caso, según argumentábamos en el IRE, al que nos remitimos para mayor aclaración, se considera más adecuado y ajustado a la realidad el valorar la cantidad de CO₂ por habitante.

Si se trabaja con este último parámetro, en definitiva, estamos potenciando el que cada vez se desacople en mayor medida el desarrollo (población, PIB) de las emisiones de GEI, con el objetivo final que nuestro crecimiento guarde cada vez menor relación con el aumento de las emisiones de gases contaminantes hasta alcanzar un hipotético balance neto cero en emisiones, de acuerdo con la aparición del novedoso concepto de economía circular o verde, al menos en lo que a los GEI se refiere. En cualquier caso, lo que tratamos es que la huella de carbono de cada ilicitano disminuya, y por tanto que a nivel individual disminuyamos nuestra aportación de GEI a la atmósfera y con ello nuestra contribución al Cambio Climático.

De este modo, quedaron perfiladas las principales características del IRE para Elche, características que deben heredar los ISEs que resumimos en la siguiente tabla.

Tabla 3. Principales características del IRE/ISE de Elche.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL IRE PARA ELCHE	
Sectores incluidos	Ver Tabla 1
Año de referencia (año base)	2000
Factor de emisión	Estándar (IPCC, 2006)
GEI evaluado	CO ₂
Unidad de valoración	t CO ₂ /hb.

Aunque el año base para nosotros quedó establecido en el 2000, en el IRE incluimos el inventario para el periodo 2000-2009 ya que ello nos permitió establecer tendencias para diversos escenarios posibles, el que correspondería a la evolución esperable bajo el supuesto de “no actuación” en el que los principales parámetros con incidencia en el volumen de GEI emitido permanecen inalterables, y el horizonte objetivo establecido por el PAES en el que se tienen en cuenta las diversas acciones a desarrollar y la influencia de otras políticas, principalmente nacionales y europeas. De este modo, en nuestro primer ISE, damos continuidad a esta serie incorporando los datos obtenidos para el periodo 2010-2015, empleando para ello la misma metodología establecida en el IRE, al que nos remitimos para cualquier aclaración de los métodos empleados en la captación de datos y su tratamiento.

En cualquier caso, es importante tener en cuenta las indicaciones y comentarios que incluimos respecto a la obtención de los datos de partida (consumos energéticos) para cada sector y su

tratamiento previo a la conversión en emisiones de GEI a fin de entender mejor el verdadero alcance y bondad del inventario, inventario que como ya hemos señalado, puede ser sometido a una revisión completa en el futuro si se mejoran las fuentes de datos o la precisión de los factores empleados, especialmente en lo referente a su disgregación o adecuación a nuestro ámbito municipal. Un claro ejemplo de lo que estamos refiriendo, siguiendo con el ejemplo del transporte, sería la sustitución del valor de los kilómetros recorridos por tipo de vehículo por valores ajustados a la realidad municipal, ya que para la elaboración de este IRE nos hemos visto obligados a emplear indicadores nacionales que pueden estar introduciendo una distorsión que no refleje nuestro caso particular.

Para la exposición de los datos de partida y cálculos necesarios, para cumplir con los requisitos metodológicos establecidos por el Pacto de los Alcaldes, seguiremos el orden propuesto en su propia guía metodológica y que se concreta en las tablas resumen que se emplean para el reflejo final de los resultados de este ISE. Para ello empezaremos por establecer los datos de consumo final para cada una de las categorías y sectores a incluir en el Inventario, para continuar con los datos de emisiones asociadas a dichos consumos, con la misma categorización.

Una última apreciación de interés metodológico, los resultados de los cálculos que recogemos en numerosas tablas, proceden de hojas de cálculo que manejan un gran número de decimales que, a efectos de claridad de exposición, se reducen aquí a una serie limitada de cifras significativas que son sometidas a redondeo científico. Esta operación provoca, en determinados casos, que los sumatorios de los datos que recogemos en las tablas del IRE no coincidan, en la última cifra significativa, con la suma de los datos de la propia tabla, en estos casos no se trata de errores de cálculo, sino el efecto lógico de suprimir la representación de la totalidad de decimales manejados tras someterlos a redondeo.



INVENTARIO DE REFERENCIA DE EMISIONES (IRE-2012).

El IRE constituye el requisito previo indispensable para la elaboración del Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES), en él se identifican los principales agentes emisores de CO₂ en el municipio y su contribución específica, permitiendo seleccionar y concretar aquellas acciones más eficaces, de las establecidas en planes estratégicos como el Plan de Acción de la Agenda 21 o el más reciente Plan de Acción Local contra el Cambio Climático, en la consecución de los objetivos establecidos por el Pacto de los Alcaldes.

A partir de los datos arrojados por el IRE (2012), los sucesivos inventarios denominados inventarios de seguimiento de emisiones (ISE), a elaborar al menos uno cada cuatro años siendo este el primer ISE que redactamos, nos permiten realizar el control oportuno de las medidas diseñadas y, con ello, reforzar las más eficientes, abandonar las que se muestren menos o diseñar nuevas medidas que puedan contribuir a alcanzar el objetivo final.

Ya hemos mencionado la dificultad que supuso la elaboración del IRE en su momento, más aún cuando se intentó retroceder en el tiempo hasta el punto más próximo posible al año de referencia estándar que la comunidad internacional fijó en 1990, consiguiendo por nuestra parte alcanzar un nivel de precisión que estimamos aceptable para el año 2000, tras someter a una nueva revisión los distintos inventarios realizados aplicando la metodología diseñada por la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), dentro de nuestra participación en la red nacional de Ciudades por el Clima. Esta revisión pretendía por un lado el adecuar la expresión final de los datos de emisión a las unidades requeridas por el Pacto, por el otro intentar localizar nuevas y más precisas fuentes de datos de consumo energético o factores de conversión más ajustados para aumentar la fiabilidad general del proceso y de los cálculos necesarios para llegar a las cifras finales que ofrecemos.

Aunque partimos de inventarios más extensos de los requeridos por el pacto, en cuanto a los sectores estudiados y el tipo de gas de efecto invernadero analizado, el IRE recoge únicamente aquellos sectores que son analizados según la metodología diseñada por el Pacto de los Alcaldes y para aquellos elementos para los que se incluyen medidas específicas en el PAES. Estos mismos principios y condicionantes guían la elaboración del presente ISE que recoge datos del 2010 al 2015, dando continuidad a la serie establecida en el IRE que abarcó desde el año base, el 2000, hasta el 2009.

De igual modo, el PAES sólo recoge aquellas acciones que pueden tener una mayor o más eficiente incidencia en estos mismos sectores de cara a la consecución de los objetivos establecidos por Europa, incorporando los establecidos en el renovado Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía. Paralelamente, desde el Ayuntamiento seguimos trabajando en otros aspectos y posibles acciones, tal como establece nuestra Agenda 21 Local o el Plan de Acción Local contra el Cambio Climático con posibles efectos sobre otros factores o elementos relacionados con la problemática asociada al Cambio Climático.

Como ya venimos indicando, Elche estableció en su IRE (2012) el 2000 como año de referencia para la determinación de las emisiones base de CO₂ de nuestro municipio, a partir de la cual poder realizar un seguimiento y valoración de los posibles avances o retrocesos en los objetivos establecidos en nuestro primer PAES (2012). Como resultado principal de aquel IRE se obtuvieron los siguientes valores para nuestro año base, el 2000.

CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) - 2000							
Categoría	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
Edificios, equipamiento/instalaciones							
Municipales	10.521,171		257,439	2.350,009			13.128,619
Terciario (no municipales)	241.310,468	29.442,698	12.043,461				282.796,627
Residenciales	248.656,476		77.945,000				326.601,476
Alumbrado público municipal	11.808,354						11.808,354
Subtotal	512.296,469	29.442,698	90.245,900	2.350,009			634.335,076
Transporte							
Flota municipal					697,651	891,529	1.589,180
Público					9.099,870		9.099,870
Privado y comercial					1.529.686,658	855.856,934	2.385.543,592
Subtotal					1.539.484,179	856.748,463	2.396.232,642
Total	512.296,469	29.442,698	90.245,900	2.350,009	1.539.484,179	856.748,463	3.030.567,718



EMISIONES DE CO ₂ (t) - 2000							
Categoría	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
Edificios, equipamiento/instalaciones							
Municipales	4.629,315		58,439	627,452			5.315,206
Terciario (no municipales)	106.176,606	5.947,425	2.733,866				114.857,897
Residenciales	109.408,849		17.693,515				127.102,364
Alumbrado público municipal	5.195,676						5.195,676
Subtotal	225.410,446	5.947,425	20.485,819	627,452			252.471,143
Transporte							
Flota municipal					186,273	221,991	408,264
Público					2.429,665		2.429,665
Privado y comercial					408.426,338	213.108,377	621.534,714
Subtotal					411.042,276	213.330,367	624.372,643
Total	225.410,446	5.947,425	20.485,819	627,452	411.042,276	213.330,367	876.843,786
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,440	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	
Población en el 2000.- 195.791 habitantes							
(tCO₂/hb)	1,151	0,030	0,105	0,003	2,099	1,090	4,478

Estos son los datos de partida a partir de los cuales deberemos valorar el progreso en los objetivos establecidos, hace cuatro años, en nuestro primer PAES.

1^{ER} INVENTARIO DE SEGUIMIENTO DE EMISIONES (ISE-2017).

A continuación, exponemos los resultados obtenidos para nuestro primer Inventario de Seguimiento de Emisiones, elaborado en respuesta a los compromisos adquiridos por el Ayuntamiento de Elche a través de la firma del Pacto de los Alcaldes.

A lo largo de las siguientes páginas recogemos en detalle los datos manejados para la elaboración de este ISE, que da continuidad a los inventarios de 2000 a 2009 empleados en los trabajos iniciales que dieron lugar al establecimiento de nuestro Inventario de Referencia de Emisiones (IRE), que quedó establecido para el año 2000, punto de partida a partir del cual, mediremos el sentido de los posibles progresos y el alcance de los objetivos marcados en nuestro PAES.

Con el trabajo actual, hemos inventariado los años de 2010 al 2015, último para el cual hemos podido conseguir los datos necesarios, a lo largo de un trabajo de más de un año que ha implicado a un buen número de personas. De esta forma, son ya 16 los años para los que contamos con datos de precisión aceptable, valorados siguiendo una metodología única que sigue los pasos marcados por el Pacto de los Alcaldes y las recomendaciones de la Red de Ciudades por el Clima, a la que el Ayuntamiento de Elche pertenece.

La metodología quedó detallada en el IRE (2012), recogiendo en este documento las cuestiones metodológicas básicas y, especialmente, detalles sobre la obtención de datos que, en algunos aspectos, ha mejorado en estos últimos años con respecto a las dificultades encontradas durante la elaboración del IRE.

Al final del proceso, obtenemos datos de emisiones del gas de referencia para un total, como ya hemos señalados, de 16 años en nuestro municipio, permitiéndonos establecer tendencias y valorar la eficacia de las medidas propuestas en nuestro primer PAES. Como consecuencia de ello, debemos iniciar el proceso para revisar ese primer PAES a fin de potenciar las medidas que se muestren más eficientes, descartar las que no aportan resultados positivos y establecer nuevas medidas y objetivos que nos permitan avanzar en la consecución del objetivo final de obtener reducciones significativas sobre los niveles de emisión de gases contaminantes con respecto al 2000, nuestro año de referencia.



1. CONSUMO FINAL DE ENERGÍA.

Para llegar a averiguar el nivel de emisiones de GEI debemos empezar por obtener los datos de consumo energético asociados a estas emisiones. Es en este apartado donde se concentran las mayores dificultades puesto que en muchos casos los datos no son asequibles con el grado de exactitud o disgregación requeridas por la metodología del Pacto de los Alcaldes, de modo que en algunos casos se cuentan con datos referenciados a ámbitos supramunicipales de distinto nivel, en cuyo caso se opta por los de ámbito más cercano, y en cualquier caso se ha de suponer que las proporciones guardan relación directa con la realidad de nuestro municipio.

En otros casos, como añadido a la dificultad comentada, los datos obtenidos en origen no suelen ajustarse a la categorización que se nos pide, lo que exige en muchos casos el establecimiento de criterios o supuestos para ajustar las cifras a la clasificación señalada en la metodología.

En los apartados que siguen explicamos las circunstancias particulares, los supuestos y criterios seguidos para el mejor tratamiento posible de los datos de partida y su ajuste a la categorización del Pacto de los Alcaldes. También, y como consecuencia de las dificultades encontradas para la elaboración del ISE estableciendo, en su caso, recomendaciones metodológicas para facilitar y mejorar la recogida y el tratamiento de los datos para la confección de los sucesivos inventarios de seguimiento futuros y posibles revisiones del IRE, contempladas en la propia metodología del Pacto, en base a la posible obtención en el futuro de nuevos datos o datos más ajustados y fiables.

Es fundamental el conocer con la mayor precisión los distintos consumos energéticos asociados a cada sector. En la metodología establecida por el Pacto de los Alcaldes para estos inventarios los datos se refieren al consumo final, lo cual hace especialmente interesante el planteamiento que hemos seleccionado basado en los factores de emisión estándar, que recogen mejor este hecho, frente al del análisis del ciclo de vida que recogen, además, emisiones asociadas a los procesos que permiten disponer de la energía consumida (extracción de petróleo, refinado del mismo, transporte de productos a centrales térmicas, etc.) y que suelen producirse fuera del ámbito territorial del municipio.

Los datos de origen obtenidos de las distintas fuentes de información consultadas suelen ser proporcionados mediante el empleo de distintas unidades que deben ser convertidas a una misma unidad que, a efectos del IRE/ISE, son MWh, para lo cual se emplean, según el caso, los factores de conversión adecuados según la metodología de aplicación diseñada por el Pacto de los Alcaldes.

Para la recopilación de datos de partida se ha recurrido a los propios suministradores de energía o combustibles, de los que se ha podido obtener los datos de suministros para el municipio disgregados en varias categorías, que hemos debido de adaptar a los sectores definidos por el Pacto de los Alcaldes para los IRE/ISE, según venimos comentando.

Para la obtención de los datos de consumo del propio ayuntamiento, se ha recurrido a fuentes propias, cuya disponibilidad ha mejorado con respecto a la existente en el momento que redactamos el IRE y gracias, precisamente, a algunas recomendaciones que señalábamos en aquel documento. En este sentido son destacables las mejoras en el control y tabulación de consumos de combustibles por

parte de la flota de vehículos del parque móvil municipal, en otros casos hay que insistir en la necesidad de establecer mejoras en el seguimiento y tabulación de determinados consumos, como es el caso de los gases licuados del petróleo (GLP), a fin de facilitar la obtención de los datos necesarios para realizar este tipo de inventarios, en este último caso, a raíz de la elaboración de este ISE, ya se están adoptando medidas para facilitar estas tareas en futuros inventarios.

1.1. EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES.

Esta es la primera de las dos categorías, junto con la de transporte, en que se divide el IRE/ISE. En este apartado se incluiría también el sector industrial en el caso que el PAES recogiera medidas específicas. En nuestro caso, aunque recojamos aquí datos de inventario, no se evalúa este sector a efectos del Pacto de los Alcaldes al no incorporarse medidas destinadas específicamente al mismo en el PAES.

1.1.1. Electricidad.

En el caso del consumo eléctrico, para el periodo analizado en el IRE, se contaba con un único suministrador en el municipio, lo que facilitó la recopilación de datos, sin embargo, con la liberación del mercado de distribución y la aparición de los suministradores de último recurso, la obtención de este tipo de datos se ha visto complicada en la elaboración de este primer ISE, otra complicación añadida es el hecho de que los suministradores no nos han proporcionado los datos de consumo del municipio sectorizados, sino que ofrecen la cifra global, por lo que, al igual que hicimos para la redacción del IRE, nos vemos obligados a realizar la sectorización (residencial, servicios, industrial) del consumo en idéntica proporción a la que establecimos en el IRE, en base al estudio de datos sectorizados para el periodo 2004-2009. Este método introduce un sesgo en los datos en el sentido que no recoge, por ejemplo, el distinto comportamiento de ciertos consumos inducidos por el periodo de crisis económica que hemos atravesado en estos últimos años, pero puesto que se parte del dato real del consumo total, su influencia en los datos finales de emisiones inventariadas se supone que no ha de ser especialmente significativo.



El consumo eléctrico en nuestro municipio, quedaría tal como reflejamos en la siguiente tabla.

Tabla 4. Consumo eléctrico en Elche, 2000-2015.

DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO EN ELCHE (MWh)					
AÑO	SECTORES				TOTAL
	Residencial	Servicios	Industrial	Otros	
2000	248.656,48	263.639,99	106.321,83	2.553,40	621.171,70
2001	249.578,95	264.618,05	106.716,27	2.562,87	623.476,14
2002	262.612,61	278.437,10	112.289,27	2.696,71	656.035,69
2003	277.980,36	294.730,87	118.860,29	2.854,52	694.426,05
2004	279.550,31	299.721,15	140.695,33	3.212,65	723.179,44
2005	308.087,43	312.969,67	135.404,05	3.388,89	759.850,04
2006	316.123,94	331.743,59	135.651,92	3.490,79	787.010,24
2007	310.631,60	345.040,17	148.320,30	3.200,75	807.192,82
2008	326.531,27	361.478,46	128.258,30	3.187,13	819.455,16
2009	351.689,27	356.068,63	117.226,54	2.873,71	827.858,15
2010	322.898,22	342.355,39	138.066,50	3.315,77	806.635,88
2011	330.827,90	350.762,89	141.457,11	3.397,20	826.445,11
2012	316.800,82	335.890,57	135.459,34	3.253,16	791.403,90
2013	302.991,73	321.249,38	129.554,78	3.111,36	756.907,25
2014	303.089,44	321.352,97	124.527,98	3.112,36	752.082,75
2015	309.494,84	328.144,35	132.335,42	3.178,14	773.152,75

Fuente. - Iberdrola, 2010, 2016 (2000-2015). HC Distribución, 2016 (2010-2015).

Excepto para el periodo 2004-2009, la distribución por sectores es elaboración propia.

Por otro lado, la metodología del Pacto de los Alcaldes nos pide diferenciar los consumos atribuibles al ayuntamiento del resto de consumos. Puesto que las distribuidoras de energía eléctrica nos facilitan los datos globales de consumo en el municipio, a estos datos deberemos restarles los consumos generados por el alumbrado público y por los edificios e instalaciones municipales.

La administración local es una importante consumidora de electricidad a través de los consumos de sus edificios e instalaciones que prestan servicios al ciudadano ocupando un capítulo especial, por su peso en el consumo total del ayuntamiento, la prestación del servicio de alumbrado público. La magnitud de estos consumos y la importancia que supone para el ayuntamiento y el Pacto de los Alcaldes el que la propia administración sirva de ejemplo a la sociedad y aporte un esfuerzo especial en la consecución de los objetivos marcados, lleva a tratar de forma separada estos consumos que, en principio, quedan englobados en los consumos del sector servicios del municipio, de donde serán restados.

A diferencia de lo que ocurriera para la elaboración del IRE, y como consecuencia de las dificultades encontradas en aquel momento, para la elaboración del ISE hemos contado con los datos de consumo diferenciados para el alumbrado público y el resto de edificios e instalaciones del ayuntamiento, tras mejorar la tabulación municipal de este tipo de datos.

Por tanto, tal como indica la metodología marcada por el Pacto de los alcaldes, se diferenciará el consumo asociado al alumbrado público del perteneciente al resto de edificios e instalaciones municipales para el periodo analizado en este momento (2010-2015); para los años anteriores nos remitimos al IRE para los detalles metodológicos empleados en el tratamiento de esos datos que implicó, en su momento, el análisis de centenares de facturas y la realización de determinadas extrapolaciones. Los consumos resultantes serán restados del total del consumo del sector servicios en nuestro municipio para evitar una doble contabilidad, tal como venimos señalando.

De este modo, contamos con los datos apropiados de consumos para el nuevo periodo abarcado de 2010-2015, tal como recogemos en la siguiente tabla, donde de nuevo recogemos los datos de la serie estudiada en la elaboración del IRE.

Tabla 5. Consumo eléctrico del Ayto. de Elche, 2000-2015.

DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DEL AYUNTAMIENTO DE ELCHE (MWh)			
AÑO	SECTORES		TOTAL
	Edificios e instalaciones	Alumbrado	
2000	10.521,17	11.808,35	22.329,53
2001	11.227,22	12.599,64	23.826,86
2002	11.932,76	13.391,43	25.324,19
2003	12.638,30	14.183,22	26.821,52
2004	13.343,84	14.975,01	28.318,85
2005	13.764,66	15.447,26	29.211,92
2006	14.932,54	16.757,91	31.690,46
2007	14.488,22	16.259,28	30.747,49
2008	14.404,77	16.165,62	30.570,39
2009	15.004,48	16.838,64	31.843,12
2010	13.426,41	18.788,65	32.215,06
2011	13.368,93	17.476,89	30.845,83
2012	12.839,53	15.614,85	28.454,39
2013	13.567,85	13.672,46	27.240,31
2014	13.805,06	14.053,41	27.858,48
2015	14.929,61	16.367,94	31.297,56

Fuente. - Ayuntamiento de Elche.

