

Informe de Auditoría Energética de Transporte y Emplazamiento de actividad OHL.

Cliente: OHL

Dirección: Paseo de la Castellana 259 D 28046 Madrid

Referencia del Informe: 28-28-1GB-1-002976

Fecha de emisión: 22/12/2020



**BUREAU
VERITAS**

TABLA DE CONTENIDOS

1.	RESUMEN AUDITORIA	6
2.	RESUMEN MEDIDAS DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EMPLAZAMIENTO.....	11
3.	RESUMEN MEDIDAS DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA ACTIVIDAD DE TRANSPORTE	12
4.	ANTECEDENTES AUDITORIA.....	14
5.	AUDITORÍA ENERGÉTICA	16
6.	DESCRIPCION GENERAL DEL EMPLAZAMIENTO.....	17
6.1	DESCRIPCIÓN GENERAL SEDE OHL TORRE ESPACIO.....	17
6.1.1	Horarios de ocupación y perfil de uso.....	26
6.2	DESCRIPCIÓN DE LA ENVOLVENTE	26
6.3	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	27
7.	DESCRIPCION GENERAL DE LA FLOTA DE VEHICULOS.....	29
7.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	29
8.	DOCUMENTACION REVISADA.....	29
9.	TOMA DE DATOS.....	30
10.	ESQUEMA DE CONSUMO ENERGÉTICO	31
11.	SUMINISTROS ENERGETICOS (EMPLAZAMIENTO Y TRANSPORTE)	31
11.1	ANALISIS SUMINISTRO Y CONTABILIZACION DE ELECTRICIDAD EN EMPLAZAMIENTO/SEDE OHL.....	31
11.2	ANALISIS ENERGIA DE TRANSPORTE.....	33
12.	AUDITORIA DEL EMPLAZAMIENTO/SEDE OHL.....	36
12.1	ANALISIS DEL CONSUMO ENERGIA	36
12.1.3	.Análisis del consumo energético de electricidad	36
13.	AUDITORIA ENERGETICA DE TRANSPORTE.....	39
13.1	DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS	39
13.2	PROCESO DE AUDITORÍA	39
13.3	RECOPIACIÓN DE DATOS	40
13.3.1	-Documentos de referencia considerados	40
13.3.2	-Datos facilitados por vehículo.....	40
13.4	DESARROLLO AUDITORIA TRANSPORTE	42
13.4.1	-Auditoría in situ	42
13.4.2	-Auditoría de Operaciones.....	42
13.5	ANÁLISIS DE DATOS	42
13.5.1	-Integridad y fiabilidad de los datos	43
13.5.2	-El análisis flota de vehículos muestreada (550 vehículos)	43

13.5.2.-Datos globales de la flota de vehículos OHL (1037 Vehículos).....	58
14. INDICADORES DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO	59
15. EMISIONES DE CO2.....	62
16. PROPUESTA DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGETICO EMPLAZAMIENTO	63
16.1 DEFINICIONES, PARÁMETROS E HIPÓTESIS DE ESTIMACIONES	63
16.2 MEDIDAS DE MEJORA PROPUESTAS.....	64
16.2.1 Sustitucion de lámparas fluorescentes T8 de 18w, por unidades Tube Led de 9w en Planta 17.....	64
16.2.2 Sustitucion de lámparas fluorescentes T8 de 18w, por unidades Tube Led de 9w en Planta 11.....	66
16.2.3 Sustitucion de lámparas fluorescentes T8 de 18w, por unidades Tube Led de 9w enPlanta 10	68
16.2.4 Sustitucion de lámparas fluorescentes T8 de 18w, por unidades Tube Led de 9w enPlanta 9	70
16.2.5 Sustitucion de lámparas fluorescentes T8 de 18w, por unidades Tube Led de 9w enPlanta 8	72
16.2.6 Sustitucion de lámparas fluorescentes T8 de 18w, por unidades Tube Led de 9w enPlanta 7	74
16.2.7 Sustitucion de lámparas fluorescentes T8 de 18w, por unidades Tube Led de 9w enPlanta 3	76
17. PROPUESTA DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGETICO TRANSPORTE	78
17.1 DEFINICIONES, PARÁMETROS E HIPÓTESIS DE ESTIMACIONES	78
17.1.1.-Criterios de priorización de la eficiencia energética	78
17.1.2.-Recomendaciones relacionadas con el equipamiento y mantenimiento de vehículos.....	78
17.1.3.-Recomendaciones relacionadas con los conductores.....	82
17.1.4.-Recomendaciones relacionadas con la programación y organización.....	84
17.1.5.-Resumen de recomendaciones.....	91
18. AHORROS ENERGETICOS DERIVADOS DE ANTERIORES AUDITORIAS ENERGETICAS	94
19. RESUMEN Y CONCLUSIONES DE LA AUDITORÍA.....	95
20. ANEXO I. FOTOGRAFIAS.....	97