Estos consumos, tal como ya hemos comentado, se deben restar de los asignados inicialmente al sector servicios del municipio para evitar su doble contabilización. Como resultado de todo lo expuesto, recogemos en la siguiente tabla el consumo eléctrico para el periodo en estudio atribuible a nuestro municipio, una vez restados los consumos municipales al sector "servicios". En este, como en el resto de los casos, añadimos los datos del periodo estudiado en el IRE para completar la serie de 2000 al 2015.



DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO NO MUNICIPAL EN ELCHE (MWh)					
AÑO	SECTORES				TOTAL
	Residencial	Servicios	Industrial	Otros	
2000	248.656,48	241.310,47	106.321,83	2.553,40	598.842,18
2001	249.578,95	240.791,20	106.716,27	2.562,87	599.649,29
2002	262.612,61	253.112,91	112.289,27	2.696,71	630.711,50
2003	277.980,36	267.909,36	118.860,29	2.854,52	667.604,53
2004	279.550,31	271.402,30	140.695,33	3.212,65	694.860,60
2005	308.087,43	283.757,75	135.404,05	3.388,89	730.638,12
2006	316.123,94	300.053,13	135.651,92	3.490,79	755.319,78
2007	310.631,60	314.292,68	148.320,30	3.200,75	776.445,32
2008	326.531,27	330.908,08	128.258,30	3.187,13	788.884,78
2009	351.689,27	324.225,51	117.226,54	2.873,71	796.015,03
2010	322.898,22	310.140,33	138.066,50	3.315,77	774.420,82
2011	330.827,90	319.917,07	141.457,11	3.397,20	795.599,28
2012	316.800,82	307.436,19	135.459,34	3.253,16	762.949,52
2013	302.991,73	294.009,07	129.554,78	3.111,36	729.666,94
2014	303.089,44	293.494,49	124.527,98	3.112,36	724.224,27
2015	309.494,84	296.846,80	132.335,42	3.178,14	741.855,19

Fuente. - Iberdrola, 2010, 2016 (2000-2015). HC Distribución, 2016 (2010-2015).

Excepto para el periodo 2004-2009, la distribución por sectores es elaboración propia.

1.1.2. Combustibles fósiles.

El consumo de combustibles fósiles en edificios e instalaciones de nuestro municipio se reduce principalmente al consumo de gas natural, de aparición relativamente reciente, y al de gases licuados como el butano y el propano. Es probable que existan algunas calderas en el sector industrial o servicios, incluso en el residencial, que funcionen con combustibles líquidos, muy probablemente gasóleo de calefacción, pero no ha sido posible obtener datos al respecto, como ya sucediera para la elaboración del IRE, y en cualquier caso se estima que este tipo de consumos en nuestro municipio es poco significativo. Por otro lado, no debemos olvidar que en el caso de este tipo de consumos en el sector industrial este es, en todo caso, no computable para nuestro inventario de emisiones, tal como señalamos en los apartados iniciales de este documento.

En otros casos, definitivamente en Elche no se da consumo computable, al menos en el periodo analizado, este es el caso de combustibles recogidos en la metodología como pueda ser el lignito o carbón mineral, por lo que no son contemplados en nuestros inventarios.

1.1.2.1. Gases licuados del petróleo (GLP).

Los datos de partida para el periodo considerado han sido facilitados por el distribuidor en Elche de Repsol. En estos últimos años ha aparecido un nuevo distribuidor del que no se han podido obtener datos, aunque parece no tener una cuota significativa de mercado en nuestro municipio. Para la elaboración de los próximos ISEs, habrá de tenerse en cuenta la aparición en estos nuevos distribuidores e intentar recabar sus datos de suministro.

Tabla 6. Consumo (t) de GLP en Elche, 2000-2015.

TONELADAS DE GLP SUMINISTRADAS A ELCHE		
Año	BUTANO	PROPANO
2000	5.950	939
2001	5.696	1.005
2002	5.537	1.067
2003	5.212	1.074
2004	4.937	1.038
2005	4.500	1.040
2006	3.675	954
2007	3.288	963
2008	3.125	807
2009	4.200	980
2010	3.288	752
2011	2.345	678
2012	2.257	621
2013	2.163	611
2014	2.005	552
2015	1.952	584

Fuente. - Distribuidor REPSOL-Elche, 2017.

Como podemos comprobar observando la tabla de consumo de GN (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), el descenso de los consumos que observamos a partir del 2004, se debe relacionar con la creación de la red de distribución puerta a puerta de gas natural en Elche y la comercialización del producto para pequeños consumidores y consumidores domésticos.

El consumo de gases licuados del petróleo se limita al butano y al propano. Debido a su menor poder calorífico el uso del gas butano suele quedar restringido al ámbito doméstico, mientras que el propano se emplea mayoritariamente en el sector servicios, el empleo de estos gases en la industria debe ser testimonial, por lo que a efectos del IRE adjudicaremos los datos facilitados por el principal suministrador de estos productos a los sectores mencionados en función del tipo de gas considerado,



es decir, **los consumos de butano se asignan al sector residencial y los de propano al sector servicios**, tal como ya hiciéramos en la elaboración del IRE.

Las toneladas de GLP deben ser convertidas en unidades de energía (MWh) a fin de homogeneizar los datos y permitir análisis comparativos, para ello empleamos un mismo factor de conversión para ambos gases; aunque ya hemos señalado que el poder calorífico difiere de uno a otro gas la diferencia es mínima a los efectos pretendidos, por lo que el IPCC recomienda emplear un mismo factor basado en el poder calorífico inferior (PCI) medio de los gases licuados, que señala una **equivalencia de 13,1 MWh/t de GLP** (IPCC, 2006). Por lo que finalmente obtendríamos los siguientes consumos de GLP por sector para la totalidad del municipio ilicitano.

Tabla 7. Consumo sectorizado en Elche de GLP (MWh), 2000-2015.

CONSUMO SECTORIZADO DE GLP EN ELCHE (MWh)		
Año	RESIDENCIAL	SERVICIOS
2000	77.945,00	12.300,90
2001	74.617,60	13.165,50
2002	72.534,70	13.977,70
2003	68.277,20	14.069,40
2004	64.674,70	13.597,80
2005	58.950,00	13.624,00
2006	48.142,50	12.497,40
2007	43.072,80	12.615,30
2008	40.937,50	10.571,70
2009	55.020,00	12.838,00
2010	43.072,80	9.852,51
2011	30.719,50	8.883,78
2012	29.566,70	8.140,16
2013	28.335,30	8.001,18
2014	26.265,50	7.226,16
2015	25.571,20	7.647,39

Fuente. - Distribuidor REPSOL-Elche, 2017. Originalmente en toneladas.
Elaboración propia.

El consumo de GLP por parte del ayuntamiento se limita al propano empleado en las cocinas de las guarderías infantiles municipales por lo que las cantidades manejadas son muy escasas, en cualquier caso, este consumo ha de ser restado del correspondiente al sector servicios, a fin de evitar su doble contabilidad en el IRE. El consumo de GLP municipal, ha sido extraído del análisis de los conceptos de la facturación por adquisición de este combustible, sobre una muestra de facturas, y arroja los siguientes resultados.

Tabla 8. Consumo de GLP en instalaciones municipales, 2000-2015.

CONSUMO DE GLP EN INSTALACIONES MUNICIPALES MWh	
Año	PROPANO
2000	257,439
2001	285,136
2002	72,454
2003	160,088
2004	150,998
2005	155,423
2006	137,015
2007	92,551
2008	126,193
2009	89,074
2010	42,859
2011	42,682
2012	36,232
2013	38,523
2014	44,721
2015	39,019

Fuente. - Ayto. de Elche.

Los consumos del ayuntamiento de GLP serán restados de los imputados al sector genérico de servicios para obtener los correspondientes del sector de edificios y equipamiento/instalaciones no municipales para evitar su doble contabilidad.

Para futuros ISE, se ha recomendado a los servicios municipales que consumen GLP que, además del pertinente control contable de los importes abonados por consumo, establezcan un control detallado de los consumos de combustible en hojas de cálculo, a fin de facilitar el trabajo de obtención de este dato y el seguimiento de las medidas de ahorro de consumos que puedan establecerse.



Una vez restados los consumos municipales de propano, a los correspondientes del sector servicios para la totalidad del municipio, el consumo de este gas para Elche, sin consumos municipales, sería el siguiente.

CONSUMO SECTORIZADO DE GLP EN ELCHE MWh		
Año	RESIDENCIAL	SERVICIOS
2000	77.945,00	12.043,46
2001	74.617,60	12.880,36
2002	72.534,70	13.905,25
2003	68.277,20	13.909,31
2004	64.674,70	13.446,80
2005	58.950,00	13.468,58
2006	48.142,50	12.360,39
2007	43.072,80	12.522,75
2008	40.937,50	10.445,51
2009	55.020,00	12.748,93
2010	43.072,80	9.809,65
2011	30.719,50	8.841,10
2012	29.566,70	8.103,92
2013	28.335,30	7.962,66
2014	26.265,50	7.181,44
2015	25.571,20	7.608,37

1.1.2.2. Gas natural (GN).

De nuevo nos encontramos con un único suministrador que nos ha facilitado los datos de consumos en nuestro municipio, siendo este el tipo de combustible de más reciente aparición en Elche. Los datos facilitados, tal como ocurriera para la elaboración del IRE, vienen segregados en dos sectores, “doméstico y pequeño comercio” e “industrial y gran comercio”. A efectos del ISE y a fin de adaptar los datos obtenidos a la especial metodología marcada por el Pacto de los Alcaldes en lo referente a la clasificación y tipología de las distintas categorías y sectores incluidos, los consumos referidos al cliente tipo “domésticos y pequeño comercial” los computaremos al sector residencial, mientras que los consumos facturados al tipo de cliente “industrial y gran comercial” los distribuiremos entre el sector servicios e industrial en idéntica proporción en la que se distribuían los consumos eléctricos para cada uno de los años referidos, teniendo en cuenta además, que la distribución por sectores del consumo eléctrico para los años 2000-2003 y 2010-2015 proceden de aplicar los porcentajes de distribución obtenidos para los años 2004-2009, tal como explicamos en el apartado del consumo de energía eléctrica. De este modo, respetamos la metodología que al respecto establecimos en la elaboración del IRE, permitiéndonos establecer las comparaciones oportunas.

Por tanto, los datos de consumo para aquellos sectores que quedan incluido en el IRE/ISE, quedan tal y como son recogidos en la siguiente tabla.

Tabla 9. Consumo de GN en Elche por sectores, 2000-2015.

CONSUMO DE GN EN ELCHE (MWh)			
AÑO	SECTORES		
	Residencial	Servicios	Industrial
2000	0,000	29.442,698	11.873,773
2001	0,000	36.039,436	14.534,133
2002	0,000	40.370,864	16.280,929
2003	0,000	33.041,410	13.257,754
2004	16.430,233	22.078,179	10.306,409
2005	15.916,146	23.359,304	10.061,072
2006	16.155,682	20.457,265	8.147,690
2007	30.317,061	21.848,318	9.060,249
2008	31.509,198	43.746,794	15.217,718
2009	39.077,898	25.428,235	8.198,898
2010	44.051,053	27.033,777	12.034,743
2011	44.451,977	30.001,899	13.265,882
2012	43.745,861	22.453,676	9.893,306
2013	42.704,485	19.264,682	8.488,961
2014	45.134,490	18.225,215	7.732,852
2015	48.214,190	19.144,144	8.534,531

Fuente. - Gas Natural – SDG SA, 2017. Elaboración propia.



Del estudio de la facturación del ayuntamiento por consumos de combustibles en instalaciones municipales, han sido extraídos los datos que resumimos en la siguiente tabla.

Tabla 10. Consumo de GN en instalaciones municipales, 2000-2015.

Año	CONSUMO DE GN EN INSTALACIONES MUNICIPALES (MWh)
2000	0,000
2001	0,000
2002	0,000
2003	166,938
2004	122,592
2005	104,385
2006	531,679
2007	771,300
2008	857,738
2009	524,572
2010	1.486,821
2011	1.486,915
2012	1.486,966
2013	1.487,356
2014	1.487,245
2015	1.487,731

Fuente. - Ayto. de Elche.

En este caso, también se han establecido las correspondientes recomendaciones a los servicios municipales que consumen este tipo de combustible para que, además del control contable de los importes económicos abonados, establezcan un control detallado de los consumos energéticos a fin de facilitar la recopilación anual de este tipo de datos para sucesivos ISE, a la vez que se facilita el seguimiento de la eficacia de aquellas medidas de ahorro que puedan ser adoptadas en aplicación del correspondiente PAES.

Los consumos municipales de GN deben restarse de los consumos totales asignados al sector servicios para obtener los que deben asignarse al sector de edificios y equipamiento/instalaciones no municipales de los inventarios de emisiones del Pacto de los Alcaldes, al igual de lo sucedido con los GLP, para evitar una doble contabilidad.

Tras restar al sector servicios, los consumos del ayuntamiento, los datos a nivel del municipio, para los sectores recogidos en el IRE/ISE, quedarían tal como sigue.

CONSUMO DE GN EN ELCHE (MWh)		
AÑO	SECTORES	
	Residencial	Servicios
2000	0,000	29.442,698
2001	0,000	36.039,436
2002	0,000	40.370,864
2003	0,000	32.874,472
2004	16.430,233	21.955,587
2005	15.916,146	23.254,919
2006	16.155,682	19.925,586
2007	30.317,061	21.077,018
2008	31.509,198	42.889,056
2009	39.077,898	24.903,663
2010	44.051,053	25.547,097
2011	44.451,977	28.515,219
2012	43.745,861	20.966,996
2013	42.704,485	17.778,002
2014	45.134,490	16.738,535
2015	48.214,190	17.657,464

Fuente. - Gas Natural – SDG SA, 2017. Elaboración propia.



1.1.2.3. Gasóleo C.

No se conoce el consumo de otros combustibles o fuentes de energía de consumo en esta categoría del IRE/ISE para Elche de los ya tratados hasta aquí y, de existir en el periodo analizado, deben ser escasamente significativos y limitados al empleo de gasóleo de calefacción, en cualquier caso, no han podido identificarse. Para sucesivos inventarios de seguimiento (ISE) seguiremos atentos a la posible aparición de este y otros posibles consumos, como pueden ser los relacionados con el empleo de biocombustibles o de biomasa, sin embargo, no es probable el empleo en Elche en cantidades significativas, al menos de combustibles fósiles de los contemplados en la metodología del Pacto de los alcaldes como es el carbón o el lignito. Sobre todo, ha de tenerse en cuenta que la suavidad de nuestros inviernos no hace necesario, *a priori*, el uso de este tipo de combustible para fines como el de la calefacción en el sector residencial.

Sí que contamos con datos de consumo de gasóleo de calefacción en instalaciones municipales (centros educativos y deportivos), recogidos convenientemente en la siguiente tabla, tras su transformación en las unidades de energía requeridas por la metodología en la que se basa la confección del IRE/ISE. En esta apartado, debemos señalar las mejoras en el tabulado de datos de consumo que se ha realizado de modo que, a diferencia de lo que ocurriera en la elaboración del IRE, no ha sido necesario el estudio y análisis de la facturación municipal, y se nos ha facilitado el consumo en litros directamente.

Tabla 11. Consumo de gasóleo C en instalaciones municipales, 2000-2015.

Año	CONSUMO DE GASÓLEO C EN INSTALACIONES MUNICIPALES (MWh)
2000	2.350,009
2001	2.007,988
2002	2.444,524
2003	2.698,519
2004	2.525,595
2005	3.227,734
2006	3.264,931
2007	4.268,550
2008	3.519,872
2009	2.902,183
2010	4.374,820
2011	3.440,900
2012	4.018,500
2013	3.752,310
2014	3.688,360
2015	3.765,220

Fuente. - Ayto. de Elche.



1.1.3. Consumos por sectores en la categoría de edificios y equipamiento/instalaciones.

Llegados a este punto, disponemos de los datos necesarios para cuantificar los consumos energéticos finales en nuestro municipio para esta categoría del ISE, “edificios y equipamiento/instalaciones”, para los distintos sectores incluidos en nuestro caso, según la metodología marcada por el Pacto de los Alcaldes (ver Tabla 1. Sectores incluidos en el IRE/ISE de Elche.).

De nuevo llamamos la atención sobre el hecho de que, aunque hasta el momento hemos incluido datos referidos al sector industrial, esto es así tan sólo a efectos informativos ya que no forman parte oficial del IRE/ISE por no incluirse medidas específicas en el PAES, razón por la cual, dejamos de hacer más referencias a este sector.

Llamamos de nuevo la atención del hecho que, los consumos finales asignados al sector de edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales), son el resultado de restar los consumos de nuestra administración local a los que hemos obtenido para el sector servicios en nuestro municipio, para evitar que sea contabilizado dos veces.

1.1.3.1. Edificios y equipamiento/instalaciones municipales.

Como ya ha sido comentado, hasta el momento el control de la facturación en el ayuntamiento no incluía la mecanización de los datos referidos a los consumos, tan sólo a los abonos económicos correspondientes, por ello y ante la enorme cantidad de facturas que habrían de ser procesadas se ha optado por diseñar diversas estrategias que hemos ido comentando en el apartado correspondiente a fin de obtener los datos de la mayor fiabilidad y calidad posibles, datos que quedan reflejados en la siguiente tabla.

Aun así, se ha mejorado sustancialmente la mecanización de datos referidos a consumos eléctricos, de los que ya se tiene disponibilidad inmediata diferenciada, además, en los correspondientes al alumbrado público y a edificios/instalaciones municipales, también se han introducido mejoras en la mecanización de datos de consumo de gasóleo de calefacción o en el control de consumos del parque móvil municipal, aunque en este último caso todavía hay que optimizar el proceso para poder beneficiarnos en la elaboración de sucesivos ISE. De este modo, sigue quedando pendiente la mecanización de los datos de consumos de determinados combustibles para facilitar, en revisiones sucesivas del inventario de emisiones, el acceso a los mismos.

Tabla 12. Consumos energéticos en edificios y equipamiento/instalaciones municipales, 2000-2015.

CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES MUNICIPALES (MWh) ELCHE, 2000-2015					
Año	Electricidad	Combustibles fósiles			Total
		GN	GLP	GASÓLEO	
2000	10.521,171	0	257,439	2.350,009	13.128,619
2001	11.227,215	0	285,136	2.007,988	13.520,339
2002	11.932,756	0	72,454	2.444,524	14.449,734
2003	12.638,299	166,938	160,088	2.698,519	15.663,844
2004	13.343,841	122,592	150,998	2.525,595	16.143,026
2005	13.764,658	104,385	155,423	3.227,734	17.252,200
2006	14.932,544	531,679	137,015	3.264,931	18.866,169
2007	14.488,219	771,300	92,551	4.268,550	19.620,620
2008	14.404,766	857,738	126,193	3.519,872	18.908,569
2009	15.004,478	524,572	89,074	2.902,183	18.520,307
2010	13.426,409	1.486,821	42,859	4.374,820	19.330,909
2011	13.368,931	1.486,915	42,682	3.440,900	18.339,429
2012	12.839,534	1.486,966	36,232	4.018,500	18.381,232
2013	13.567,851	1.487,356	38,523	3.752,310	18.846,040
2014	13.805,061	1.487,245	44,721	3.688,360	19.025,387
2015	14.929,614	1.487,731	39,019	3.765,220	20.221,584

IRE - ELCHE



1.1.3.2. Edificios y equipamiento/instalaciones terciarios (no municipales).

Los datos aquí recogidos corresponden a los asignados al sector servicios una vez restados los consumos correspondientes al propio ayuntamiento de Elche (edificios/instalaciones/alumbrado), a fin de evitar contabilizarlos por duplicado, obteniendo de este modo los datos de consumo final para este sector del ISE recogidos en la siguiente tabla.

Tabla 13. Consumos energéticos en edificios y equipamiento/instalaciones no municipales, 2000-2015.

CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES (NO MUNICIPALES) (MWh) ELCHE, 2000-2015				
Año	Electricidad	Combustibles fósiles		Total
		GN	GLP	
2000	241.310,470	29.442,700	12.043,460	282.796,630
2001	240.791,200	36.039,440	12.880,360	289.711,000
2002	253.112,910	40.370,860	13.905,250	307.389,020
2003	267.909,360	32.707,530	13.909,310	314.526,200
2004	271.402,300	21.833,000	13.446,800	306.682,100
2005	283.757,750	23.150,530	13.468,580	320.376,860
2006	300.053,130	19.393,910	12.360,390	331.807,420
2007	314.292,680	20.305,720	12.522,750	347.121,150
2008	330.908,080	42.031,320	10.445,510	383.384,900
2009	324.225,510	24.379,090	12.748,930	361.353,530
2010	310.140,326	24.060,276	9.809,651	344.010,253
2011	319.917,068	27.028,304	8.841,096	355.786,467
2012	307.436,190	19.480,030	8.103,924	335.020,145
2013	294.009,068	16.290,646	7.962,656	318.262,370
2014	293.494,494	15.251,290	7.181,435	315.927,220
2015	296.846,796	16.169,733	7.608,368	320.624,896

IRE - ELCHE

1.1.3.3. Edificios residenciales.

Tras el análisis de los datos recopilados y el establecimiento de los cálculos necesarios, tal como hemos ido explicando en puntos anteriores, obtenemos los datos reflejados en la siguiente tabla que vienen a resumir los establecidos por la metodología para la elaboración del IRE y de los ISE por el Pacto de los Alcaldes.

Tabla 14. Consumos energéticos del sector residencial en Elche, 2000-2015.

CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR EDIFICIOS RESIDENCIALES (MWh) ELCHE, 2000-2015				
Año	Electricidad	Combustibles fósiles		Total
		GN	GLP	
2000	248.656,476	0,000	77.945,000	326.601,476
2001	249.578,948	0,000	74.617,600	324.196,548
2002	262.612,610	0,000	72.534,700	335.147,310
2003	277.980,361	0,000	68.277,200	346.257,561
2004	279.550,308	16.430,233	64.674,700	360.655,241
2005	308.087,425	15.916,146	58.950,000	382.953,571
2006	316.123,943	16.155,682	48.142,500	380.422,125
2007	310.631,596	30.317,061	43.072,800	384.021,457
2008	326.531,270	31.509,198	40.937,500	398.977,968
2009	351.689,273	39.077,898	55.020,000	445.787,171
2010	322.898,220	44.051,053	43.072,800	410.022,073
2011	330.827,898	44.451,977	30.719,500	405.999,375
2012	316.800,821	43.745,861	29.566,700	390.113,382
2013	302.991,731	42.704,485	28.335,300	374.031,516
2014	303.089,435	45.134,490	26.265,500	374.489,425
2015	309.494,843	48.214,190	25.571,200	383.280,233



1.1.3.4. Alumbrado público municipal.

Los datos del consumo de energía para el periodo estudiado en el ISE (2010-2015) se ha obtenido directamente de datos tabulados de consumo por el servicio de alumbrado público municipal, a diferencia de los datos anteriores que se obtuvieron mediante una ardua tarea de estudio de facturas y cálculos, tal como comentábamos en el IRE (2012) al que nos remitimos para más detalle. La mejora en la mecanización y tabulación de estos datos de consumos es consecuencia directa de las recomendaciones realizadas en el IRE y el PAES elaborado en 2012.

Tabla 15. Consumo energético del alumbrado público, 2000-2015.

CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR ALUMBRADO PÚBLICO MUNICIPAL (MWh) ELCHE, 2000-2015		
Año	Electricidad	
2000	11.808,354	IRE - ELCHE
2001	12.599,641	
2002	13.391,430	
2003	14.183,218	
2004	14.975,006	
2005	15.447,264	
2006	16.757,914	
2007	16.259,275	
2008	16.165,620	
2009	16.838,641	
2010	18.788,654	
2011	17.476,894	
2012	15.614,851	
2013	13.672,459	
2014	14.053,414	
2015	16.367,944	

1.2. TRANSPORTE.

El transporte es el mayor consumidor energético y por tanto el principal responsable de las emisiones contaminantes de GEI, a esta condición hemos de sumar la dificultad extraordinaria que supone el control de sus consumos a nivel municipal, para lo cual no se han encontrado fuentes directas ni estadísticas accesibles.

Los consumos están sujetos a múltiples circunstancias y varían según tipo de vehículos (turismo, camión, ...), marcas y modelos, y uso principal al que se destinan (privado, comercial, ...), siendo además de interés el conocer el tipo de combustible cuando se pretende averiguar la cantidad de emisiones, y todo ello en función de sus eficiencias y kilometrajes. A falta del dato directo de consumos a nivel municipal se deben conocer todos estos otros parámetros, lo que resulta una tarea en la práctica imposible, por lo que la obtención de consumos y de emisiones asociadas se efectúa a través de distintas estrategias y aproximaciones que al final sólo te ofrecen estimaciones.

Para obtener los datos de consumo de combustibles para el transporte en nuestro municipio se intentó, en primera estancia durante la elaboración del IRE (2012), el recurrir a solicitar dicha información a las distintas empresas suministradoras de las estaciones de servicio existentes en nuestro término municipal, obteniéndose de esta forma la información de una única empresa y tan sólo para un corto periodo que no llegaba al año de referencia, por lo que se tuvo que abandonar esta vía, la más precisa, sin ser exacta ya que hay repostaje de vehículos de paso (tenemos una densa red de vías interurbanas) o repostaje de vehículos de nuestro parque móvil para desplazamientos fuera del municipio (p.ej. durante las vacaciones), no olvidemos que el Pacto de los Alcaldes se centra en los consumos finales dentro del propio municipio.

Por otro lado, se carecen de estudios de movilidad propios para los años analizados donde se recojan los datos necesarios para una aproximación estadística adecuada, estudios que habrá que efectuar en el futuro para el seguimiento del PAES y la elaboración de los ISE. Por lo que hemos tenido que recurrir a estudios a nivel nacional para la obtención de determinados datos de cálculo.

Cuando se trataba de manejar datos del propio parque móvil del ayuntamiento, los problemas eran distintos. Para la elaboración del IRE, se disponía de multitud de datos, pero los de interés no estaban procesados y tabulados en su totalidad, lo que exigió en su momento la mecanización de multitud de documentos o la extracción de miles de datos y procesamiento específico en hojas de cálculo, para poder aplicar la misma metodología que se ha seguido para la estimación de consumos del parque móvil privado y comercial, es decir, que hemos optado por calcular índices kilométricos y aplicar rendimientos tipo. En la actualidad se ha mejorado la tabulación de los datos necesarios que son más asequibles, precisamente como resultado de las recomendaciones surgidas durante la elaboración del IRE, pero seguiremos utilizando la misma metodología de cálculo empleada en el IRE para permitir establecer las comparaciones y determinar las tendencias de forma adecuada con respecto a la serie de datos del IRE, de 2000 al 2009, que hemos prolongado en este ISE hasta 2015.



En cualquier caso, en los siguientes apartados desglosamos los distintos sectores analizados y la metodología empleada en cada sector analizado para la obtención de los correspondientes datos de consumo y más tarde de las emisiones asociadas.

1.2.1. Flota municipal de vehículos.

Como ya hemos comentado, se ha mejorado la tabulación y mecanización de datos de la flota municipal a fin de efectuar los cálculos necesarios mediante la aplicación de la misma metodología empleada en el IRE, haciendo uso de los mismos índices kilométricos y rendimientos establecidos en aquel documento.

Así, para el cálculo del kilometraje medio anual por tipo de vehículo se procesó la información de los kilometrajes anotados en las revisiones que se realizan en nuestros talleres previas a la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), extrayendo los promedios correspondientes por tipo de vehículo, aplicando la misma clasificación empleada para el parque móvil privado y comercial.

Para el rendimiento se emplearon los mismos consumos medios por tipo facilitados por la Red de Ciudades por el Clima, a la que pertenecemos, y que igualmente emplearemos en los cálculos del parque móvil privado y comercial. El resto de información necesaria se obtuvo en su momento de las correspondientes fichas técnicas, y que en este momento están mecanizadas y por lo tanto son de fácil acceso.

Es de señalar la necesidad de profundizar en la mejora de los sistemas de mecanización de datos para facilitar en el futuro el cálculo de índices kilométricos y rendimientos con carácter anual, proceso en el que se está trabajando en los últimos años pero que todavía tiene ciertas carencias que dificultan su procesamiento adecuado a efecto de los cálculos que es necesario realizar aquí.

En las siguientes tablas recogemos los distintos datos de partida para el cálculo del consumo correspondiente.

Tabla 16. Flota municipal de vehículos, 2000-2015.

PARQUE MÓVIL DE ELCHE FLOTA MUNICIPAL Nº de vehículos						
Año	Turismo		Furgoneta		Camión	Autobús
	Gasolina	Diésel	Gasolina	Diésel	Diésel	Diésel
2000	40	9	28	14	31	1
2001	41	9	29	15	32	1
2002	48	11	38	16	33	1
2003	58	11	43	16	34	1
2004	62	17	43	17	37	1
2005	63	21	55	18	39	1
2006	58	23	63	19	34	1
2007	58	18	70	22	36	1
2008	59	27	72	22	34	1
2009	55	26	72	22	37	1
2010	33	17	17	57	38	1
2011	33	17	16	57	38	1
2012	33	17	16	57	38	1
2013	34	17	16	58	38	1
2014	32	15	16	58	36	1
2015	32	21	16	58	37	1

El único autobús disponible en el parque móvil municipal es el conocido bibliobús que tan importante servicio presta en Elche complementando la extensa red de bibliotecas existente. Los autobuses del sistema público municipal de transporte urbano se tienen en cuenta en su apartado específico dentro de este documento.

Por otro lado, cabe señalar la tímida incorporación, al parque móvil del ayuntamiento, de vehículos “eco”, en concreto la de un pequeño camión eléctrico, para el servicio de jardinería urbana, y un turismo también eléctrico, para atención de los servicios técnicos de transporte. Lógicamente, este tipo de vehículos no aparecen reflejados aquí ya que, la metodología aplicada en el Pacto de los Alcaldes, no le asignan emisiones en este apartado, las emisiones asociadas a la carga de sus baterías aparecen computadas como consumos eléctricos de instalaciones municipales.

La movilidad de la flota municipal responde a razones muy particulares, por lo que se ha optado por calcular sus propios índices kilométricos de recorrido medio anual, tal como ya hemos comentado, resultando los que recogemos en el siguiente cuadro, respecto a los consumos medios emplearemos los facilitados por el Instituto para la Diversificación y Ahorro energético (IDAE, 2006) a la Red de



Ciudades por el Clima de la FEMP para los cálculos de emisiones de GEI de las ciudades adheridas a dicha red, como es el caso de Elche.

Tabla 17. Consumos y recorridos medios de los vehículos de la flota municipal.

Tipo	Consumo medio (l/km)	Recorrido medio (km/año)
Camión diésel	0,145	8.984,676
Furgoneta diésel	0,06038	10.996,866
Furgoneta gasolina	0,14013	8.475,079
Autobús diésel	0,21807	3.505,490
Turismo gasolina	0,08063	19.735,896
Turismo diésel	0,0672	31.942,309

Fuentes. - Consumo medio, IDAE (2006); recorrido medio, elaboración propia.

Con los datos disponibles obtenemos el siguiente cuadro de consumos de combustibles para la flota municipal de vehículos.

Tabla 18. Consumo de combustible (l) de la flota municipal, 2000-2015.

PARQUE MÓVIL DE ELCHE FLOTA MUNICIPAL Consumos de combustible (l)						
Año	Turismo		Furgoneta		Camión	Autobús
	Gasolina	Diésel	Gasolina	Diésel	Diésel	Diésel
2000	63.652,212	19.318,708	33.253,159	9.295,871	40.386,119	764,442
2001	65.243,517	19.318,708	34.440,772	9.959,862	41.688,897	764,442
2002	76.382,654	23.611,755	45.129,287	10.623,852	42.991,675	764,442
2003	92.295,707	23.611,755	51.067,351	10.623,852	44.294,453	764,442
2004	98.660,928	36.490,894	51.067,351	11.287,843	48.202,787	764,442
2005	100.252,234	45.076,986	65.318,705	11.951,834	50.808,343	764,442
2006	92.295,707	49.370,033	74.819,608	12.615,825	44.294,453	764,442
2007	92.295,707	38.637,417	83.132,897	14.607,797	46.900,009	764,442
2008	93.887,012	57.956,125	85.508,123	14.607,797	44.294,453	764,442
2009	87.521,791	55.809,602	85.508,123	14.607,797	48.202,787	764,442
2010	52.513,075	36.490,894	20.189,418	37.847,474	49.505,565	764,442
2011	52.513,075	36.490,894	19.001,805	37.847,474	49.505,565	764,442
2012	52.513,075	36.490,894	19.001,805	37.847,474	49.505,565	764,442
2013	54.104,380	36.490,894	19.001,805	38.511,465	49.505,565	764,442
2014	50.921,769	32.197,847	19.001,805	38.511,465	46.900,009	764,442
2015	50.921,769	45.076,986	19.001,805	38.511,465	48.202,787	764,442

Para la transformación de estos litros en la unidad de energía empleada para la elaboración del ISE, el MWh, empleamos los siguientes factores de conversión ofrecidos en kWh y que a su vez pasaremos a la unidad superior del megavatio.

Tabla 19. Factores de conversión de litros de combustible a kWh (IPCC, 2006).

Tipo de combustible	Factor de conversión kWh/l
Gasolina	9,2
Diésel	10

Fuente. - EMEP/EEA, 2009; IPCC, 2006

De modo, que los consumos, en MWh, correspondientes a la flota de vehículos municipales, queda como sigue.

Tabla 20. Consumos energéticos (MWh) de la flota municipal de vehículos, 2000-2015.

PARQUE MÓVIL DE ELCHE FLOTA MUNICIPAL Consumos energéticos (MWh)						
Año	Turismo		Furgoneta		Camión	Autobús
	Gasolina	Diésel	Gasolina	Diésel	Diésel	Diésel
2000	585,600	193,187	305,929	92,959	403,861	7,644
2001	600,240	193,187	316,855	99,599	416,889	7,644
2002	702,720	236,118	415,189	106,239	429,917	7,644
2003	849,121	236,118	469,820	106,239	442,945	7,644
2004	907,681	364,909	469,820	112,878	482,028	7,644
2005	922,321	450,770	600,932	119,518	508,083	7,644
2006	849,121	493,700	688,340	126,158	442,945	7,644
2007	849,121	386,374	764,823	146,078	469,000	7,644
2008	863,761	579,561	786,675	146,078	442,945	7,644
2009	805,200	558,096	786,675	146,078	482,028	7,644
2010	483,120	364,909	185,743	378,475	495,056	7,644
2011	483,120	364,909	174,817	378,475	495,056	7,644
2012	483,120	364,909	174,817	378,475	495,056	7,644
2013	497,760	364,909	174,817	385,115	495,056	7,644
2014	468,480	321,978	174,817	385,115	469,000	7,644
2015	468,480	450,770	174,817	385,115	482,028	7,644



Los datos de consumo final correspondientes a este sector del ISE serían los siguientes.

Tabla 21. Consumos energéticos totales (MWh) de la flota municipal de vehículos, 2000-2015.

PARQUE MÓVIL DE ELCHE FLOTA MUNICIPAL Consumos (MWh)				
Año	Tipo de combustible		Total	
	Gasolina	Diésel		
2000	891,529	697,651	1.589,181	IRE - ELCHE
2001	917,095	717,319	1.634,415	
2002	1.117,910	779,917	1.897,827	
2003	1.318,940	792,945	2.111,885	
2004	1.377,500	967,460	2.344,960	
2005	1.523,253	1.086,016	2.609,269	
2006	1.537,461	1.070,448	2.607,908	
2007	1.613,943	1.009,097	2.623,040	
2008	1.650,435	1.176,228	2.826,663	
2009	1.591,875	1.193,846	2.785,721	
2010	668,863	1.246,084	1.914,947	
2011	657,937	1.246,084	1.904,021	
2012	657,937	1.246,084	1.904,021	
2013	672,577	1.252,724	1.925,301	
2014	643,297	1.183,738	1.827,035	
2015	643,297	1.325,557	1.968,854	

1.2.2. Transporte público municipal.

El transporte público municipal emplea una amplia flota de autobuses urbanos, careciendo de otros medios públicos para el transporte (metro, tranvía, ...) en el interior del municipio en el periodo analizado y hasta el momento actual, si exceptuamos el servicio público de alquiler de bicicletas, que no aporta emisiones a contabilizar en estos inventarios. Elche también cuenta con servicios de taxi, pero sus consumos quedan incluidos en el sector del transporte privado y comercial.

La flota de autobuses urbanos está compuesta por modelos de 12 metros que consumen gasoil en su totalidad, el aumento de la flota a lo largo de los años responde a mejoras en la red que suponen incorporación de nuevas líneas o aumento de las frecuencias de paso, en un proceso continuo de mejora que pretende ofrecer un servicio de calidad y atractivo frente al uso del vehículo privado.

En este sentido es de resaltar que, la mejora del servicio de transporte público, que lleva aparejado un aumento continuo en el número de usuarios, y que es trasladable al éxito que está teniendo el servicio público municipal de alquiler de bicicletas, BiciElx, se debe traducir indudablemente en un descenso en el uso de vehículos privados motorizados y por tanto en un

descenso en los consumos y emisiones atribuibles al mismo. El problema que debemos resolver en el futuro es el establecimiento de indicadores fiables que nos permitan cuantificar la reducción en los consumos en el sector privado de transporte inducidos por la mejoría y expansión de los servicios municipales de transporte urbano (buses y bicicletas), y que hoy por hoy no podemos establecer.

Los datos analizados han sido proporcionados por la empresa municipal responsable del servicio municipal de autobuses urbanos y son recogidos en la siguiente tabla.

Tabla 22. Composición y consumo del transporte público urbano de autobuses, 2000-2015.

TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE AUTOBUSES		
Año	Número de vehículos	Consumo diésel (l)
2000	36	909.987
2001	40	964.927
2002	40	1.088.555
2003	40	1.088.893
2004	44	1.140.343
2005	47	1.230.739
2006	50	1.413.435
2007	50	1.499.593
2008	52	1.562.700
2009	52	1.592.933
2010	52	1.614.903
2011	52	1.681.265
2012	52	1.657.878
2013	52	1.629.904
2014	53	1.648.560
2015	53	1.651.216

Fuente: Autobuses Urbanos de Elche.

Elche también cuenta con estación de autobuses interurbanos con una amplia oferta de destinos fuera de las fronteras municipales, y varias estaciones de trenes, incluida una de mercancías, así como un aeropuerto internacional, el de El Altet, que prestan servicios de transporte de personas y mercancías a gran número de destinos, sin embargo, como ya hemos señalado al identificar los sectores a evaluar en la elaboración de este IRE (*Tabla 1. Sectores incluidos en el IRE/ISE de Elche.*), este tipo de transporte público no se tiene en cuenta en la metodología planteada por el Pacto de los Alcaldes al suponer movimientos que se generan, mayoritariamente, fuera de nuestro término municipal y sobre los que, en cualquier caso, el ayuntamiento carece de competencias y de posibilidades de intervenir en su gestión. También existe un servicio de taxi, pero los consumos atribuibles a esta flota se consideran incluidos en el sector del transporte privado y comercial que es tratado en el siguiente punto.



Tras aplicar el correspondiente factor de conversión (ver *Tabla 19. Factores de conversión de litros de combustible a kWh* (IPCC, 2006).) obtenemos el siguiente consumo energético final expresado ya en MWh.

Tabla 23. Consumo energético (MWh) del transporte público urbano de autobuses, 2000-2015.

TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE AUTOBUSES. Consumo energético final.		
Año	MWh	
2000	9.099,870	IRE - ELCHE
2001	9.649,270	
2002	10.885,550	
2003	10.888,930	
2004	11.403,430	
2005	12.307,390	
2006	14.134,350	
2007	14.995,930	
2008	15.627,000	
2009	15.929,330	
2010	16.149,030	
2011	16.812,650	
2012	16.578,780	
2013	16.299,040	
2014	16.485,600	
2015	16.512,160	

1.2.3. Transporte privado y comercial.

Ante la imposibilidad de obtener datos directos de venta en estaciones de servicio del municipio, como ya ha sido comentado y que en todo caso tampoco nos darían una cifra real de combustible usado en desplazamientos exclusivos dentro de nuestro término municipal, hemos optado por elaborar un cálculo estimado en base a diversos datos disponibles e índices extraídos de estudios estadísticos realizados a nivel nacional.

A fin de aumentar la exactitud de los cálculos, hemos diferenciado los tipos de vehículos en base a los datos facilitados por el padrón municipal de vehículos para el Impuesto de Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM), adaptando la clasificación establecida en este impuesto a la categorización para la que disponemos del resto de datos necesarios.

Por otro lado, y para cada tipo de vehículo, hemos diferenciado los que consumen gasolina de los que emplean diésel, utilizando para ello los anuarios estadísticos de la Dirección General de Tráfico

(DGT), que proporcionan los correspondientes totales nacionales por tipo de vehículo y combustible, lo que permite establecer la correspondiente composición porcentual trasladada al caso ilicitano.

Tabla 24. Composición parque móvil privado y comercial, 2000-2015.