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Reparto del consumo suministros energético año 2019	9
Figura 2. Reparto costos económicos estimados en concepto de energía año 2019	9
Figura 3. Imagen de situación (imagengoogle.maps 2020)	18
Figura 4. Fotografía inmueble	19
Figura 5. Plano planta Tercera edificio Torre Espacio	20
Figura 6. Plano planta Septima edificio Torre Espacio	21
Figura 7. Plano planta Octava edificio Torre Espacio	22
Figura 8. Plano planta Novena edificio Torre Espacio	23
Figura 9. Plano planta Decima edificio Torre Espacio	24
Figura 10. Plano planta Once edificio Torre Espacio	25
Figura 11. Plano planta Diecisiete edificio Torre Espacio	26
Figura 12. Plano Esquema del uso de la energía	31
Figura 13. Consumo anual de energía activa por plantas año 2019	33
Figura 14. Consumo anual de combustible automoción año 2019	34
Figura 15. Reparto suministro energético en litros, año 2019	35
Figura 16. Reparto suministro energético en kWh, año 2019	35
Figura 17. Gráfico del reparto de consumos eléctricos OHL Torre Espacio año 2019	38
Figura 18. Gráfico del reparto de consumos eléctricos OHL Torre Espacio año 2019	39
Figura 19. Gráfico de evolución mensual del indicador kWh /m2 año 2019	60
Figura 20. Gráfico de evolución del indicador kWh /puestos de trabajo año 2019	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de consumos y costos energéticos estimados año 2019.	8
Tabla 2. Datos de auditoría relativo a valores KPI,s obtenidos año 2019	10
Tabla 3. Medidas consideradas de mejor y de ahorro energético en emplazamiento	11
Tabla 4. Resumen medidas de mejora y ahorro energético actividad de transporte	13
Tabla 5. Resumen consumos energéticos centros OHL	15
Tabla 6. Relación de superficies por planta OHL edificio Torre Espacio	18
Tabla 7. Relación de equipamiento eléctrico considerado en la auditoría	28
Tabla 8. Características muestra 550 vehículos flota de transporte	29
Tabla 9. Consumo anual de electricidad (potencia activa), periodo 2019	32
Tabla 10. Resumen de consumos y coste eléctrico según factura año 2019	33
Tabla 11. Resumen energético actividad transporte año 2019	34
Tabla 12. Simulación reparto de consumos eléctricos emplazamiento año 2019	37
Tabla 13. Tabla reparto de consumos emplazamiento/sede OHL año 2019	38
Tabla 14. Listado datos facilitados vehículos de flota año 2019	41
Tabla 15. Listado de características muestra 550 vehículos año 2019	44
Tabla 16. Datos energéticos auditoría de transporte año 2019	56
Tabla 17. Resumen energético muestra 550 vehículos año 2019	57
Tabla 18. Resumen energético flota vehículos año 2019	58
Tabla 19. Datos base para la estimación de los distintos indicadores año 2019	59
Tabla 20. Ratios consumo energético y emisiones año 2019	60
Tabla 21. Datos de emisión CO2 en sede OHL.	62
Tabla 22. Consumo energético anual año 2019.	63
Tabla 23. Medida de mejora 1	66
Tabla 24. Medida de mejora 2	67
Tabla 25. Medida de mejora 3	69
Tabla 26. Medida de mejora 4	71
Tabla 27. Medida de mejora 5	73
Tabla 28. Medida de mejora 6	75
Tabla 29. Medida de mejora 7	77
Tabla 30. Recomendaciones mejora eficiencia transporte 1	81
Tabla 31. Recomendaciones mejora eficiencia transporte 2	83
Tabla 32. Recomendaciones mejora eficiencia transporte 3	90
Tabla 33. Resumen recomendaciones mejora eficiencia transporte	93

1. RESUMEN AUDITORIA

RESUMEN DE LA AUDITORÍA ENERGÉTICA

ALCANCE

El consumo energético total, relativo a la actividad empresarial que desarrolla OHL (incluido el uso de inmuebles), en el año 2019, periodo de referencia para el desarrollo de esta auditoría energética, es de **19.125.771 kWh**.

El consumo energético valorado en esta auditoría, se corresponde al desarrollo de la actividad empresarial en la sede central de Torre Espacio en Madrid, valorado en **532.309 kWh** y el correspondiente a la actividad de transporte, valorado en **17.700.146 kWh**.

El consumo total auditado **18.232.455 kWh**, corresponde al **95%** del consumo total declarado por OHL para el periodo analizado 2019; todo ello, en cumplimiento de lo establecido en el "*Real Decreto 56/2016 por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2012*"; de eficiencia energética, en relación a los porcentajes mínimos de consumo energético a auditar y que corresponden al 85%, del consumo energético global de la actividad desarrollada.

Esta auditoría energética, compete por tanto al consumo energético por desarrollo de la actividad en la sede de OHL en las plantas ocupadas del edificio Torre Espacio y al consumo energético por desarrollo de la actividad de transporte a través de la flota de vehículos dispuestos por OHL.

Descripción del emplazamiento

La sede central de OHL, se ubica en Madrid, "Paseo de la Castellana 259 D, 28046 de Madrid, plantas 3, 7, 8, 9, 10, 11 y 17".

Se trata de un edificio, de reciente construcción (2008) de uso terciario, con una altura de 224 metros y 56 plantas sobre el nivel del suelo. Las plantas, que tienen forma cuadrada en la base, modifican su geometría a medida que aumenta la altura hasta alcanzar una forma ojival.

El edificio se sitúa en la linde entre los distritos madrileños de Chamartín y Fuencarral-El Pardo, en el complejo de rascacielos Cuatro Torres Business Área (CTBA), al final del Paseo de la Castellana. El edificio fue proyectado por el arquitecto "Henry N. Cobb" y construido por OHL.

-Sede OHL: Paseo de la Castellana 259 D, 28046 de Madrid, Plantas 3, 7, 8, 9, 10, 11 y 17

-Año de construcción o apertura de centro: 2008

-Superficie de oficinas: 10.286 m²

-Ocupación/Uso: La sede de OHL, dispone (según planos de implantación) de 570 puestos de trabajo, distribuidos en las 7 plantas ocupadas. El uso del espacio, es administrativo y oficinas.

Auditoría energética del emplazamiento/sede de OHL:

Auditoría energética al consumo energético por desarrollo de actividad empresarial, en las plantas dispuestas por OHL en el edificio Torre Espacio.

Descripción de la actividad de Transporte y flota de vehículos

Información general sobre la empresa auditada:

OHL.

Actividad empresarial:

Empresa Constructora.

Auditoría energética de transporte:

Auditoría al consumo energético por desarrollo de la actividad de transporte a través de la flota de vehículos dispuestos por OHL.

Caracterización de las actividades de transporte:

Características de la flota: Se trata de una flota variada de vehículos tipo provenientes de compañías de renting, para un uso profesional, por parte de los empleados.

Actualmente, OHL, documenta la existencia en flota 1.037 vehículos de distintas marcas, modelos y categorías, de los cuales, se han facilitado datos, relativo a tipo de uso, consumos y kilometrajes, durante el periodo correspondiente al año 2019.

Importe de la factura de energía:

OHL, cubre el gasto de combustible y renting de los vehículos de la compañía.

Costes relacionados con la flota de vehículos:

Gastos de arrendamientos de vehículos, mantenimiento y seguros.

Gastos de combustible.

Al cubrir OHL los gastos de combustible de los vehículos de la flota, se monitorean consumos y desplazamientos, es por ello que las propuestas de mejora van encaminadas a la selección de vehículos más eficientes en términos de consumo de energía, con las consiguientes reducciones de emisiones de CO₂, así como a recomendaciones a la hora de elegir los equipamientos de los vehículos y mantenimientos de los mismos y promover la educación de los empleados en cuanto a conducción eficiente se refiere.

Costes relacionados con la flota de vehículos:

Gastos de arrendamientos de vehículos, mantenimiento y seguros.

Resumen Consumo/Coste de Energía (*costes sin IVA)

AUDITORIA DE EMPLAZAMIENTO/SEDE OHL

Las zonas auditadas del edificio, disponen de un único servicio energético, mediante suministro eléctrico en BT.

No existe una facturación eléctrica concreta; los gastos del uso de la energía, vienen incluidos dentro de un concepto global por alquiler de espacio, aplicando un costo por el uso del espacio arrendado, en función de la superficie dispuesta, sin detracción de los costos energéticos aplicados.

A este respecto, la propiedad del inmueble, ha facilitado a OHL, una relación de los consumos eléctricos año 2019, por cada zona del edificio ocupada y que han servido de base para el desarrollo de esta auditoría.

AUDITORIA DE TRANSPORTE

Adicionalmente, para el desarrollo de la actividad empresarial, OHL dispone de medios de locomoción terrestre mediante vehículos automóvil, cuyo consumo energético de hidrocarburos de origen fósil, serán objeto de análisis y valoración por esta auditoría energética.