PARQUE MÓVIL DE ELCHE TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL Nº de vehículos						
Año	Turismo*		Camión		Autobús	
	Gasolina	Diésel	Gasolina	Diésel	Gasolina	Diésel
2000	67.167	24.779	1.383	4.904	7	379
2001	70.314	23.881	1.363	5.250	5	341
2002	71.198	27.152	1.364	5.729	5	392
2003	69.691	31.177	1.320	6.110	5	389
2004	67.853	34.580	1.259	6.350	5	371
2005	67.163	38.846	1.209	6.710	5	363
2006	66.046	42.834	1.164	7.099	6	329
2007	66.860	46.927	1.143	7.508	6	365
2008	66.852	50.407	1.147	7.939	6	377
2009	65.961	52.138	1.108	7.879	7	402
2010	54.501	58.512	1.538	11.439	5	353
2011	53.848	60.250	1.480	11.327	5	347
2012	52.907	61.271	1.447	11.196	5	334
2013	51.324	62.163	1.369	10.940	5	332
2014	51.030	61.224	1.343	10.724	5	334
2015	51.644	62.591	1.315	10.497	5	338

*La clase "turismo" incluye a las furgonetas.

Fuentes: Padrón municipal de vehículos y anuarios estadísticos de la DGT, varios años.

De la categoría de autobuses diésel, la cifra recogida aquí es resultado de restar, al dato original obtenido, el número de autobuses de la flota del servicio de transporte público urbano que es tratado de forma diferenciada en el punto anterior. Además, han sido restados los vehículos pertenecientes al parque móvil del Ayuntamiento de Elche para evitar la duplicidad.

Por otro lado, existe un importante parque de motocicletas y ciclomotores que quedan excluidos del IRE ya que no se han podido localizar el resto de indicadores necesarios para estimar sus consumos, para la elaboración de los sucesivos ISE e informes de seguimiento del PAES, sería necesario obtener estos datos y llegado el caso, revisar el IRE si fuera posible extrapolar al año de referencia los indicadores precisos.

Para la estimación de los consumos es necesario manejar datos de eficiencias y de kilometraje para cada tipo de vehículo, estos datos se han obtenido de la metodología elaborada por la FEMP para la Red de Ciudades por el Clima y que a su vez le fueron facilitados por el IDAE (Instituto para la



Diversificación y Ahorro Energético), organismo dependiente del ministerio de Medio Ambiente, en base a un estudio realizado en 2006 y que reflejamos en el siguiente cuadro.

Tabla 25. Consumos y recorridos medios de vehículos en España, 2006.

Tipo	Consumo medio (l/km)	Recorrido medio (km/año)
Camión diésel	0,145	157.552,56
Furgoneta diésel	0,06038	38.384,66
Furgoneta gasolina	0,14013	38.384,66
Autobús diésel	0,21807	153.283,13
Turismo gasolina	0,08063	10.124,94
Turismo diésel	0,0672	16.976,00

Fuente: IDAE, 2006.

A efectos de nuestros cálculos, estimamos que los camiones y autobuses de gasolina poseen idéntico kilometraje medio que sus homólogos en diésel, mientras que sus consumos medios los establecemos en 1,2 veces superiores. Por otro lado, puesto que en los datos de que disponemos para Elche no se distinguen entre furgonetas y turismos, que aparecen bajo el epígrafe común de “turismo”, asumiremos los datos de consumo y kilometraje de los turismos para ambos tipos de vehículos según la tabla anterior. Con todo ello presente hemos confeccionado la siguiente tabla.

Tabla 26. Consumos y recorridos medios de vehículos del parque móvil privado y comercial.

PARQUE MÓVIL DE ELCHE		
TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL		
Consumos y recorridos medios		
Tipo de vehículo	consumo medio l/km	recorrido medio km/año
Turismo*	gasolina	0,08063
	diésel	0,0672
Autobús	gasolina	0,26168
	diésel	0,21807
Camión	gasolina	0,174
	diésel	0,145

*Incluye las furgonetas.

Elaboración propia a partir de datos del IDAE, 2006.

Para la elaboración de los próximos ISE sería conveniente desarrollar estudios de movilidad en nuestro término municipal que permitan obtener datos de consumos y recorridos anuales medios más ajustados a la realidad de nuestro término municipal, extremo este que ya indicábamos en el IRE.

Finalmente, y para el caso de Elche, obtendríamos los siguientes datos de consumo de combustibles por tipo de vehículo analizado.

Tabla 27. Consumo de combustibles del parque móvil privado y comercial, 2000-2015.

PARQUE MÓVIL DE ELCHE TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL Consumos (l)						
Año	Turismo*		Camión		Autobús	
	Gasolina	Diésel	Gasolina	Diésel	Gasolina	Diésel
2000	54.833.387	28.267.566	37.913.763	112.032.474	280.778	12.668.625
2001	57.402.515	27.243.139	37.365.480	119.936.886	200.556	11.398.420
2002	58.124.190	30.974.654	37.392.894	130.879.699	200.556	13.103.169
2003	56.893.914	35.566.323	36.186.672	139.583.691	200.556	13.002.890
2004	55.393.419	39.448.421	34.514.409	145.066.520	200.556	12.401.214
2005	54.830.121	44.315.020	33.143.702	153.290.763	200.556	12.133.802
2006	53.918.231	48.864.479	31.910.065	162.177.515	240.667	10.997.303
2007	54.582.760	53.533.721	31.334.368	171.521.170	240.667	12.200.655
2008	54.576.229	57.503.660	31.444.025	181.367.417	240.667	12.601.772
2009	53.848.840	59.478.363	30.374.873	179.996.710	280.778	13.437.434
2010	44.493.195	66.749.741	42.162.956	261.325.341	200.556	11.799.538
2011	43.960.102	68.732.429	40.572.935	258.766.688	200.556	11.598.979
2012	43.191.895	69.897.173	39.668.268	255.773.977	200.556	11.164.435
2013	41.899.575	70.914.755	37.529.965	249.925.626	200.556	11.097.582
2014	41.659.561	69.843.556	36.817.197	244.991.080	200.556	11.164.435
2015	42.160.814	71.403.012	36.049.601	239.805.237	200.556	11.298.141

*La clase "turismo" incluye a las furgonetas.



Estos consumos hay que expresarlos en MWh a fin de su correcta incorporación en el IRE, para lo cual empleamos los factores de conversión oportunos (ver *Tabla 19. Factores de conversión de litros de combustible a kWh* (IPCC, 2006).).

Tabla 28. Consumo energético (MWh) por tipo de vehículo del parque móvil privado y comercial, 2000-2015.

PARQUE MÓVIL DE ELCHE TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL Consumos (MWh)							
Año	*Turismo		Camión		Autobús		Total
	Gasolina	Diésel	Gasolina	Diésel	Gasolina	Diésel	
2000	504.467,156	282.675,660	348.806,621	1.120.324,744	2.583,157	126.686,254	2.385.543,592
2001	528.103,140	272.431,391	343.762,418	1.199.368,863	1.845,112	113.984,202	2.459.495,127
2002	534.742,546	309.746,541	344.014,628	1.308.796,994	1.845,112	131.031,692	2.630.177,513
2003	523.424,012	355.663,225	332.917,382	1.395.836,905	1.845,112	130.028,899	2.739.715,535
2004	509.619,455	394.484,214	317.532,564	1.450.665,196	1.845,112	124.012,138	2.798.158,679
2005	504.437,114	443.150,196	304.922,057	1.532.907,633	1.845,112	121.338,021	2.908.600,132
2006	496.047,729	488.644,789	293.572,601	1.621.775,154	2.214,134	109.973,028	3.012.227,435
2007	502.161,390	535.337,209	288.276,188	1.715.211,700	2.214,134	122.006,550	3.165.207,171
2008	502.101,305	575.036,604	289.285,028	1.813.674,172	2.214,134	126.017,725	3.308.328,968
2009	495.409,325	594.783,630	279.448,833	1.799.967,099	2.583,157	134.374,338	3.306.566,382
2010	409.337,390	667.497,406	387.899,192	2.613.253,414	1.845,112	117.995,376	4.197.827,891
2011	404.432,942	687.324,288	373.271,004	2.587.666,878	1.845,112	115.989,789	4.170.530,014
2012	397.365,430	698.971,725	364.948,070	2.557.739,770	1.845,112	111.644,350	4.132.514,457
2013	385.476,087	709.147,547	345.275,679	2.499.256,259	1.845,112	110.975,821	4.051.976,505
2014	383.267,959	698.435,555	338.718,215	2.449.910,797	1.845,112	111.644,350	3.983.821,989
2015	387.879,492	714.030,116	331.656,332	2.398.052,372	1.845,112	112.981,408	3.946.444,832

*La clase "Turismo" incluye a las furgonetas.

Resumidos los datos por tipo de combustible, tal como lo requiere la metodología a aplicar en la elaboración del ISE, obtenemos la siguiente tabla de consumos.

Tabla 29. Consumo energético (MWh) del parque móvil privado y comercial, 2000-2015.

Año	MWh			IRE - ELCHE
	Combustible		Total	
	Gasolina	Diésel		
2000	855.856,934	1.529.686,658	2.385.543,592	
2001	873.710,671	1.585.784,456	2.459.495,127	
2002	880.602,286	1.749.575,227	2.630.177,513	
2003	858.186,506	1.881.529,030	2.739.715,535	
2004	828.997,131	1.969.161,547	2.798.158,679	
2005	811.204,283	2.097.395,850	2.908.600,132	
2006	791.834,464	2.220.392,971	3.012.227,435	
2007	792.651,712	2.372.555,459	3.165.207,171	
2008	793.600,467	2.514.728,501	3.308.328,968	
2009	777.441,314	2.529.125,067	3.306.566,382	
2010	799.081,694	3.398.746,197	4.197.827,891	
2011	779.549,059	3.390.980,955	4.170.530,014	
2012	764.158,612	3.368.355,845	4.132.514,457	
2013	732.596,878	3.319.379,628	4.051.976,505	
2014	723.831,286	3.259.990,703	3.983.821,989	
2015	721.380,935	3.225.063,897	3.946.444,832	



2. EMISIONES DE CO₂.

Una vez hemos determinado el consumo energético final en MWh, para los distintos sectores incluidos en nuestro IRE/ISE, estamos en disposición de calcular las emisiones de CO₂ asociadas tal como es requerido por el Pacto de los Alcaldes. Aunque se requiere el valor de dichas emisiones en términos absolutos, la oficina del Pacto de los Alcaldes también permite el que dichas emisiones sean referenciadas mediante sus valores por habitante, tal como ya hemos explicado en los apartados introductorios de este inventario de emisiones.

Para expresar los valores relativos de emisiones en su equivalente per cápita, hemos obtenido el número de habitantes correspondiente del padrón municipal para cada año analizado, cuyos datos están disponibles en la web del Instituto Nacional de Estadística (INE, www.ine.es).

Tabla 30. Padrón de habitantes de Elche, 2000 - 2015.

PADRÓN DE HABITANTES DE ELCHE, 2000 – 2015				
Habitantes	Año		Habitantes	Año
195.791	2000		198.190	2001
201.731	2002		207.163	2003
209.439	2004		215.137	2005
219.032	2006		222.422	2007
228.348	2008		230.112	2009
230.822	2010		230.354	2011
230.587	2012		230.224	2013
228.647	2014		227.312	2015

Fuente. – INE.

Destacamos la tendencia, en estos últimos años, a una pérdida de habitantes en nuestro municipio. A lo largo de los siguientes puntos, calcularemos los valores de las emisiones para cada categoría y sector del ISE cuyos consumos hemos estudiado anteriormente.

2.1. EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES.

Para obtener las emisiones de CO₂ correspondientes al consumo de electricidad empleamos, en la elaboración del IRE, el factor de emisión estándar para España, de 0,440 t CO₂/MWh recomendado por la metodología del Pacto de los Alcaldes y que le fue comunicado por el Ministerio de Medio Ambiente español (“Guía – Cómo desarrollar un Plan de Acción para la Energía sostenible – PAES”. Comisión Europea, 2010), y por tanto fue aplicado a los datos de la serie del 2000 al 2009 recogida en el IRE.

Para la elaboración del ISE, sin embargo, contamos con datos más detallados por año y empresa distribuidora, que nos permiten ajustar mejor las emisiones asociadas a los consumos registrados en estos últimos años. El dato por distribuidora es especialmente oportuno puesto que, en estos últimos años, han aparecido nuevos distribuidores de energía eléctrica en nuestro término municipal. Esto se

corresponde con lo que solicitábamos en el IRE, como mejora en el proceso del cálculo de emisiones, disponiendo además de los factores de emisión segregados por distribuidora y año (<https://gdo.cnmc.es/CNE/resumenGdo.do?anio>), lo cual es una mejora sustancial con respecto a los cálculos del inventario de referencia. De este modo, los factores de emisión que emplearemos, basados en el mix anual correspondiente a las distribuidoras que actualmente ofrecen sus servicios en nuestro municipio, serán los recogidos en la siguiente tabla.

Tabla 31. Factor de emisión de CO₂ por distribuidora y año.

FACTORES DE EMISIÓN PARA ESPAÑA POR ELECTRICIDAD CONSUMIDA (t CO₂/MWh)		
Factor estándar 2000-2009		
0,440		
Año	Iberdrola	HC
2010	0,100	0,210
2011	0,170	0,230
2012	0,240	0,240
2013	0,160	0,170
2014	0,120	0,190
2015	0,210	0,230

Fuente. - MAGRAMA (España, 2016), factor estándar. CNMC, resto de factores.

Para la obtención de los valores de emisión de CO₂ por consumo de GN, GLP y gasóleo, empleamos los siguientes factores estándar (IPCC, 2006).

Tabla 32. Factores de emisión estándar (IPCC, 2006) por consumo de determinados combustibles fósiles.

FACTORES DE EMISIÓN ESTÁNDAR POR CONSUMO FINAL DE ENERGÍA	
Combustible fósil	t CO₂/MWh
Gas Natural (GN)	0,202
Gases licuados del petróleo (GLP)	0,227
Gasóleo	0,267

Fuente. - IPCC, 2006.



2.1.1. Edificios y equipamiento/instalaciones municipales.

Una vez conocidos los consumos, procedemos al cálculo de las emisiones de dióxido de carbono asociadas a los mismos, dando como resultado los que reflejamos en la siguiente tabla, tras aplicar los correspondientes factores de emisión.

Tabla 33. Emisiones absolutas de CO₂. Edificios y equipamiento/instalaciones municipales, 2000-2015.

EMISIONES ABSOLUTAS EN EL SECTOR EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES MUNICIPALES (t CO ₂) ELCHE, 2000-2015					
Año	Electricidad	Combustibles fósiles			Total
		GN	GLP	GASÓLEO	
2000	4.629,315	0,000	58,439	627,452	5.315,206
2001	4.939,975	0,000	64,726	536,133	5.540,833
2002	5.250,413	0,000	16,447	652,688	5.919,548
2003	5.560,852	33,721	36,340	720,505	6.351,418
2004	5.871,290	24,764	34,277	674,334	6.604,664
2005	6.056,450	21,086	35,281	861,805	6.974,621
2006	6.570,319	107,399	31,102	871,737	7.580,558
2007	6.374,816	155,803	21,009	1.139,703	7.691,331
2008	6.338,097	173,263	28,646	939,806	7.479,812
2009	6.601,970	105,964	20,220	774,883	7.503,037
2010	1.342,641	300,338	9,729	1.168,077	2.820,785
2011	2.272,718	300,357	9,689	918,720	3.501,484
2012	3.081,488	300,367	8,225	1.072,940	4.463,019
2013	2.170,856	300,446	8,745	1.001,867	3.481,913
2014	1.656,607	300,424	10,152	984,792	2.951,975
2015	3.135,219	300,522	8,857	1.005,314	4.449,912

IRE - ELCHE

Estas emisiones se traducen en sus correspondientes tasas de emisión per cápita, en función de las cifras arrojadas por el padrón de habitantes de Elche, tal como se indica en el siguiente cuadro.

Tabla 34. Emisiones per cápita de CO₂. Edificios y equipamiento/instalaciones municipales, 2000-2015.

EMISIONES PER CÁPITA DE CO ₂ ASOCIADAS AL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES MUNICIPALES (t CO ₂ /hb.) ELCHE, 2000-2015					
Año	Electricidad	Combustibles fósiles			Total
		GN	GLP	GASÓLEO	
2000	0,024	0,000	0,000	0,003	0,027
2001	0,025	0,000	0,000	0,003	0,028
2002	0,026	0,000	0,000	0,003	0,029
2003	0,027	0,000	0,000	0,003	0,031
2004	0,028	0,000	0,000	0,003	0,032
2005	0,028	0,000	0,000	0,004	0,032
2006	0,030	0,000	0,000	0,004	0,035
2007	0,029	0,001	0,000	0,005	0,035
2008	0,028	0,001	0,000	0,004	0,033
2009	0,029	0,000	0,000	0,003	0,033
2010	0,006	0,001	0,000	0,005	0,012
2011	0,010	0,001	0,000	0,004	0,015
2012	0,013	0,001	0,000	0,005	0,019
2013	0,009	0,001	0,000	0,004	0,015
2014	0,007	0,001	0,000	0,004	0,013
2015	0,014	0,001	0,000	0,004	0,020

Como puede observarse en esta tabla, las emisiones per cápita en algunos casos no llegan al kilogramo, en realidad el 0,000 indica que las emisiones son iguales o inferiores a los 500 gramos ($\leq 0,0005$ t CO₂ per cápita) debido al efecto del redondeo científico de las cifras que recogemos en estas tablas. **Debido a este hecho, es necesario recordar que, en la obtención de los totales calculados mediante el empleo de hojas de cálculo, se arrastran gran número de decimales que pueden hacer aparecer, en estos totales, cifras aparentemente erróneas pero que sólo responden a la acotación de los resultados expuestos en este documento a los tres primeros decimales, tras redondeo, por razones de claridad y economía de espacio en la exposición de los resultados.**



2.1.2. Edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales).

Aplicados los factores de emisión apropiados (ver *Tabla 31. Factor de emisión de CO₂ por distribuidora y año.* y *Tabla 32. Factores de emisión estándar (IPCC, 2006) por consumo de determinados combustibles fósiles.*), obtenemos como resultado los recogidos en la siguiente tabla.

Tabla 35. Emisiones absolutas de CO₂. Edificios y equipamiento/instalaciones terciario (no municipales, 2000-2015).

EMISIONES DE CO ₂ ASOCIADAS AL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES TERCIARIO (NO MUNICIPALES) (t CO ₂) ELCHE, 2000-2015				
Año	Electricidad	Combustibles fósiles		Total
		GN	GLP	
2000	106.176,607	5.947,425	2.733,865	114.857,898
2001	105.948,128	7.279,967	2.923,842	116.151,937
2002	111.369,680	8.154,914	3.156,492	122.681,086
2003	117.880,118	6.606,921	3.157,413	127.644,453
2004	119.417,012	4.410,266	3.052,424	126.879,702
2005	124.853,410	4.676,407	3.057,368	132.587,185
2006	132.023,377	3.917,570	2.805,809	138.746,756
2007	138.288,779	4.101,755	2.842,664	145.233,199
2008	145.599,555	8.490,327	2.371,131	156.461,013
2009	142.659,224	4.924,576	2.894,007	150.477,808
2010	32.304,377	4.860,176	2.226,791	39.391,344
2011	55.203,986	5.459,717	2.006,929	62.670,632
2012	73.784,686	3.934,966	1.839,591	79.559,243
2013	47.172,669	3.290,710	1.807,523	52.270,902
2014	36.099,124	3.080,761	1.630,186	40.810,071
2015	62.623,697	3.266,286	1.727,099	67.617,082

IRE - ELCHE

Lo que traducido a emisiones per cápita nos lleva a la siguiente tabla.

Tabla 36. Emisiones per cápita de CO₂. Edificios y equipamiento/instalaciones terciario (no municipales), 2000-2015.

EMISIONES PER CÁPITA DE CO ₂ ASOCIADAS AL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES TERCIARIO (NO MUNICIPALES) (t CO ₂ /hb.) ELCHE, 2000-2015				
Año	Electricidad	Combustibles fósiles		Total
		GN	GLP	
2000	0,542	0,030	0,014	0,587
2001	0,535	0,037	0,015	0,586
2002	0,552	0,040	0,016	0,608
2003	0,569	0,032	0,015	0,616
2004	0,570	0,021	0,015	0,606
2005	0,580	0,022	0,014	0,616
2006	0,603	0,018	0,013	0,633
2007	0,622	0,018	0,013	0,653
2008	0,638	0,037	0,010	0,685
2009	0,620	0,021	0,013	0,654
2010	0,140	0,021	0,010	0,171
2011	0,240	0,024	0,009	0,272
2012	0,320	0,017	0,008	0,345
2013	0,205	0,014	0,008	0,227
2014	0,158	0,013	0,007	0,178
2015	0,275	0,014	0,008	0,297

IRE - ELCHE



2.1.3. Edificios residenciales.

Mediante el empleo de los factores estándar de emisión correspondientes (ver *Tabla 31. Factor de emisión de CO₂ por distribuidora y año.* y *Tabla 32. Factores de emisión estándar (IPCC, 2006) por consumo de determinados combustibles fósiles.*) obtenemos los siguientes resultados para Elche.

Tabla 37. Emisiones absolutas de CO₂. Residencia, 2000-2015.

EMISIONES DE CO ₂ ASOCIADAS AL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR RESIDENCIAL (t CO ₂) ELCHE, 2000-2015				
Año	Electricidad	Combustibles fósiles		Total
		GN	GLP	
2000	109.408,849	0	17.693,515	127.102,364
2001	109.814,737	0	16.938,195	126.752,932
2002	115.549,549	0	16.465,377	132.014,925
2003	122.311,359	0	15.498,924	137.810,283
2004	123.002,136	3.318,907	14.681,157	141.002,199
2005	135.558,467	3.215,061	13.381,650	152.155,178
2006	139.094,535	3.263,448	10.928,348	153.286,330
2007	136.677,902	6.124,046	9.777,526	152.579,474
2008	143.673,759	6.364,858	9.292,813	159.331,429
2009	154.743,280	7.893,735	12.489,540	175.126,556
2010	32.304,377	8.898,313	9.777,526	50.980,216
2011	55.203,986	8.979,299	6.973,327	71.156,612
2012	73.784,686	8.836,664	6.711,641	89.332,990
2013	47.172,669	8.626,306	6.432,113	62.231,088
2014	36.099,124	9.117,167	5.962,269	51.178,560
2015	62.623,697	9.739,266	5.804,662	78.167,625

Con estos datos y la población registrada en nuestro municipio para el año correspondiente, las emisiones per cápita anuales arrojan los datos recogidos en la siguiente tabla.

Tabla 38. Emisiones per cápita de CO₂. Residencial, 2000-2015.

EMISIONES PER CÁPITA DE CO ₂ ASOCIADAS AL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR RESIDENCIAL (t CO ₂ /hb.) ELCHE, 2000-2015				
Año	Electricidad	Combustibles fósiles		Total
		GN	GLP	
2000	0,559	0,000	0,090	0,649
2001	0,554	0,000	0,085	0,640
2002	0,573	0,000	0,082	0,654
2003	0,590	0,000	0,075	0,665
2004	0,587	0,016	0,070	0,673
2005	0,630	0,015	0,062	0,707
2006	0,635	0,015	0,050	0,700
2007	0,614	0,028	0,044	0,686
2008	0,629	0,028	0,041	0,698
2009	0,672	0,034	0,054	0,761
2010	0,140	0,039	0,042	0,221
2011	0,240	0,039	0,030	0,309
2012	0,320	0,038	0,029	0,387
2013	0,205	0,037	0,028	0,270
2014	0,158	0,040	0,026	0,224
2015	0,275	0,043	0,026	0,344



2.1.4. Alumbrado público municipal.

Las emisiones de CO₂ asociadas al consumo final de energía eléctrica para el alumbrado público municipal son las siguientes.

Tabla 39. Emisiones absolutas de CO₂. Alumbrado público municipal, 2000-2015.

EMISIONES DE CO ₂ ASOCIADAS AL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR ALUMBRADO PÚBLICO MUNICIPAL (t CO ₂) ELCHE, 2000-2015		
Año	Electricidad	
2000	5.195,676	IRE - ELCHE
2001	5.543,842	
2002	5.892,229	
2003	6.240,616	
2004	6.589,003	
2005	6.796,796	
2006	7.373,482	
2007	7.154,081	
2008	7.112,873	
2009	7.409,002	
2010	1.878,865	
2011	2.971,072	
2012	3.747,564	
2013	2.187,593	
2014	1.686,410	
2015	3.437,268	

En el siguiente cuadro recogemos la correspondencia en emisiones por habitante para el periodo analizado.

Tabla 40. Emisiones per cápita de CO₂. Alumbrado público municipal, 2000-2015.

EMISIONES PER CÁPITA DE CO ₂ ASOCIADAS AL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR ALUMBRADO PÚBLICO MUNICIPAL (t CO ₂ /hb.) ELCHE, 2000-2015	
Año	Electricidad
2000	0,027
2001	0,028
2002	0,029
2003	0,030
2004	0,031
2005	0,032
2006	0,034
2007	0,032
2008	0,031
2009	0,032
2010	0,008
2011	0,013
2012	0,016
2013	0,010
2014	0,007
2015	0,015

IRE - ELCHE

2.2. TRANSPORTE.

Para el cálculo de las emisiones a partir de los consumos establecidos, es necesario aplicar los factores de conversión correspondientes a los combustibles empleados, estos factores, de acuerdo con los principios metodológicos adoptados, quedan recogidos en la siguiente tabla.

Tabla 41. Factores de emisión estándar (IPCC, 2006) para gasolina y diésel.

FACTORES DE EMISIÓN ESTÁNDAR (t CO₂/MWh)	
Gasolina	Diésel
0,249	0,267

Fuente: IPCC, 2006

Con respecto al IRE, en este apartado hay que incorporar algunas consideraciones al cálculo de consumo final de energía atribuible al sector transporte en general y que ya hemos comentado en el apartado anterior, relacionado con el consumo de biocombustibles. En efecto, como consecuencia de la transposición al ordenamiento español de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, el RD 459/2011, de 1 de abril, fija los objetivos obligatorios de incorporación de biocarburantes, a partir de 2011, a los combustibles tradicionales de origen fósil. Puesto que los biocombustibles se consideran neutros en lo que respecta a las emisiones de gases, estos deben ser restados del consumo total de combustibles en los porcentajes establecidos en el mencionado Real Decreto, afectando al valor de los factores de emisión asociadas al consumo y que hemos recogido en la siguiente tabla.

Año	% de biocombustibles a incorporar	
	Gasolina	Diésel
2011	3,9	6,0
2012	4,1	7,0
2013 -	3,9	4,1

Fuente. - RD 459/2011

De este modo, los factores de emisión a aplicar para los distintos años, queda como sigue.

Año	FACTORES DE EMISIÓN ESTÁNDAR (t CO₂/MWh)	
	Gasolina	Diésel
2000-2010	0,249	0,267
2011	0,239	0,251
2012	0,239	0,248
2013-2015	0,239	0,256

Fuente: IPCC, 2006, RD 459/2011. Elaboración propia.

Para el cálculo de las emisiones per cápita emplearemos, como en casos anteriores, los datos del padrón municipal correspondientes al año en cuestión (ver *Tabla 30. Padrón de habitantes de Elche, 2000 - 2015.*).

2.2.1. Flota municipal.

Tras el cálculo de los consumos (ver apartado correspondiente) y la aplicación de los factores de emisión de dióxido de carbono para cada tipo de combustible, las emisiones finales asignadas a la flota municipal serían las siguientes.

Tabla 42. Emisiones absolutas de CO₂. Flota municipal de vehículos, 2000-2015.

EMISIONES DE CO ₂ ASOCIADAS AL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR FLOTA MUNICIPAL			
Emisiones (t CO ₂)			
Año	Tipo de combustible		Total
	Gasolina	Diésel	
2000	221,991	186,273	408,264
2001	228,357	191,524	419,881
2002	278,360	208,238	486,597
2003	328,416	211,716	540,132
2004	342,998	258,312	601,309
2005	379,290	289,966	669,256
2006	382,828	285,809	668,637
2007	401,872	269,429	671,301
2008	410,958	314,053	725,011
2009	396,377	318,757	715,134
2010	166,547	332,704	499,251
2011	157,437	312,742	470,179
2012	157,109	309,415	466,524
2013	160,940	320,764	481,704
2014	153,934	303,100	457,033
2015	153,934	339,413	493,347

En función de la población censada para cada uno de los años analizados, las emisiones per cápita quedarían del siguiente modo.



Tabla 43. Emisiones per cápita de CO₂. Flota municipal de vehículos, 2000-2015.

EMISIONES PER CÁPITA DE CO ₂ ASOCIADAS AL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR FLOTA MUNICIPAL				
Emisiones (t CO ₂ /hb.)				
Año	Tipo de combustible		Total	
	Gasolina	Diésel		
2000	0,001	0,001	0,002	IRE - ELCHE
2001	0,001	0,001	0,002	
2002	0,001	0,001	0,002	
2003	0,002	0,001	0,003	
2004	0,002	0,001	0,003	
2005	0,002	0,001	0,003	
2006	0,002	0,001	0,003	
2007	0,002	0,001	0,003	
2008	0,002	0,001	0,003	
2009	0,002	0,001	0,003	
2010	0,001	0,001	0,002	
2011	0,001	0,001	0,002	
2012	0,001	0,001	0,002	
2013	0,001	0,001	0,002	
2014	0,001	0,001	0,002	
2015	0,001	0,001	0,002	

2.2.2. Transporte público.

Respecto al transporte público municipal, las emisiones de dióxido de carbono son las reflejadas en la siguiente tabla, calculadas en función de los consumos conocidos (ver *Tabla 23. Consumo energético (MWh) del transporte público urbano de autobuses, 2000-2015.*) y tras aplicar los factores de emisión correspondientes (ver *Tabla 41. Factores de emisión estándar (IPCC, 2006)* para gasolina y diésel.).

Tabla 44. Emisiones absolutas de CO₂. Transporte público municipal, 2000-2015.

EMISIONES DE CO ₂ ASOCIADAS AL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR TRANSPORTE PÚBLICO	
Año	t CO ₂
2000	2.429,665
2001	2.576,355
2002	2.906,442
2003	2.907,344
2004	3.044,716
2005	3.286,073
2006	3.773,871
2007	4.003,913
2008	4.172,409
2009	4.253,131
2010	4.311,791
2011	4.219,639
2012	4.116,677
2013	4.173,418
2014	4.221,187
2015	4.227,988

IRE - ELCHE



Con estos datos, hemos calculado las emisiones por habitante para cada año analizado según los datos del padrón correspondiente, lo que arroja las siguientes cifras.

Tabla 45. Emisiones per cápita de CO₂. Transporte público municipal, 2000-2015.

EMISIONES PER CÁPITA DE CO ₂ ASOCIADAS AL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR TRANSPORTE PÚBLICO		
Año	t CO ₂ /hb.	
2000	0,012	IRE - ELCHE
2001	0,013	
2002	0,014	
2003	0,014	
2004	0,015	
2005	0,015	
2006	0,017	
2007	0,018	
2008	0,018	
2009	0,018	
2010	0,019	
2011	0,018	
2012	0,018	
2013	0,018	
2014	0,018	
2015	0,019	

2.2.3. Transporte privado y comercial.

Con el resultado obtenido para los consumos estimados del parque móvil ilicitano destinado al transporte privado y comercial, es posible el cálculo de las emisiones de CO₂ que le son imputables, para lo cual debemos emplear los correspondientes factores de conversión.

La aplicación de estos factores nos permite calcular las emisiones de dióxido de carbono generadas por este sector del ISE, que queda del siguiente modo.

Tabla 46. Emisiones absolutas de CO₂. Transporte privado y comercial, 2000-2015.

EMISIONES DE CO ₂ ASOCIADAS AL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL			
Emisiones (t CO ₂)			
Año	Tipo de combustible		Total
	Gasolina	Diésel	
2000	213.108,377	408.426,338	621.534,714
2001	217.553,957	423.404,450	640.958,407
2002	219.269,969	467.136,585	686.406,555
2003	213.688,440	502.368,251	716.056,691
2004	206.420,286	525.766,133	732.186,419
2005	201.989,866	560.004,692	761.994,558
2006	197.166,782	592.844,923	790.011,705
2007	197.370,276	633.472,308	830.842,584
2008	197.606,516	671.432,510	869.039,026
2009	193.582,887	675.276,393	868.859,280
2010	198.971,342	907.465,235	1.106.436,576
2011	186.537,515	851.068,400	1.037.605,915
2012	182.474,199	836.396,440	1.018.870,639
2013	175.302,374	849.937,112	1.025.239,486
2014	173.204,865	834.730,399	1.007.935,264
2015	172.618,523	825.787,286	998.405,809



Finalmente, las emisiones per cápita las recogemos en el siguiente cuadro, teniendo en cuenta la población empadronada para cada uno de los años considerados.

Tabla 47. Emisiones per cápita de CO₂. Transporte privado y comercial, 2000-2015.

EMISIONES PER CÁPITA DE CO ₂ ASOCIADAS AL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA EN EL SECTOR TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL Emisiones (t CO ₂ /hb.)				
Año	Tipo de combustible		Total	
	Gasolina	Diésel		
2000	1,088	2,086	3,174	IRE - ELCHE
2001	1,098	2,136	3,234	
2002	1,087	2,316	3,403	
2003	1,031	2,425	3,456	
2004	0,986	2,510	3,496	
2005	0,939	2,603	3,542	
2006	0,900	2,707	3,607	
2007	0,887	2,848	3,735	
2008	0,865	2,940	3,806	
2009	0,841	2,935	3,776	
2010	0,862	3,931	4,793	
2011	0,810	3,695	4,504	
2012	0,791	3,627	4,419	
2013	0,761	3,692	4,453	
2014	0,758	3,651	4,408	
2015	0,759	3,633	4,392	

Como ya hemos indicado al tratar las cuestiones metodológicas que afectan a este sector, en la elaboración de los futuros ISEs, sería del mayor interés contar con estudios de movilidad que nos permitieran ajustar los cálculos a la realidad ilicitana, permitiendo de este modo, además, establecer el seguimiento adecuado de los efectos de las políticas y de las actuaciones establecidas en el PAES.

Es importante el tener en cuenta, que el efecto beneficioso de las ampliaciones y mejoras en el transporte público y alternativo, sobre la reducción en el kilometraje empleado en el transporte privado, es imposible reflejarlo con los datos que manejamos en la actualidad. Esto lleva al aumento, lógico (aumenta la flota y los kilómetros recorridos) de las emisiones per cápita asociados al transporte público, mientras que no podemos cuantificar la correspondiente reducción en emisiones asociadas al transporte privado, siendo el conjunto del sector transporte los que obtienen peor resultados en cuanto a la evolución de las emisiones.

LAS GRANDES CIFRAS DEL ISE. ELCHE, 2017.

La obtención de las cifras recogidas en el IRE/ISE son producto, como hemos ido explicando en cada punto, de un arduo trabajo de recopilación y tratamiento de datos que ha exigido un gran esfuerzo, recogiendo aquí los resultados y cifras significativas para cada uno de los sectores analizados y siguiendo la metodología base y recomendaciones del propio Pacto de los Alcaldes que, sin llegar a representar, la totalidad del esfuerzo realizado, sirve para entender mejor como hemos llegado a las cifras finales exigidas por el Pacto.

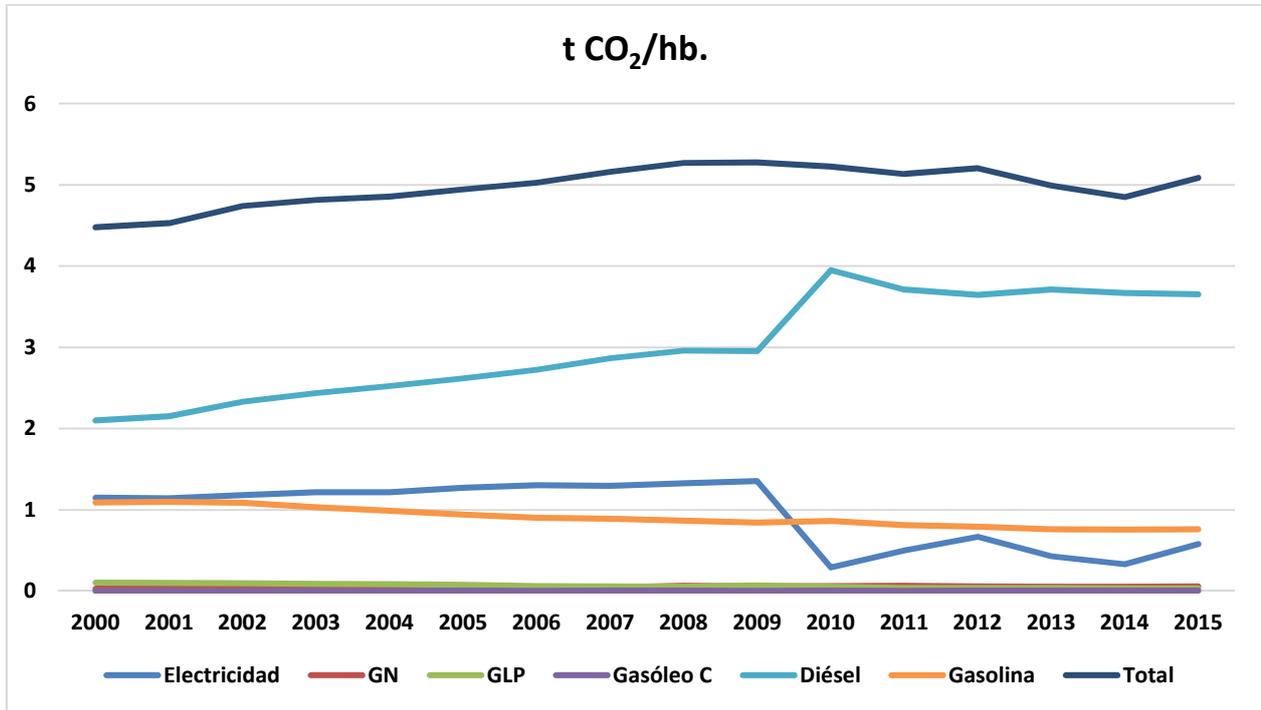
Las cifras solicitadas por la Unión europea quedan resumidas en el siguiente cuadro, donde incluimos además la referencia a las emisiones per cápita, todo ello referido al último año analizado, el 2015, las tablas correspondientes a cada uno de los años inventariados (2000-2015) las recogemos en el siguiente punto. Por otro lado, debe hacerse notar que cuanto más se retrocede en el año de referencia, en nuestro caso el 2000, mayor es el compromiso que se adquiere y mayores los esfuerzos exigidos para alcanzar los objetivos de reducción de las emisiones recogidas en el Pacto. En este sentido, la meta establecida por el Ayuntamiento de Elche es muy ambiciosa y alcanzarla representa un elevado grado de dificultad, lo que elevó las exigencias de cara a la redacción del Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES), y lo seguirá haciendo de cara a la revisión de dicho documento a la luz de los datos recogidos en este primer ISE.

CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) - 2015							
Categoría	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
Edificios, equipamiento/instalaciones							
Municipales	14.929,614	1.487,731	39,019	3.765,220			20.221,584
Terciario (no municipales)	296.846,796	16.169,733	7.608,368				320.624,896
Residenciales	309.494,843	48.214,190	25.571,200				383.280,233
Alumbrado público municipal	16.367,944						16.367,944
Subtotal	637.639,197	65.871,654	33.218,587	3.765,220	0,000	0,000	740.494,658
Transporte							
Flota municipal					1.325,557	643,297	1.968,854
Público					16.512,160		16.512,160
Privado y comercial					3.225.063,897	721.380,935	3.946.444,832
Subtotal					3.242.901,614	722.024,232	3.964.925,846
Total	637.639,197	65.871,654	33.218,587	3.765,220	3.242.901,614	722.024,232	4.705.420,504



EMISIONES DE CO ₂ (t) - 2015							
Categoría	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
Edificios, equipamiento/instalaciones							
Municipales	3.135,219	300,522	8,857	1.005,314			4.449,912
Terciario (no municipales)	62.623,697	3.266,286	1.727,099				67.617,082
Residenciales	62.623,697	9.739,266	5.804,662				78.167,625
Alumbrado público municipal	3.437,268						3.437,268
Subtotal	131.819,880	13.306,074	7.540,619	1.005,314	0,000	0,000	153.671,887
Transporte							
Flota municipal					339,413	153,934	493,347
Público					4.227,988		4.227,988
Privado y comercial					825.787,286	172.618,523	998.405,809
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	830.354,687	172.772,456	1.003.127,143
Total	131.819,880	13.306,074	7.540,619	1.005,314	830.354,687	172.772,456	1.156.799,031
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,207	0,202	0,227	0,267	0,256	0,239	
Población en el 2015.- 227.312 habitantes							
(tCO₂/hb)	0,580	0,059	0,033	0,004	3,653	0,760	5,089

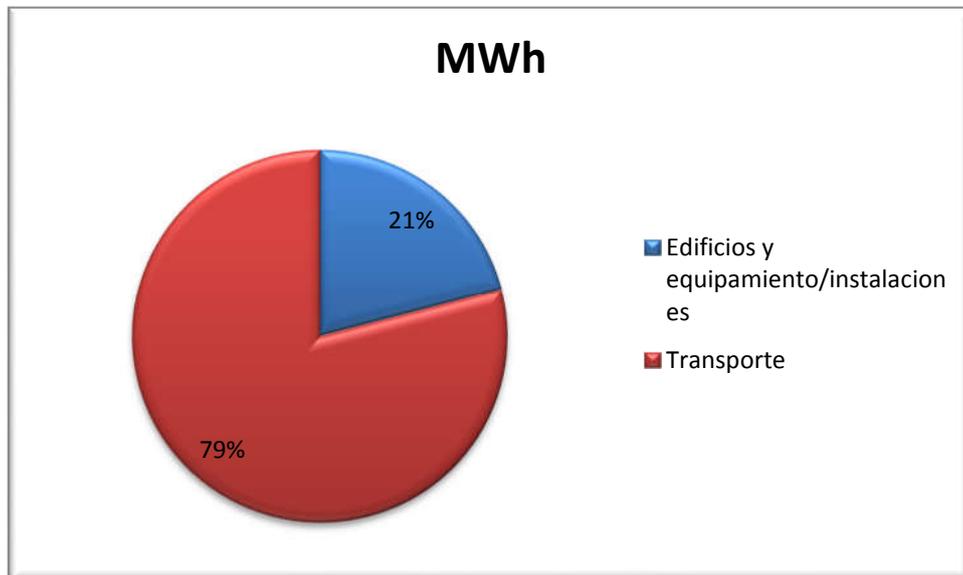
Para la correcta interpretación de las cifras recogidas en estas tablas, recordamos, una vez más, que en estas como en las del resto de tablas que aparecen en este documento, se representan las cifras sometidas a redondeo científico a fin de facilitar su representación, pero en los cálculos efectuados mediante el empleo de hojas de cálculo, se emplean un buen número de decimales, por lo que las cifras redondeadas que aparecen en estas tablas como resultado de ciertos cálculos, pueden aparentar ser erróneas.