OHL, ha facilitado los datos relativos a la flota de vehículos, distancias recorridas y consumos para este periodo 2019 analizado.

PERIODO ANALIZADO

Energéticamente, el año base para la elaboración del presente informe es por tanto el periodo correspondiente al año 2019, que será la referencia para el análisis de consumos energéticos y tarifario.

DATOS ENERGETICOS GLOBALES

El balance de consumos y costes de la energía, así como el porcentaje de reparto obtenido para los distintos sistemas energéticos, tras el análisis de las distintas facturas energéticas y la simulación aportada en este documento, queda representado y resumido en los siguientes gráficos y tablas.

CONSUMO SUMINISTROS OHL 2019	Energia (kWh)
Consumo Eléctrico total	532.309,00
Consumo Combustible fosil automocion	17.700.146,11
Consumo electrico mensual medio (kwh)	44.359
Consumo Combustible fosil automocion mensual	1.475.012
Consumo total (kwh)	18.232.455,11

COSTE SUMINISTROS OHL 2019	Euros (€)
Coste Electricidad (estimado)	69.200,17
Costo suministro combustible automocion (estimado)	2.003.411,26
Coste unitario neto estimado Electricidad (Euros/kWh)	0,13
Coste unitario medio estimado combustible (Euros/kWh)	0,11

Tabla 1. Resumen de consumos y costos energéticos estimados año 2019.