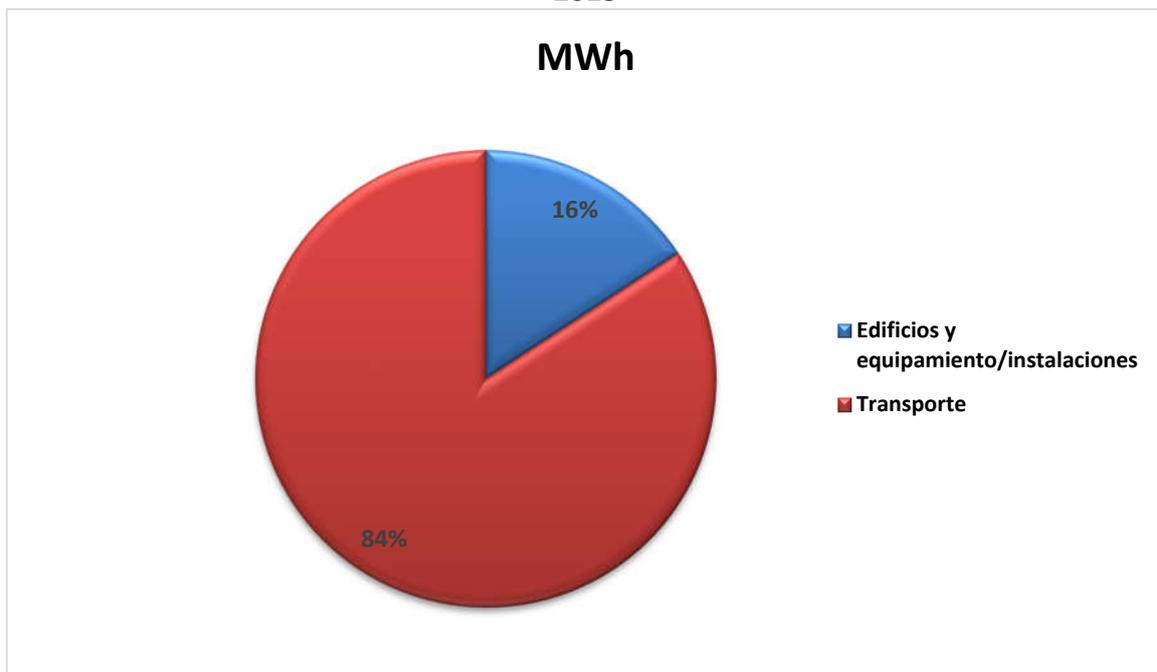
2000

MWh

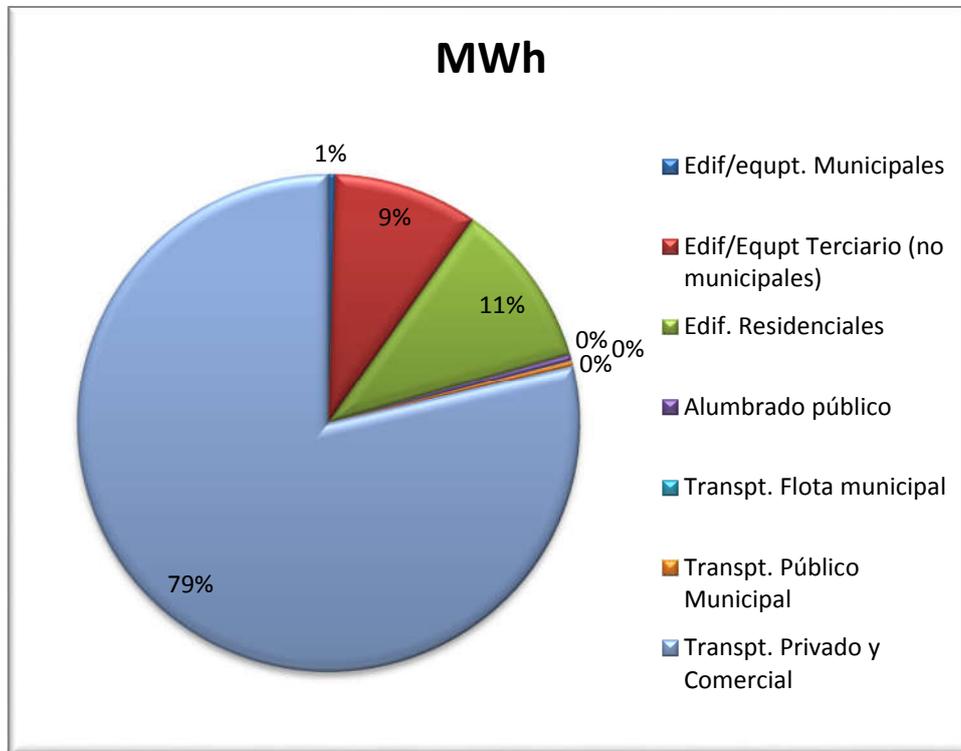


2015

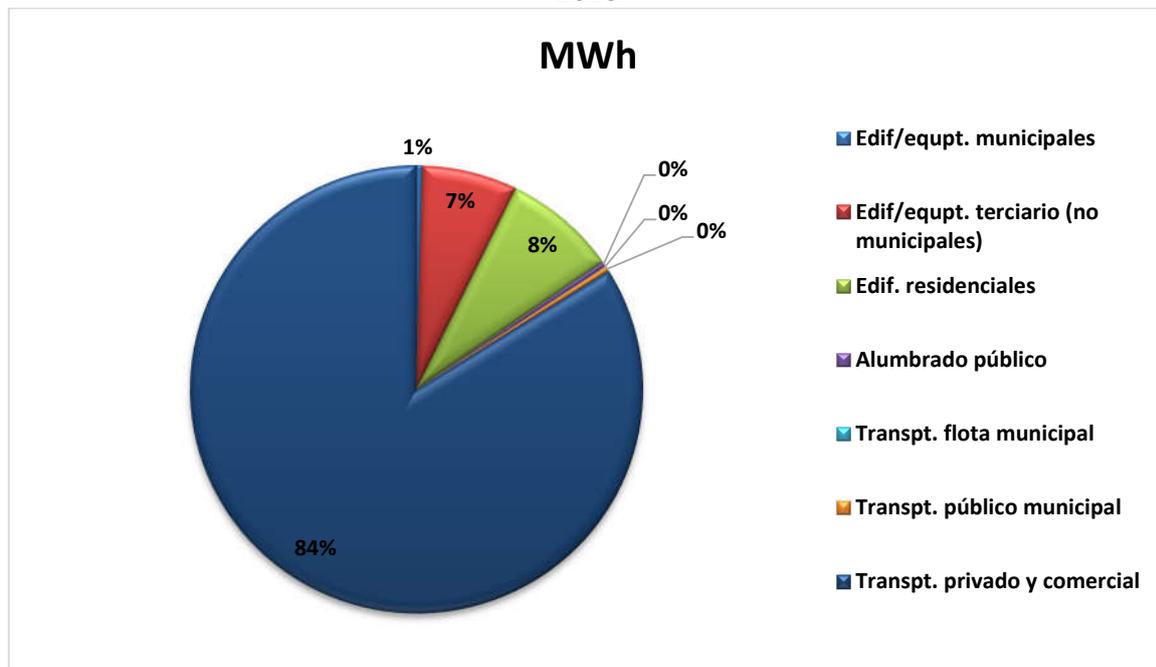
MWh



2000

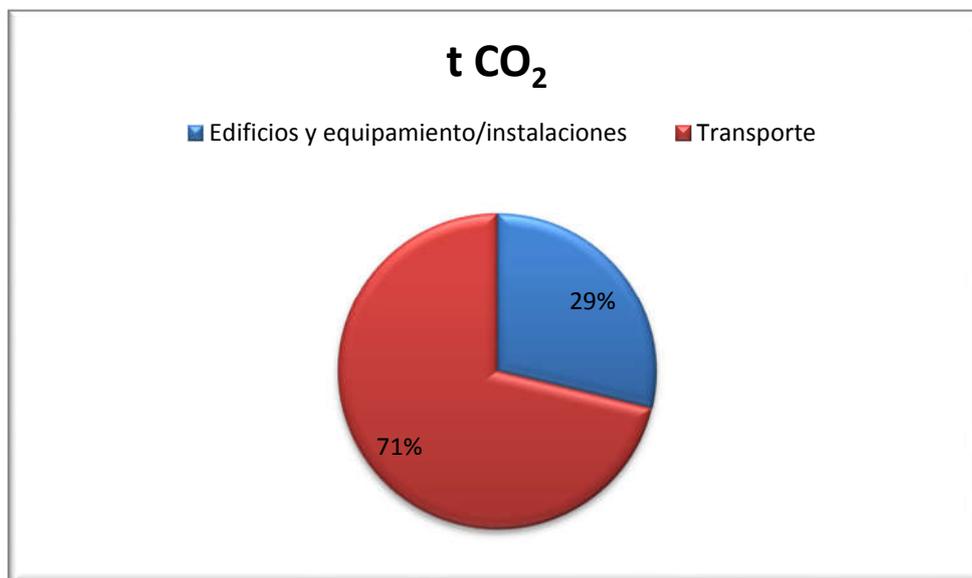


2015

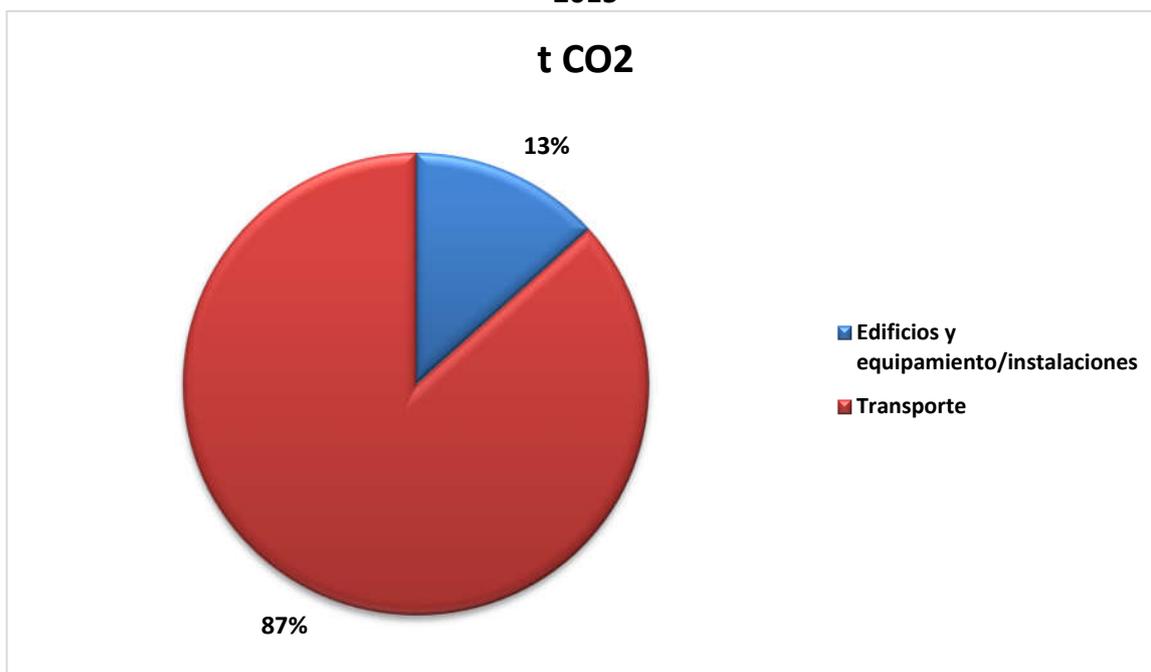




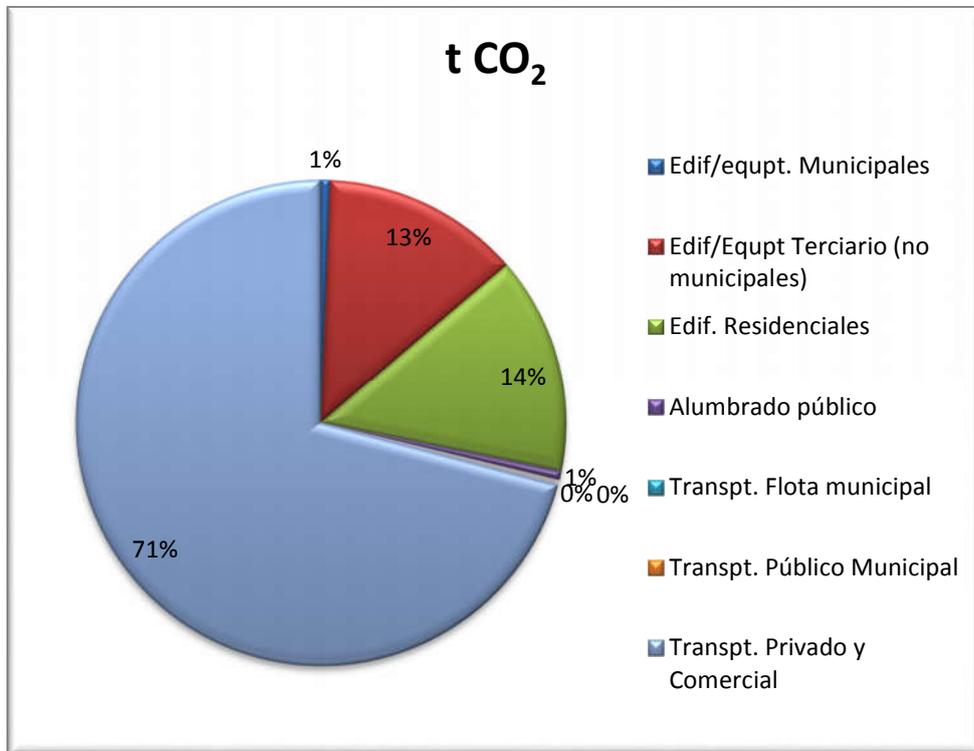
2000



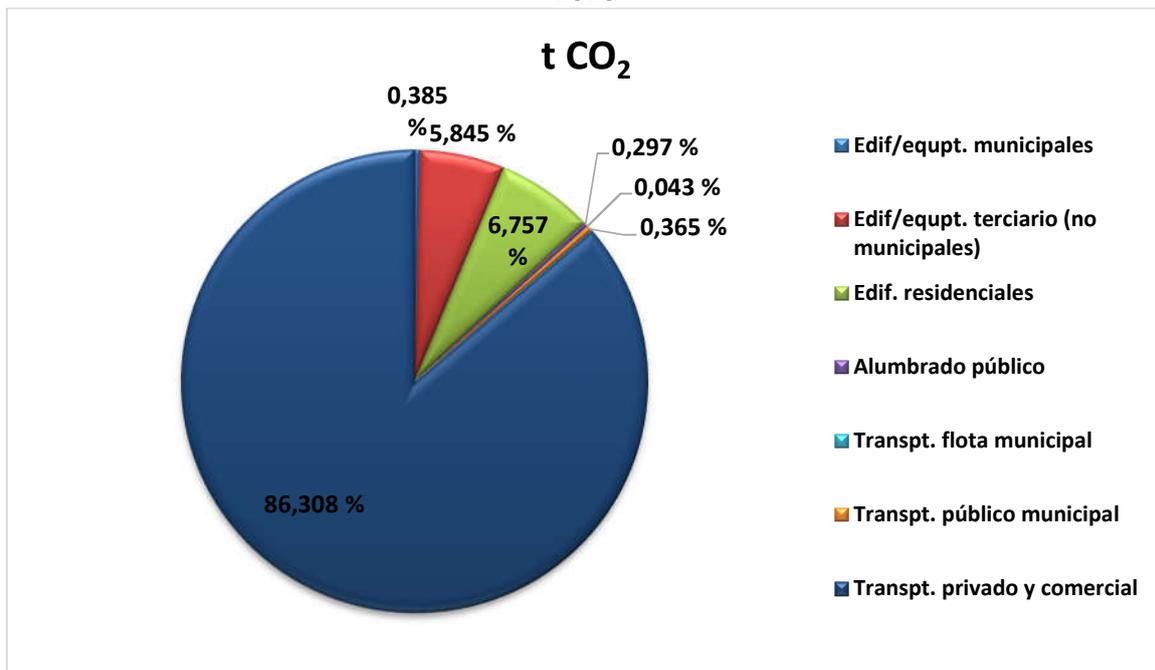
2015



2000



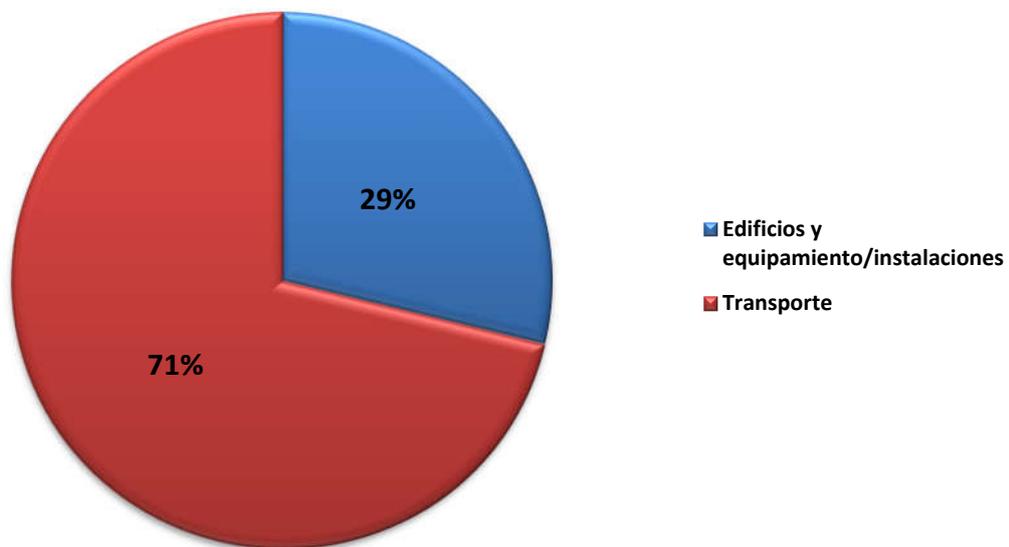
2015





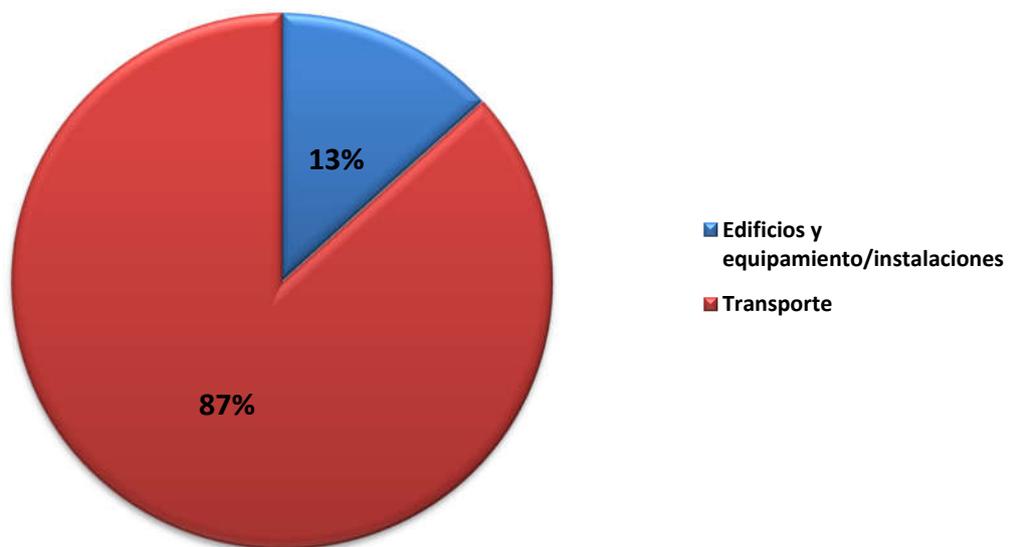
2000

t CO₂/hb.



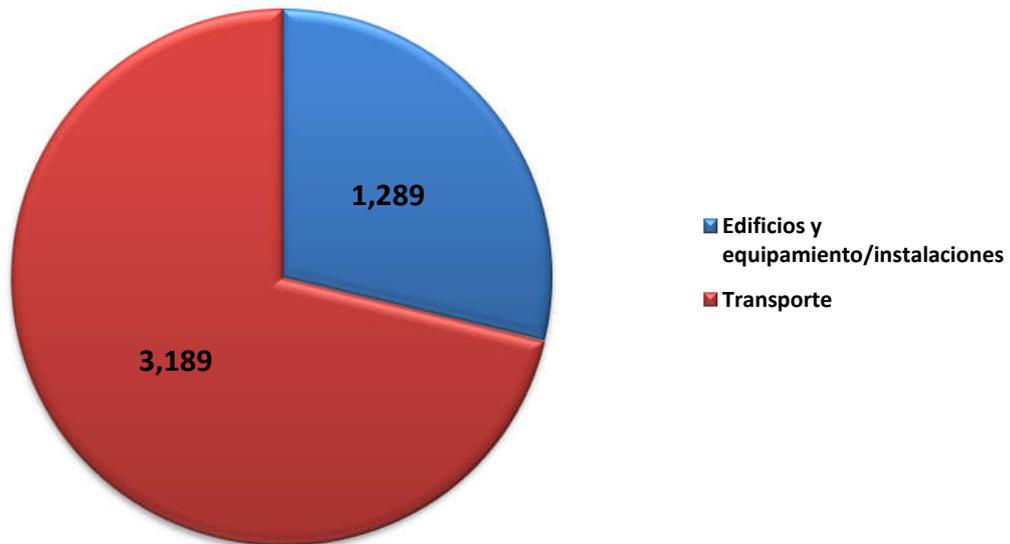
2015

t CO₂/hb.



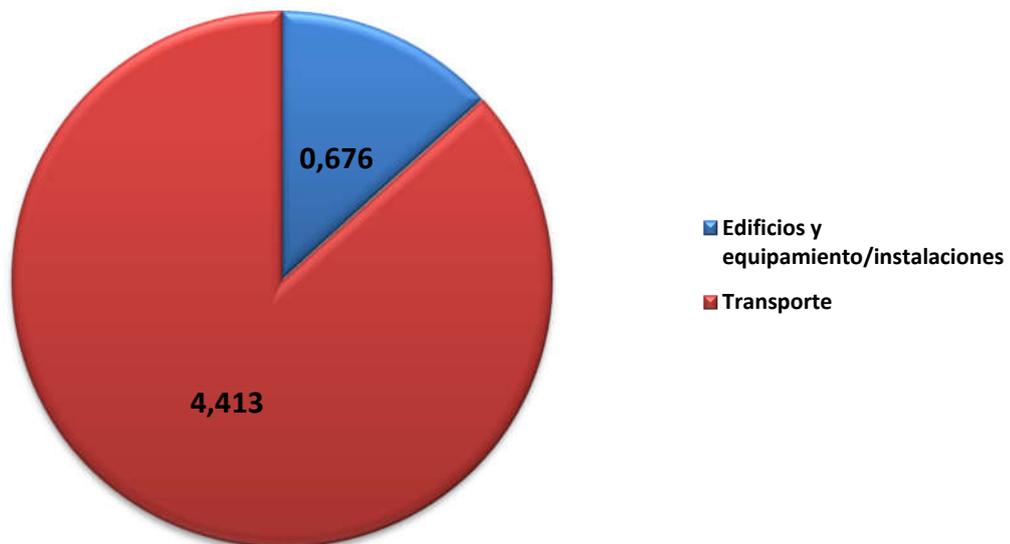
2000

t CO₂/hb.



2015

t CO₂/hb.





TABLAS RESUMEN ANUALES. IRE/ISE, 2000-2017.

Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) - IRE 2000						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	10.521,17		257,439	2.350,01			13.128,62
1.2. Terciario (no municipales)	241.310,47	29.442,70	12.043,46				282.796,63
1.3. Residenciales	248.656,48		77.945,00				326.601,48
1.4. Alumbrado público municipal	11.808,35						11.808,35
Subtotal 1.	512.296,47	29.442,70	90.245,90	2.350,01			634.335,08
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					697,651	891,529	1.589,18
2.2. Público					9.099,87		9.099,87
2.3. Privado y comercial					1.529.686,66	855.856,93	2.385.543,59
Subtotal					1.539.484,18	856.748,46	2.396.232,64
Total	512.296,47	29.442,70	90.245,90	2.350,01	1.539.484,18	856.748,46	3.030.567,72

Categoría	EMISIONES DE CO ₂ (t) - IRE 2000						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	4.629,32		58,439	627,452			5.315,21
1.2. Terciario (no municipales)	106.176,61	5.947,43	2.733,87				114.857,90
1.3. Residenciales	109.408,85		17.693,52				127.102,36
1.4. Alumbrado público municipal	5.195,68						5.195,68
Subtotal	225.410,45	5.947,43	20.485,82	627,452			252.471,14
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					186,273	221,991	408,264
2.2. Público					2.429,67		2.429,67
2.3. Privado y comercial					408.426,34	213.108,38	621.534,71
Subtotal					411.042,28	213.330,37	624.372,64
Total	225.410,45	5.947,43	20.485,82	627,452	411.042,28	213.330,37	876.843,79
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,44	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	
Población en el 2000.- 195.791 habitantes							
(tCO₂/hb)	1,151	0,030	0,105	0,003	2,099	1,090	4,478



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) – ISE 2001						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	11.227,215	0,000	285,136	2.007,988			13.520,339
1.2. Terciario (no municipales)	240.791,200	36.039,440	12.880,360				530.502,200
1.3. Residenciales	249.578,948	0,000	74.617,600				324.196,548
1.4. Alumbrado público municipal	12.599,641						12.599,641
Subtotal 1.	514.197,004	36.039,440	87.783,096	242.799,188	0,000	0,000	880.818,728
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					717,319	917,095	1.634,415
2.2. Público					9.649,270		9.649,270
2.3. Privado y comercial					1.585.784,456	873.710,671	2.459.495,127
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	1.596.151,045	874.627,766	2.470.778,811
Total	514.197,004	36.039,440	87.783,096	242.799,188	1.596.151,045	874.627,766	3.351.597,539

Categoría	EMISIONES DE CO ₂ (t) - ISE 2001						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	4.939,975	0,000	64,726	536,133			5.540,833
1.2. Terciario (no municipales)	105.948,128	7.279,967	2.923,842				116.151,937
1.3. Residenciales	109.814,737	0,000	16.938,195				126.752,932
1.4. Alumbrado público municipal	5.543,842						5.543,842
Subtotal	226.246,682	7.279,967	19.926,763	536,133	0,000	0,000	253.989,544
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					191,524	228,357	419,881
2.2. Público					2.576,355		2.576,355
2.3. Privado y comercial					423.404,450	217.553,957	640.958,407
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	426.172,329	217.782,314	643.954,643
Total	226.246,682	7.279,967	19.926,763	536,133	426.172,329	217.782,314	897.944,187
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,440	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	
Población en el 2001.- 198.190 habitantes							
(tCO₂/hb)	1,142	0,037	0,101	0,003	2,150	1,099	4,531



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) - ISE 2002						Total
	Electricidad	Combustibles fósiles				Gasolina	
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo		
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	11.932,756	0,000	72,454	2.444,524			14.449,734
1.2. Terciario (no municipales)	253.112,910	40.370,860	13.905,250				307.389,020
1.3. Residenciales	262.612,610	0,000	72.534,700				335.147,310
1.4. Alumbrado público municipal	13.391,430						13.391,430
Subtotal 1.	541.049,706	40.370,860	86.512,404	2.444,524	0,000	0,000	670.377,494
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					779,917	1.117,910	1.897,827
2.2. Público					10.885,550		10.885,550
2.3. Privado y comercial					1.749.575,227	880.602,286	2.630.177,513
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	1.761.240,694	881.720,196	2.642.960,890
Total	541.049,706	40.370,860	86.512,404	2.444,524	1.761.240,694	881.720,196	3.313.338,384

Categoría	EMISIONES DE CO ₂ (t) - ISE 2002						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	5.250,413	0,000	16,447	652,688			5.919,548
1.2. Terciario (no municipales)	111.369,680	8.154,914	3.156,492				122.681,086
1.3. Residenciales	115.549,549	0,000	16.465,377				132.014,925
1.4. Alumbrado público municipal	5.892,229						5.892,229
Subtotal	238.061,871	8.154,914	19.638,316	652,688	0,000	0,000	266.507,788
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					208,238	278,360	486,597
2.2. Público					2.906,442		2.906,442
2.3. Privado y comercial					467.136,585	219.269,969	686.406,555
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	470.251,265	219.548,329	689.799,594
Total	238.061,871	8.154,914	19.638,316	652,688	470.251,265	219.548,329	956.307,382
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,440	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	
Población en el 2002.- 201.731 habitantes							
(tCO₂/hb)	1,180	0,040	0,097	0,003	2,331	1,088	4,741



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) – ISE 2003						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	12.638,299	166,938	160,088	2.698,519			15.663,844
1.2. Terciario (no municipales)	267.909,360	32.707,530	13.909,310				314.526,200
1.3. Residenciales	277.980,361	0,000	68.277,200				346.257,561
1.4. Alumbrado público municipal	14.183,218						14.183,218
Subtotal 1.	572.711,238	32.874,468	82.346,598	2.698,519	0,000	0,000	690.630,823
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					792,945	1.318,940	2.111,885
2.2. Público					10.888,930		10.888,930
2.3. Privado y comercial					1.881.529,030	858.186,506	2.739.715,535
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	1.893.210,905	859.505,446	2.752.716,351
Total	572.711,238	32.874,468	82.346,598	2.698,519	1.893.210,905	859.505,446	3.443.347,174

Categoría	EMISIONES DE CO ₂ (t) – ISE 2003						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	5.560,852	33,721	36,340	720,505			6.351,418
1.2. Terciario (no municipales)	117.880,118	6.606,921	3.157,413				127.644,453
1.3. Residenciales	122.311,359	0,000	15.498,924				137.810,283
1.4. Alumbrado público municipal	6.240,616						6.240,616
Subtotal	251.992,945	6.640,643	18.692,678	720,505	0,000	0,000	278.046,770
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					211,716	328,416	540,132
2.2. Público					2.907,344		2.907,344
2.3. Privado y comercial					502.368,251	213.688,440	716.056,691
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	505.487,312	214.016,856	719.504,168
Total	251.992,945	6.640,643	18.692,678	720,505	505.487,312	214.016,856	997.550,937
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,440	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	
Población en el 2003.- 207.163 habitantes							
(tCO₂/hb)	1,216	0,032	0,090	0,003	2,440	1,033	4,815



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) – ISE 2004						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	13.343,841	122,592	150,998	2.525,595			16.143,026
1.2. Terciario (no municipales)	271.402,300	21.833,000	13.446,800				306.682,100
1.3. Residenciales	279.550,308	16.430,233	64.674,700				360.655,241
1.4. Alumbrado público municipal	14.975,006						14.975,006
Subtotal 1.	579.271,455	38.385,825	78.272,498	2.525,595	0,000	0,000	698.455,373
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					967,460	1.377,500	2.344,960
2.2. Público					11.403,430		11.403,430
2.3. Privado y comercial					1.969.161,547	828.997,131	2.798.158,679
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	1.981.532,437	830.374,631	2.811.907,068
Total	579.271,455	38.385,825	78.272,498	2.525,595	1.981.532,437	830.374,631	3.510.362,441

Categoría	EMISIONES DE CO ₂ (t) – ISE 2004						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	5.871,290	24,764	34,277	674,334			6.604,664
1.2. Terciario (no municipales)	119.417,012	4.410,266	3.052,424				126.879,702
1.3. Residenciales	123.002,136	3.318,907	14.681,157				141.002,199
1.4. Alumbrado público municipal	6.589,003						6.589,003
Subtotal	254.879,440	7.753,937	17.767,857	674,334	0,000	0,000	281.075,568
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					258,312	342,998	601,309
2.2. Público					3.044,716		3.044,716
2.3. Privado y comercial					525.766,133	206.420,286	732.186,419
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	529.069,161	206.763,283	735.832,444
Total	254.879,440	7.753,937	17.767,857	674,334	529.069,161	206.763,283	1.016.908,012
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,440	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	
Población en el 2004.- 209.439 habitantes							
(tCO₂/hb)	1,217	0,037	0,085	0,003	2,526	0,987	4,855



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) – ISE 2005						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	13.764,658	104,385	155,423	3.227,734			17.252,200
1.2. Terciario (no municipales)	283.757,750	23.150,530	13.468,580				320.376,860
1.3. Residenciales	308.087,425	15.916,146	58.950,000				382.953,571
1.4. Alumbrado público municipal	15.447,264						15.447,264
Subtotal 1.	621.057,097	39.171,061	72.574,003	3.227,734	0,000	0,000	736.029,895
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					1.086,016	1.523,253	2.609,269
2.2. Público					12.307,390		12.307,390
2.3. Privado y comercial					2.097.395,850	811.204,283	2.908.600,132
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	2.110.789,256	812.727,535	2.923.516,791
Total	621.057,097	39.171,061	72.574,003	3.227,734	2.110.789,256	812.727,535	3.659.546,686

Categoría	EMISIONES DE CO ₂ (t) – ISE 2005						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	6.056,450	21,086	35,281	861,805			6.974,621
1.2. Terciario (no municipales)	124.853,410	4.676,407	3.057,368				132.587,185
1.3. Residenciales	135.558,467	3.215,061	13.381,650				152.155,178
1.4. Alumbrado público municipal	6.796,796						6.796,796
Subtotal	273.265,123	7.912,554	16.474,299	861,805	0,000	0,000	298.513,781
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					289,966	379,290	669,256
2.2. Público					3.286,073		3.286,073
2.3. Privado y comercial					560.004,692	201.989,866	761.994,558
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	563.580,731	202.369,156	765.949,888
Total	273.265,123	7.912,554	16.474,299	861,805	563.580,731	202.369,156	1.064.463,668
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,440	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	
Población en el 2005.- 215.137 habitantes							
(tCO₂/hb)	1,270	0,037	0,077	0,004	2,620	0,941	4,948



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) – ISE 2006						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	14.932,544	531,679	137,015	3.264,931			18.866,169
1.2. Terciario (no municipales)	300.053,130	19.393,910	12.360,390				331.807,430
1.3. Residenciales	316.123,943	16.155,682	48.142,500				380.422,125
1.4. Alumbrado público municipal	16.757,910						16.757,910
Subtotal 1.	647.867,527	36.081,271	60.639,905	3.264,931	0,000	0,000	747.853,634
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					1.070,448	1.537,461	2.607,908
2.2. Público					14.134,350		14.134,350
2.3. Privado y comercial					2.220.392,971	791.834,464	3.012.227,435
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	2.235.597,768	793.371,925	3.028.969,693
Total	647.867,527	36.081,271	60.639,905	3.264,931	2.235.597,768	793.371,925	3.776.823,327

Categoría	EMISIONES DE CO ₂ (t) – ISE 2006						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	6.570,319	107,399	31,102	871,737			7.580,558
1.2. Terciario (no municipales)	132.023,377	3.917,570	2.805,809				138.746,756
1.3. Residenciales	139.094,535	3.263,448	10.928,348				153.286,330
1.4. Alumbrado público municipal	7.373,482						7.373,482
Subtotal	285.061,714	7.288,417	13.765,258	871,737	0,000	0,000	306.987,125
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					285,809	382,828	668,637
2.2. Público					3.773,871		3.773,871
2.3. Privado y comercial					592.844,923	197.166,782	790.011,705
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	596.904,604	197.549,609	794.454,213
Total	285.061,714	7.288,417	13.765,258	871,737	596.904,604	197.549,609	1.101.441,339
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,440	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	
Población en el 2006.- 219.032 habitantes							
(tCO₂/hb)	1,301	0,033	0,063	0,004	2,725	0,902	5,029



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) – ISE 2007						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	14.488,219	771,300	92,551	4.268,550			19.620,620
1.2. Terciario (no municipales)	314.292,680	20.305,720	12.522,750				347.121,150
1.3. Residenciales	310.631,596	30.317,061	43.072,800				384.021,457
1.4. Alumbrado público municipal	16.259,275						16.259,275
Subtotal 1.	655.671,770	51.394,081	55.688,101	4.268,550	0,000	0,000	767.022,502
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					1.009,097	1.613,943	2.623,040
2.2. Público					14.995,930		14.995,930
2.3. Privado y comercial					2.372.555,459	792.651,712	3.165.207,171
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	2.388.560,486	794.265,655	3.182.826,141
Total	655.671,770	51.394,081	55.688,101	4.268,550	2.388.560,486	794.265,655	3.949.848,643

Categoría	EMISIONES DE CO ₂ (t) – ISE 2007						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	6.374,816	155,803	21,009	1.139,703			7.691,331
1.2. Terciario (no municipales)	138.288,779	4.101,755	2.842,664				145.233,199
1.3. Residenciales	136.677,902	6.124,046	9.777,526				152.579,474
1.4. Alumbrado público municipal	7.154,081						7.154,081
Subtotal	288.495,579	10.381,604	12.641,199	1.139,703	0,000	0,000	312.658,085
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					269,429	401,872	671,301
2.2. Público					4.003,913		4.003,913
2.3. Privado y comercial					633.472,308	197.370,276	830.842,584
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	637.745,650	197.772,148	835.517,798
Total	288.495,579	10.381,604	12.641,199	1.139,703	637.745,650	197.772,148	1.148.175,883
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,440	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	
Población en el 2007.- 222.422 habitantes							
(tCO₂/hb)	1,297	0,047	0,057	0,005	2,867	0,889	5,162



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) – ISE 2008						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	14.404,766	857,738	126,193	3.519,872			18.908,569
1.2. Terciario (no municipales)	330.908,080	42.031,320	10.445,510				383.384,910
1.3. Residenciales	326.531,270	31.509,198	40.937,500				398.977,968
1.4. Alumbrado público municipal	16.165,620						16.165,620
Subtotal 1.	688.009,736	74.398,256	51.509,203	3.519,872	0,000	0,000	817.437,067
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					1.176,228	1.650,435	15.627,000
2.2. Público					15.627,000		15.627,000
2.3. Privado y comercial					2.514.728,501	793.600,467	3.308.328,968
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	2.531.531,729	795.250,903	3.326.782,631
Total	688.009,736	74.398,256	51.509,203	3.519,872	2.531.531,729	795.250,903	4.144.219,698

Categoría	EMISIONES DE CO ₂ (t) – ISE 2008						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	6.338,097	173,263	28,646	939,806			7.479,812
1.2. Terciario (no municipales)	145.599,555	8.490,327	2.371,131				156.461,013
1.3. Residenciales	143.673,759	6.364,858	9.292,813				159.331,429
1.4. Alumbrado público municipal	7.112,873						7.112,873
Subtotal	302.724,284	15.028,448	11.692,589	939,806	0,000	0,000	330.385,126
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					314,053	410,958	725,011
2.2. Público					4.172,409		4.172,409
2.3. Privado y comercial					671.432,510	197.606,516	869.039,026
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	675.918,972	198.017,475	873.936,446
Total	302.724,284	15.028,448	11.692,589	939,806	675.918,972	198.017,475	1.204.321,573
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,440	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	
Población en el 2008.- 228.348 habitantes							
(tCO₂/hb)	1,326	0,066	0,051	0,004	2,960	0,867	5,274



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) – ISE 2009						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	15.004,478	524,572	89,074	2.902,183			18.520,307
1.2. Terciario (no municipales)	324.225,510	24.379,090	12.748,930				361.353,530
1.3. Residenciales	351.689,273	39.077,898	55.020,000				445.787,171
1.4. Alumbrado público municipal	16.838,641						16.838,641
Subtotal 1.	707.757,902	63.981,560	67.858,004	2.902,183			842.499,649
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					1.193,846	1.591,875	2.785,721
2.2. Público					15.929,330		15.929,330
2.3. Privado y comercial					2.529.125,067	777.441,314	3.306.566,382
Subtotal					2.546.248,244	779.033,189	3.325.281,433
Total	707.757,902	63.981,560	67.858,004	2.902,183	2.546.248,244	779.033,189	4.167.781,082