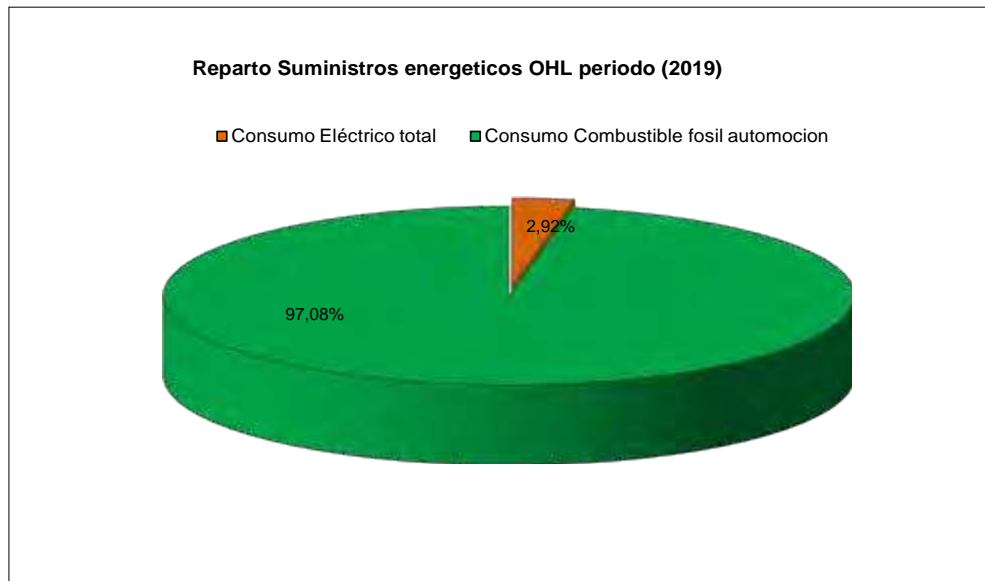


Figura 1. Reparto del consumo suministros energético año 2019

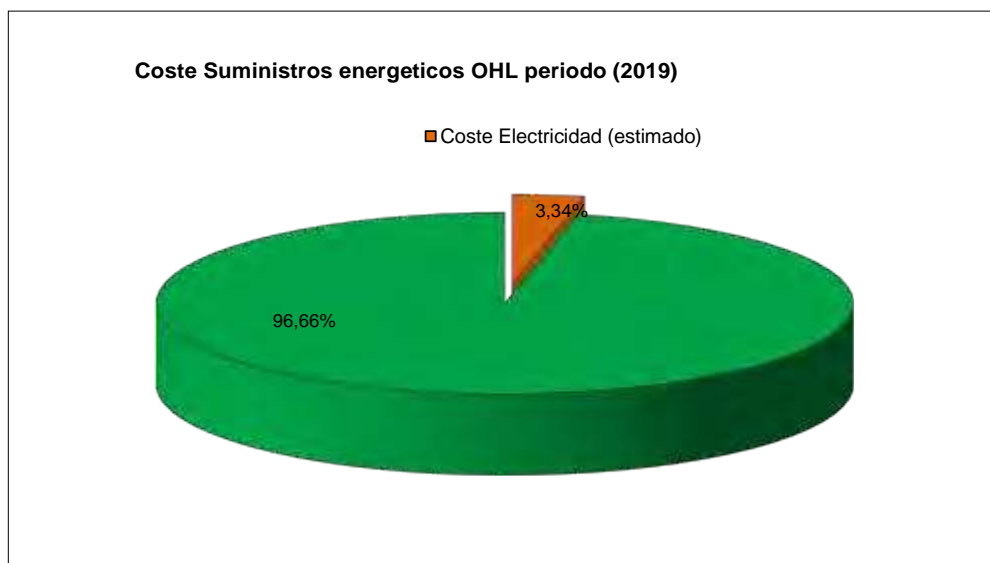


Figura 2. Reparto costos económicos estimados en concepto de energía año 2019

A la vista de los anteriores datos, se comprueba que el consumo mayoritario corresponde a la actividad de transporte.

INDICADORES ENERGETICOS GLOBALES

Los indicadores de desempeño considerados, ha sido los correspondientes a la relación entre consumo energético y emisiones de CO₂, en función de la superficie del edificio dispuesta, ocupación estimada y recorridos de transporte, según los datos energéticos facilitados por OHL.

INDICADORES ENERGETICOS	OHL periodo (2019)
RATIO kWh totales / año/ m ²	51,75
RATIO kWh alumbrado/ año/ m ²	17,31
RATIO kWh Usos varios y ofimatica/ año.m ²	23,73
RATIO kWh totales año / persona	933,88
RATIO kWh alumbrado/ puestos trabajo	312,28
RATIO kWh Usos varios y ofimatica/ puestos trabajo	428,28
RATIO Tn CO ₂ / m ² superficie	0,017
RATIO consumo combustible Litros /Km	0,019
RATIO Tn CO ₂ / vehiculo	3,25

Tabla 2. Datos de auditoria relativo a valores KPI,s obtenidos año 2019

EMISIONES DE CO₂

EMPLAZAMIENTO/SEDE OHL: De acuerdo a la facturación energética facilitada por "OHL" y en aplicación de los valores de emisión de CO₂ adoptados, aplicando el Documento referente "Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España" y reconocido por RITE, las emisiones de CO₂, consideradas en esta auditoría, son de **176,19 (tCO₂)** para el consumo de energía en plantas OHL del edificio Torre Espacio de Madrid.

TRANSPORTE: A partir de la información "Factores de emisión registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, del Ministerio de Transición Ecológica" y "Guía de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO₂. Directiva Europea 1999/94/CE. Real Decreto 837/2002", emitido por el Instituto de Diversificación y Ahorro de la Energía IDAE", la emisión de CO₂, consideradas en esta auditoría, para la actividad de transporte, es de **4.654,20 (tCO₂)**.

TOTAL: El total de emisiones de CO₂ considerado, por consumo energético global, es de **4.839,29 (tCO₂)**

2. RESUMEN MEDIDAS DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EMPLAZAMIENTO

Medidas de Ahorro									
Tipo	Descripción de la Acción	Ahorro previstos					Inversión estimada (€)	Retorno simple (años)	Prioridad
		Ahorro eléctrico (kWh/año)	Ahorro combustible (kWh/año)	Ahorro energético (kWh/año)	Ahorro económico (€/año)	Ahorros CO2 t/año			
Iluminacion	Mejora #01: Instalación de 572 lamparas Tubo led de 9 w, en sustitucion de los equipos actuales fluorescentes T8 de 18 W en interior de planta 17	14,93	0	14,93	1.791,48	4,941	1.716,00	11	Alta
Iluminacion	Mejora #02: Instalación de 580 lamparas Tubo led de 9 w, en sustitucion de los equipos actuales fluorescentes T8 de 18 W en interior de planta 11	15,14	0	15,14	1.816,56	5,011	1.770,00	12	Alta
Iluminacion	Mejora #03: Instalación de 580 lamparas Tubo led de 9 w, en sustitucion de los equipos actuales fluorescentes T8 de 18 W en interior de planta 10	15,14	0	15,14	1.816,56	5,011	1.770,00	12	Alta
Iluminacion	Mejora #04: Instalación de 580 lamparas Tubo led de 9 w, en sustitucion de los equipos actuales fluorescentes T8 de 18 W en interior de planta 9	15,14	0	15,14	1.816,56	5,011	1.770,00	12	Alta
Iluminacion	Mejora #05: Instalación de 580 lamparas Tubo led de 9 w, en sustitucion de los equipos actuales fluorescentes T8 de 18 W en interior de planta 8	15,14	0	15,14	1.816,56	5,011	1.770,00	12	Alta
Iluminacion	Mejora #06: Instalación de 330 lamparas Tubo led de 9 w, en sustitucion de los equipos actuales fluorescentes T8 de 18 W en interior de planta 7	8,61	0	8,61	1.033,56	2,851	990,00	11	Alta
Iluminacion	Mejora #07: Instalación de 188 lamparas Tubo led de 9 w, en sustitucion de los equipos actuales fluorescentes T8 de 18 W en interior de planta 3	4,91	0	4,91	588,72	1,624	564,00	11	Alta
TOTAL		89,00	0	89,00	10.680	29,459	10.350		

Tabla 3. Medidas consideradas de mejor y de ahorro energético en emplazamiento

3. RESUMEN MEDIDAS DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA ACTIVIDAD DE TRANSPORTE

Medidas propuestas	Ahorro	Recuperación	Inversión asociada	Factibilidad	Prioridad
Equipamiento y mantenimiento de vehículos					
La formalización de un plan de mantenimiento (excluyendo neumático)	Estimación caso por caso	< 1 año	Coste variable del software de mantenimiento.	++	Media
Conductores					
Monitoreo de consumos, Programas Embedded análisis de consumos.	Sin impacto directo en el consumo	No aplica	Inversión casi cero en monitoreo y análisis y en formación Embedded	++	Media
Formación en conducción eficiente	6% 1º año , 2% en 2º y 3º, promedio 3%	< 1 año	Posibilidad de formación interna. Precio de cursos variable.	+	Media
Cursos de reciclaje en conducción eficiente	6% por año promedio durante 3 años	< 1 año	Posibilidad de formación interna. Precio de cursos variable.	+	Media
Sistema de valoración al desempeño en conducción eficiente	Ganancia promedio de 3 años: 7% por año	< 1 año	En función de la valoración	++	Media
Programación y Organización					
Adaptación de la flota de vehículos al uso de los mismos.	Entre 2 y 15%	< 1 año	Importante inversión. Recargo significativo (pero no cifrado)	+	Alta
Selección de vehículos más eficientes en términos de consumo de energía.	Análisis de caso por caso	Variable	Análisis de caso por caso	++	Alta
Elección de vehículos con sistema Stop & Start	7%	< 1 año	Rápido retorno de la inversión	++	Alta
Promover el renting de vehículos híbridos	10-20%	> 3 años	Análisis de caso por caso	++	Alta

Promover el renting de vehículos eléctricos	Cambio de energía	> 3 años	Análisis de caso por caso	+++	Alta
Reducción del nº de viajes de negocios. Promocionar videoconferencia.	Evaluar por viajes evitados.	< 1 año	Internet, videoconferencia, casi no conllevan ningún coste asociado.	++	Alta
Medidas propuestas	Ahorro	Recuperación	Inversión asociada	Factibilidad	Prioridad
Optimización de los viajes de negocios. Selección de los horarios.	Proporcional al tráfico	< 1 año	Sin coste de inversión	++	Alta
Formación e-learning para evitar los viajes asociados con la formación	Evaluar por viajes evitados.	< 1 año	Internet, videoconferencia, casi no conllevan ningún coste asociado.	++	Alta
Promover carpooling profesional	Evaluar por viajes evitados.	< 1 año	No aplica	++	Media
Teletrabajo	Evaluar por viajes evitados.	< 1 año	No aplica	+++	Alta
Promover el uso de medios de transportes alternativos.	No aplica	Variable	Análisis de caso por caso	+	Baja
Llevar a cabo campañas de sensibilización.	No aplica	No aplica	No aplica	+	Baja
Animar a los empleados con incentivos por ahorro energético.	No aplica	No aplica	No aplica	+++	Alta

Tabla 4. Resumen medidas de mejora y ahorro energético actividad de transporte

4. ANTECEDENTES AUDITORIA

En el año 2012 la **Directiva de Eficiencia Energética (EED)**, establece un marco común de medidas para el fomento de la eficiencia energética, con el fin de asegurar la consecución del objetivo principal de ahorro de un 20 por ciento en el consumo de energía primaria y las emisiones de gases efecto invernadero para el año 2020. La **Directiva 2012/27 / UE**, establece que todos los países de la UE están obligados a un uso de la energía de manera más eficiente, en todas las fases de la cadena energética desde su producción hasta su consumo final.

En virtud de lo establecido en el Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se traspone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a Auditorías Energéticas, acreditación de proveedores de servicios, auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía, "**Bureau Veritas Inspección y Testing**" (BVIT en adelante) ha sido contratada por la empresa "**OHL**" para la realización de una Auditoría Energética a la actividad profesional desarrollada en España.