Categoría	EMISIONES DE CO ₂ (t) – ISE 2009						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	6.601,970	105,964	20,220	774,883			7.503,037
1.2. Terciario (no municipales)	142.659,224	4.924,576	2.894,007				150.477,808
1.3. Residenciales	154.743,280	7.893,735	12.489,540				175.126,556
1.4. Alumbrado público municipal	7.409,002						7.409,002
Subtotal	311.413,477	12.924,275	15.403,767	774,883			340.516,402
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					318,757	396,377	715,134
2.2. Público					4.253,131		4.253,131
2.3. Privado y comercial					675.276,393	193.582,887	868.859,280
Subtotal					679.848,281	193.979,264	873.827,545
Total	311.413,477	12.924,275	15.403,767	774,883	679.848,281	193.979,264	1.214.343,947
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,440	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	
Población en el 2009.- 230.112 habitantes							
(tCO₂/hb)	1,353	0,056	0,067	0,003	2,954	0,843	5,277



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) – ISE 2010						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	13.426,409	1.486,821	42,859	4.374,820			19.330,909
1.2. Terciario (no municipales)	310.140,326	24.060,276	9.809,651				344.010,253
1.3. Residenciales	322.898,220	44.051,053	43.072,800				410.022,073
1.4. Alumbrado público municipal	18.788,654						18.788,654
Subtotal 1.	665.253,609	69.598,150	52.925,310	4.374,820	0,000	0,000	792.151,889
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					1.246,084	668,863	1.914,947
2.2. Público					16.149,030		16.149,030
2.3. Privado y comercial					3.398.746,197	799.081,694	4.197.827,891
Subtotal					3.416.141,310	799.750,557	4.215.891,868
Total	665.253,609	69.598,150	52.925,310	4.374,820	3.416.141,310	799.750,557	5.008.043,757

Categoría	EMISIONES DE CO ₂ (t) – ISE 2010						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	1.342,641	300,338	9,729	1.168,077			2.820,785
1.2. Terciario (no municipales)	32.304,377	4.860,176	2.226,791				39.391,344
1.3. Residenciales	32.304,377	8.898,313	9.777,526				50.980,216
1.4. Alumbrado público municipal	1.878,865						1.878,865
Subtotal	67.830,261	14.058,826	12.014,045	1.168,077			95.071,210
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					332,704	166,547	499,251
2.2. Público					4.311,791		4.311,791
2.3. Privado y comercial					907.465,235	198.971,342	1.106.436,576
Subtotal					912.109,730	199.137,889	1.111.247,619
Total	67.830,261	14.058,826	12.014,045	1.168,077	912.109,730	199.137,889	1.206.318,829
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,102	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	
Población en el 2010.- 230.822 habitantes							
(tCO₂/hb)	0,294	0,061	0,052	0,005	3,952	0,863	5,226



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) – ISE 2011						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	13.368,931	1.486,915	42,682	3.440,900			18.339,429
1.2. Terciario (no municipales)	319.917,068	27.028,304	8.841,096				355.786,467
1.3. Residenciales	330.827,898	44.451,977	30.719,500				405.999,375
1.4. Alumbrado público municipal	17.476,894						17.476,894
Subtotal 1.	681.590,791	72.967,196	39.603,278	3.440,900			797.602,165
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					1.171,319	632,277	1.803,596
2.2. Público					16.812,650		16.812,650
2.3. Privado y comercial					3.390.980,955	779.549,059	4.170.530,014
Subtotal					3.408.964,924	780.181,336	4.189.146,260
Total	681.590,791	72.967,196	39.603,278	3.440,900	3.408.964,924	780.181,336	4.986.748,425

EMISIONES DE CO ₂ (t) – ISE 2011							
Categoría	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	2.272,718	300,357	9,689	918,720			3.501,484
1.2. Terciario (no municipales)	55.203,986	5.459,717	2.006,929				62.670,632
1.3. Residenciales	55.203,986	8.979,299	6.973,327				71.156,612
1.4. Alumbrado público municipal	2.971,072						2.971,072
Subtotal	115.651,763	14.739,374	8.989,944	918,720			140.299,801
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					312,742	157,437	470,179
2.2. Público					4.219,639		4.219,639
2.3. Privado y comercial					851.068,400	186.537,515	1.037.605,915
Subtotal					855.600,781	186.694,952	1.042.295,733
Total	115.651,763	14.739,374	8.989,944	918,720	855.600,781	186.694,952	1.182.595,534
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,170	0,202	0,227	0,267	0,251	0,239	
Población en el 2011.- 230.354 habitantes							
(tCO₂/hb)	0,502	0,064	0,039	0,004	3,714	0,810	5,134



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) – ISE 2012						Total
	Electricidad	Combustibles fósiles				Gasolina	
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo		
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	12.839,534	1.486,966	36,232	4.018,500			18.381,232
1.2. Terciario (no municipales)	307.436,190	19.480,030	8.103,924				335.020,145
1.3. Residenciales	316.800,821	43.745,861	29.566,700				390.113,382
1.4. Alumbrado público municipal	15.614,851						15.614,851
Subtotal 1.	652.691,396	64.712,857	37.706,857	4.018,500			759.129,610
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					1.158,858	630,961	1.789,819
2.2. Público					16.578,780		16.578,780
2.3. Privado y comercial					3.368.355,845	764.158,612	4.132.514,457
Subtotal					3.386.093,483	764.789,573	4.150.883,056
Total	652.691,396	64.712,857	37.706,857	4.018,500	3.386.093,483	764.789,573	4.910.012,666

EMISIONES DE CO ₂ (t) – ISE 2012							
Categoría	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	3.081,488	300,367	8,225	1.072,940			4.463,019
1.2. Terciario (no municipales)	73.784,686	3.934,966	1.839,591				79.559,243
1.3. Residenciales	73.784,686	8.836,664	6.711,641				89.332,990
1.4. Alumbrado público municipal	3.747,564						3.747,564
Subtotal	154.398,423	13.071,997	8.559,456	1.072,940			177.102,817
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					309,415	157,109	466,524
2.2. Público					4.116,677		4.116,677
2.3. Privado y comercial					836.396,440	182.474,199	1.018.870,639
Subtotal					840.822,532	182.631,308	1.023.453,840
Total	154.398,423	13.071,997	8.559,456	1.072,940	840.822,532	182.631,308	1.200.556,657
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,237	0,202	0,227	0,267	0,248	0,239	
Población en el 2012.- 230.587 habitantes							
(tCO₂/hb)	0,670	0,057	0,037	0,005	3,646	0,792	5,207



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) – ISE 2013						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	13.567,851	1.487,356	38,523	3.752,310			18.846,040
1.2. Terciario (no municipales)	294.009,068	16.290,646	7.962,656				318.262,370
1.3. Residenciales	302.991,731	42.704,485	28.335,300				374.031,516
1.4. Alumbrado público municipal	13.672,459						13.672,459
Subtotal 1.	624.241,109	60.482,487	36.336,479	3.752,310			724.812,385
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					1.201,362	646,346	1.847,708
2.2. Público					16.299,040		16.299,040
2.3. Privado y comercial					3.319.379,628	732.596,878	4.051.976,505
Subtotal					3.336.880,030	733.243,224	4.070.123,254
Total	624.241,109	60.482,487	36.336,479	3.752,310	3.336.880,030	733.243,224	4.794.935,639

Categoría	EMISIONES DE CO ₂ (t) – ISE 2013						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	2.170,856	300,446	8,745	1.001,867			3.481,913
1.2. Terciario (no municipales)	47.172,669	3.290,710	1.807,523				52.270,902
1.3. Residenciales	47.172,669	8.626,306	6.432,113				62.231,088
1.4. Alumbrado público municipal	2.187,593						2.187,593
Subtotal	98.703,788	12.217,462	8.248,381	1.001,867			120.171,497
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					320,764	160,940	481,704
2.2. Público					4.173,418		4.173,418
2.3. Privado y comercial					849.937,112	175.302,374	1.025.239,486
Subtotal					854.431,294	175.463,315	1.029.894,608
Total	98.703,788	12.217,462	8.248,381	1.001,867	854.431,294	175.463,315	1.150.066,105
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,158	0,202	0,227	0,267	0,256	0,239	
Población en el 2013.- 230.224 habitantes							
(tCO₂/hb)	0,429	0,053	0,036	0,004	3,711	0,762	4,995



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) – ISE 2014						
	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	13.805,061	1.487,245	44,721	3.688,360			19.025,387
1.2. Terciario (no municipales)	293.494,494	15.251,290	7.181,435				315.927,220
1.3. Residenciales	303.089,435	45.134,490	26.265,500				374.489,425
1.4. Alumbrado público municipal	14.053,414						14.053,414
Subtotal 1.	624.442,404	61.873,025	33.491,657	3.688,360	0,000	0,000	723.495,446
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					1.135,204	618,208	1.753,413
2.2. Público					16.485,600		16.485,600
2.3. Privado y comercial					3.259.990,703	723.831,286	3.983.821,989
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	3.277.611,507	724.449,494	4.002.061,002
Total	624.442,404	61.873,025	33.491,657	3.688,360	3.277.611,507	724.449,494	4.725.556,448

EMISIONES DE CO ₂ (t) – ISE 2014							
Categoría	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	1.656,607	300,424	10,152	984,792			2.951,975
1.2. Terciario (no municipales)	36.099,124	3.080,761	1.630,186				40.810,071
1.3. Residenciales	36.099,124	9.117,167	5.962,269				51.178,560
1.4. Alumbrado público municipal	1.686,410						1.686,410
Subtotal	75.541,266	12.498,351	7.602,606	984,792			96.627,015
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					303,100	153,934	457,033
2.2. Público					4.221,187		4.221,187
2.3. Privado y comercial					834.730,399	173.204,865	1.007.935,264
Subtotal					839.254,686	173.358,799	1.012.613,485
Total	75.541,266	12.498,351	7.602,606	984,792	839.254,686	173.358,799	1.109.240,500
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,121	0,202	0,227	0,267	0,256	0,239	
Población en el 2014.- 228.647 habitantes							
(tCO₂/hb)	0,330	0,055	0,033	0,004	3,671	0,758	4,851



Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh) – ISE 2015						Total
	Electricidad	Combustibles fósiles				Gasolina	
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo		
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	14.929,614	1.487,731	39,019	3.765,220			20.221,584
1.2. Terciario (no municipales)	296.846,796	16.169,733	7.608,368				320.624,896
1.3. Residenciales	309.494,843	48.214,190	25.571,200				383.280,233
1.4. Alumbrado público municipal	16.367,944						16.367,944
Subtotal 1.	637.639,197	65.871,654	33.218,587	3.765,220	0,000	0,000	740.494,658
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					1.325,557	643,297	1.968,854
2.2. Público					16.512,160		16.512,160
2.3. Privado y comercial					3.225.063,897	721.380,935	3.946.444,832
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	3.242.901,614	722.024,232	3.964.925,846
Total	637.639,197	65.871,654	33.218,587	3.765,220	3.242.901,614	722.024,232	4.705.420,504

EMISIONES DE CO ₂ (t) – ISE 2015							
Categoría	Electricidad	Combustibles fósiles					Total
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo calefacción	Gasóleo	Gasolina	
1. Edificios, equipamiento/instalaciones							
1.1. Municipales	3.135,219	300,522	8,857	1.005,314			4.449,912
1.2. Terciario (no municipales)	62.623,697	3.266,286	1.727,099				67.617,082
1.3. Residenciales	62.623,697	9.739,266	5.804,662				78.167,625
1.4. Alumbrado público municipal	3.437,268						3.437,268
Subtotal	131.819,880	13.306,074	7.540,619	1.005,314	0,000	0,000	153.671,887
2. Transporte							
2.1. Flota municipal					339,413	153,934	493,347
2.2. Público					4.227,988		4.227,988
2.3. Privado y comercial					825.787,286	172.618,523	998.405,809
Subtotal	0,000	0,000	0,000	0,000	830.354,687	172.772,456	1.003.127,143
Total	131.819,880	13.306,074	7.540,619	1.005,314	830.354,687	172.772,456	1.156.799,031
Factor de Emisión (tCO₂/MWh)	0,207	0,202	0,227	0,267	0,256	0,239	
Población en el 2015.- 227.312 habitantes							
(tCO₂/hb)	0,580	0,059	0,033	0,004	3,653	0,760	5,089



AGRADECIMIENTOS.

La elaboración de este documento ha sido posible gracias al interés y el esfuerzo aportado por muchas personas pertenecientes tanto al ayuntamiento de Elche, como a otras entidades de carácter público o privado. Este esfuerzo ha adoptado diversas formas, principalmente recopilando datos o aportándolos o/y tabulándolos de forma que fuera posible realizar toda la batería de cálculos necesarios.

A todos ellos es justo reconocerles su labor y mostrar el debido agradecimiento, rogando nos disculpen aquellas personas que, por un lamentable error involuntario, puedan ser omitidas.

ANEXO I. TEXTO DEL PACTO DE LOS ALCALDES.

PACTO DE LOS ALCALDES

CONSIDERANDO que el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático ha confirmado que el cambio climático es una realidad y que el uso de energía en las actividades humanas es, en gran parte, responsable de él;

CONSIDERANDO que la UE aprobó el 9 de marzo de 2007 el paquete de medidas “Energía para un Mundo en Transformación”, en el que se comprometió unilateralmente a reducir sus emisiones de CO₂ en un 20% para el año 2020, como resultado de aumentar en un 20% la eficiencia energética y cubrir un 20% de la demanda energética con energías renovables;

CONSIDERANDO que el “Plan de Acción para la Eficiencia Energética de la UE: Realizar el Potencial” incluye entre sus prioridades el desarrollo de un “Pacto de los Alcaldes”;

CONSIDERANDO que el Comité de las Regiones de la UE ha subrayado la necesidad de unir fuerzas a nivel local y regional, ya que la cooperación entre Administraciones es una herramienta útil para mejorar la eficacia de las acciones que se adopten en la lucha contra el cambio climático, por lo que fomenta la implicación de las regiones en el Pacto de Alcaldes;

CONSIDERANDO que estamos dispuestos a seguir las recomendaciones de la Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles sobre la necesidad de mejorar la eficiencia energética;

CONSIDERANDO que reconocemos la existencia de los Compromisos de Aalborg, los cuales son la base de muchos de los actuales esfuerzos para lograr la sostenibilidad urbana y de los procesos de Agenda Local 21;

CONSIDERANDO que reconocemos que los gobiernos locales y regionales comparten la responsabilidad de la lucha contra el calentamiento global con los gobiernos nacionales y, por lo tanto, deben comprometerse independientemente de los compromisos asumidos por otras partes;

CONSIDERANDO que las ciudades y pueblos son directa o indirectamente responsables (como consecuencia del uso de productos y servicios por la ciudadanía) de más de la mitad de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al uso de energía en las actividades humanas;

CONSIDERANDO que los compromisos de la UE de reducir sus emisiones sólo podrán lograrse si son compartidos por los agentes locales interesados, la ciudadanía y sus asociaciones;

CONSIDERANDO que los gobiernos locales y regionales, como la Administración más cercanas a la ciudadanía, deben liderar la acción y servir como ejemplo;

CONSIDERANDO que muchas de las acciones que es necesario desarrollar, en relación a la demanda de energía y las energías renovables, para hacer frente a las alteraciones del clima son competencia de los gobiernos locales o no serían viables sin su apoyo político;

CONSIDERANDO que los Estados miembros de la UE pueden beneficiarse de una acción descentralizada eficaz a nivel local para cumplir sus compromisos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero;



CONSIDERANDO que los gobiernos locales y regionales de toda Europa están reduciendo la emisión de contaminantes responsables del calentamiento global mediante la adopción de programas de eficiencia energética en ámbitos como la movilidad urbana sostenible y el fomento de las energías renovables;

NOSOTROS, LOS ALCALDES, NOS COMPROMETEMOS A:

Ir más allá de los objetivos establecidos por la UE para 2020, reduciendo las emisiones de CO₂ en nuestros respectivos ámbitos territoriales en al menos un 20% mediante la aplicación de un Plan de Acción para la Energía Sostenible. Tanto el compromiso como el Plan de Acción serán ratificados de conformidad con nuestros respectivos procedimientos;

Elaborar un inventario de emisiones de referencia como base para el Plan de Acción para la Energía Sostenible;

Presentar el Plan de Acción para la Energía Sostenible en el plazo de un año a partir de la firma oficial del Pacto de los Alcaldes;

Adaptar las estructuras del municipio, incluyendo la asignación de suficientes recursos humanos para el desarrollo de las acciones necesarias;

Movilizar a la sociedad civil en nuestros respectivos ámbitos territoriales para que participe en el desarrollo del Plan de Acción, esbozando las políticas y medidas necesarias para la aplicación y el cumplimiento de los objetivos del Plan. El Plan de Acción se elaborará en cada territorio y se presentará a la Secretaría del Pacto en el plazo de un año a partir de la firma del Pacto;

Presentar un informe de seguimiento al menos cada dos años a partir de la aprobación del Plan de Acción con fines de evaluación, seguimiento y control.

Compartir nuestras experiencias y conocimientos técnicos con unidades territoriales;

Organizar un “Día de la Energía” o “Día del Pacto de los Alcaldes”, en colaboración con la Comisión Europea y otras partes interesadas, con el fin de que la ciudadanía se beneficie directamente de las oportunidades y ventajas que brinda un uso más inteligente de la energía y para informar a los medios de comunicación locales sobre el desarrollo del plan de acción;

Asistir y participar en la Conferencia de Alcaldes de la UE por una Europa de la Energía Sostenible que se celebrará anualmente;

Divulgar el mensaje del Pacto en los foros apropiados y, en particular, fomentar que otros Alcaldes se unan al Pacto;

Aceptar nuestra baja como miembros del Pacto, previo aviso por escrito por parte de la Secretaría, en caso de que:

- i) no presentemos el Plan de Acción para la Energía Sostenible en el plazo de un año a partir de la firma oficial del Pacto;
- ii) no cumplamos con el objetivo global de reducción de CO₂ establecido en el Plan de Acción, debido a una inexistente o insuficiente aplicación del mismo;
- iii) no presentemos un informe en dos periodos sucesivos.

NOSOTROS, LOS ALCALDES, APOYAMOS:

La decisión de la Comisión Europea de poner en marcha y financiar una estructura de apoyo técnico y promocional, incluyendo la aplicación de instrumentos de evaluación y seguimiento, mecanismos para facilitar la puesta en común de conocimientos técnicos entre distintos territorios y herramientas para facilitar la replicación y multiplicación de medidas exitosas, dentro de su presupuesto;

La voluntad de la Comisión Europea de asumir la coordinación de la Conferencia de Alcaldes de la UE por una Europa de la Energía Sostenible;

La intención declarada de la Comisión Europea de facilitar el intercambio de experiencias entre las unidades territoriales participantes y de proporcionar las directrices y los modelos de referencia que sean aplicables, así como el establecimiento de vínculos con iniciativas y redes ya existentes que apoyan a los gobiernos locales en el campo de la protección del clima. Estos modelos de referencia deberán ser parte integral de este Pacto, y quedarán recogidos en sus anexos;

El apoyo de la Comisión Europea al reconocimiento y la visibilidad pública de las ciudades y pueblos que suscriban el Pacto mediante el uso de un logo exclusivo de Europa de la Energía Sostenible y su promoción mediante los instrumentos de comunicación que dispone la Comisión;

El firme apoyo del Comité de las Regiones al Pacto y sus objetivos, en representación de los gobiernos locales y regionales de la UE;

La asistencia por parte de aquellos Estados miembros, regiones, provincias, ciudades mentor y otras estructuras institucionales que apoyan el Pacto **a los municipios de menor tamaño**, con el fin de que éstos puedan cumplir con las condiciones establecidas en el mismo.

NOSOTROS, LOS ALCALDES, SOLICITAMOS:

Que la Comisión Europea y las administraciones nacionales establezcan vías de cooperación y estructuras coherentes de apoyo que ayuden a los signatarios del Pacto en la aplicación de nuestros Planes de Acción para la Energía Sostenible.

Que la Comisión Europea y las administraciones nacionales consideren las actividades del Pacto como prioridades en sus respectivos programas de apoyo, informando e implicando a los municipios en la elaboración de políticas y en el establecimiento de sistemas de financiación locales en el ámbito de los objetivos del Pacto.

Que la Comisión Europea negocie con los actores financieros la creación de instrumentos financieros dirigidos a facilitar el cumplimiento de las medidas establecidas en los Planes de Acción.

Que las administraciones nacionales impliquen a los gobiernos locales y regionales en la elaboración y aplicación de los Planes Nacionales de Acción sobre Eficiencia Energética y los Planes Nacionales de Acción sobre Energías Renovables.

Que la Comisión Europea y las administraciones nacionales apoyen la aplicación de los Planes de Acción para la Energía Sostenible consistentes con los principios, las normas y las modalidades ya acordadas, así como las que puedan acordar las Partes en el futuro a nivel global, en concreto en relación con la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Nuestra participación activa en la reducción de las emisiones de CO₂ puede permitir lograr objetivos globales más ambiciosos.



NOSOTROS, LOS ALCALDES, ANIMAMOS A OTROS GOBIERNOS LOCALES Y REGIONALES A UNIRSE A LA INICIATIVA DEL PACTO DE LOS ALCALDES Y A OTRAS PARTES INTERESADAS RELEVANTES A FORMALIZAR SU CONTRIBUCIÓN AL PACTO.