Edificio/Proceso (Dirección)	Superficie Construida (m ²)	Consumo Electricidad (kWh)	Consumo gas (kWh)	Consumo gasóleo* (kWh)	Otros Consumo energéticos (Biomasa, renovables, etc) * (kWh)
OHL CONSTRUCCIÓN BARCELONA C/ TARRAGONA, PLANTA 15º 1ª Y 2ª	550	44.155,00			
OHL CONSTRUCCIÓN AZUQUECA DE HENARES AV INDUSTRIA MADRID	4394	39.566,00			
OHL INDUSTRIAL COMIN POL.RINCON NAVE 44 21007 HUELVA	169	40.232,00			
OHL INDUSTRIAL CHEPRO Ctra Grao-Alzamora Km 50,2 12100 Castellón	250	47.963			
OHL CONSTRUCCIÓN VALENCIA SENDA DE SENENT	421	32.931,00			
OHL CONSTRUCCIÓN MALLORCA BARO DE PINOPAR, 22 07012	115	10.134,00			
OHL CONSTRUCCIÓN ALICANTE AVDA. AGUILERA, 50 1ªA	302	8.585,00			
OHL C. BILBAO (SOBRINO) GRAN VIA DIEGO LOPEZ DE HARO 33 4º IZQ	361,41	22.996,00			

OHL CONSTRUCCIÓN SANTANDER C/CADIZ 10 2º A 39002	153	1.854,00			
OHL CONSTRUCCIÓN ZARAGOZA C/ Madre Rafols 2, EDIF. AIDA- OFICINA.1	133	9.579,00			
AVALORA MADRID C/MANUEL TOVAR 43	950	332.356,0 0			
OHL CONSTRUCCIÓN TENERIFE FRANCISCO LA ROCHE	530	25.020,00			
OHL CONSTRUCCIÓN MALAGA C/CERVANTES	64	19.636,00			
OHL CONSTRUCCIÓN SEVILLA REPUBLICA ARGENTINA	659	38.101,00			
OHL CONSTRUCCIÓN MURCIA GUTIERREZ MELLADO	135	685,00			
OHL CONSTRUCCIÓN OVIEDO MARQUES DE SANTA CRUZ	260	5.610,00			
OHL SERVICIOS C/Caleruega 102-104, plta 11 28033 Madrid	486	56.918,93			
OHL SERVICIOS C/Bahía de Pollensa, 11, 1ª planta 28042 Madrid	606,06	78.930,93			
OHL SERVICIOS C/Gran Vía de Don Diego López de Haro, 33 48009 Bilbao	256,16	5.294,00			
OHL SERVICIOS Avda. República de Argentina, 24 entrepanta 41011 Sevilla	260	32.119,17			
OHL SERVICIOS Antigua Senda de Senent, 8 P-1 46010 Valencia	168	16.892,23			
OHL SERVICIOS Citypark Edificio Atenas Ctra. de l'Hopitalet 147-149, 2ª planta 08940 Comellà de Llobregat	366,34	29.370,95			
TOTAL					

Tabla 5. Resumen consumos energéticos centros OHL

A efectos de auditoría, se ha contemplado el montante energético, de la actividad desarrollada por OHL en toda España, a través de sus respectivos inmuebles y actividad de transporte empresarial.

El cómputo global de energía auditada en la superficie dispuesta del edificio Torre Espacio de Madrid y el consumo energético a través de la actividad de transporte profesional desarrollado en el año 2019, corresponde al 95% de toda la actividad desarrollada, siendo esta la base de esta auditoría energética.

El consumo energético global en relación a la actividad empresarial que desarrolla OHL (incluido el uso de inmuebles), en el año 2019, periodo de referencia para el desarrollo de esta auditoría energética, es de **19.125.771 kWh**.

El consumo energético valorado en esta auditoría, se corresponde al desarrollo de la actividad empresarial en la sede central de Torre Espacio en Madrid, valorado en **532.309 kWh** y el correspondiente a la actividad de transporte, valorado en **17.700.146 kWh**.

El consumo total auditado **18.232.455 kWh**, corresponde al **95%** del consumo total declarado por OHL para el periodo analizado 2019; todo ello, en cumplimiento de lo establecido en el "*Real Decreto 56/2016 por el que se traspone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2012*"; de eficiencia energética, en relación a los porcentajes mínimos de consumo energético a auditar, establecidos en el citado documento, en el 85%, del consumo energético global de la actividad desarrollada.

Esta auditoría compete por tanto al consumo energético por desarrollo de la actividad en la sede de OHL en las plantas ocupadas del edificio Torre Espacio y al consumo energético por desarrollo de la actividad de transporte a través de la flota de vehículos dispuestos por OHL.

Esta auditoría de emplazamiento/sede y de transporte, tiene la finalidad de efectuar un diagnóstico del uso de la energía destinado a proporcionar una comprensión cuantitativa e independiente del perfil de consumo energético, correspondiente a la actividad desarrollada; identificando posibles mejoras, que permitan implantar medidas de ahorro energético para reducir el consumo de energía y costes de explotación.

Los objetivos básicos pretendidos tras la realización de esta auditoría energética, se resumen en los siguientes apartados:

- Conocer en detalle la distribución de consumos y costes de energía que se están produciendo en el edificio, con el fin poder tomar medidas sobre la contratación energética óptima.
- Establecer las condiciones del funcionamiento actual y real de las instalaciones y adoptar las medidas necesarias de ajuste y optimización.
- Enmarcar los resultados obtenidos dentro de los parámetros habituales del sector.
- Definir las posibles líneas de mejora y su rentabilidad y periodo de amortización estimado.
- Entender el impacto ambiental de las instalaciones y mejorar su sostenibilidad en el tiempo.
- Establecer un plan detallado de actuación para reducir el consumo energético y obtener una referencia de las instalaciones en cuanto a eficiencia energética.

El análisis incluye un tutorial del edificio, un análisis teórico de la construcción, planos de diseño, evaluación de los datos de consumo de energía, características del desarrollo de la actividad, modo de operación y entrevistas con el personal, encargado de la gestión energética del inmueble y un análisis de los medios y condiciones de locomoción aplicados en el desempeño de la actividad profesional.

Este informe no pretende cubrir todos los aspectos relativos a un análisis en profundidad de aspectos y medidas que para su validación, requieran de una simulación de las condiciones de funcionamiento mediante programas informáticos.

Este informe fue preparado en base a la información obtenida a través de la visita efectuada al inmueble el día 27 de Julio de 2020, entrevistas y documentos de diseño e implantación de actividad proporcionados por "OHL".

BVIT, prepara el informe basado en el supuesto de toda la información proporcionada es exacta, no haciéndose responsable de los errores u omisiones en los documentos y la información proporcionada.

5. AUDITORÍA ENERGÉTICA

La auditoría energética se llevó a cabo por el técnico auditor "Jesús Tormo López", en posesión de certificación CEM (CERTIFIED ENERGY MANAGER) nº: 93370, expedida por la "AEE" (Asociación Energía Engineers).

El proceso de auditoría, se ha desarrollado con el apoyo y colaboración de los responsables de la operación y mantenimiento del edificio y a través de los datos e información facilitada desde la documentación técnica de operación y mantenimiento, facturas energéticas y los criterios de regulación observados desde el sistema de gestión de climatización.

Se ha recopilado información específica sobre los sistemas mecánicos, iluminación, y de climatización, así como los patrones de ocupación y de uso.

El equipo auditor, accedió al edificio y sus instalaciones en el mes de julio de 2020.

AUDITORIA DEL EMPLAZAMIENTO/SEDE OHL.

Entre las actividades desarrolladas, se efectuó una inspección visual de la envolvente del edificio, evaluación de inventariado etc. En este mismo proceso, se procedió a la apertura de registros internos de algunos de los principales consumidores a efectos de valorar el estado operativo y de mantenimiento, por la incidencia que estos aspectos tienen en la eficiencia funcional y energética de los sistemas de instalación y equipamiento analizados.

Con posterioridad, se accedió a los sistemas de control y programación de clima, junto al técnico responsable de mantenimiento, efectuándose una revisión del modo de operación de los distintos sistemas del edificio, "set point" funcionales y criterios de programación horaria.

Para la realización de la auditoría energética en el edificio se toma como referencia la siguiente documentación normativa:

- Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se traspone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a Auditorías Energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.
- Norma UNE-EN 16247-1. Auditorías energéticas. Requisitos generales.
- Norma UNE-EN 16247-2. Auditorías energéticas. Edificio.

AUDITORIA DEL TRANSPORTE

Este estudio se centra en las actividades de transporte de la compañía y más específicamente en la flota de vehículos descrita. Cumple con los requisitos de la norma UNE-EN 16247-4 Auditorías energéticas, Parte 4: Transportes, junto con la norma EN 16247-1, Auditorías energéticas, Parte 1: Requisitos generales.

6. DESCRIPCION GENERAL DEL EMPLAZAMIENTO

6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL SEDE OHL TORRE ESPACIO

La sede central de OHL, se ubica en Madrid, Paseo de la Castellana 259 D, 28046 de Madrid, plantas 3, 7, 8, 9, 10, 11 y 17.

Se trata de un edificio, de reciente construcción (2008) de uso terciario, con una altura de 224 metros y 56 plantas sobre el nivel del suelo. Las plantas, que tienen forma cuadrada en la base, se modifican a medida que aumenta la altura hasta alcanzar una forma ojival, formando una curva que matemáticamente representa la función coseno.5.

El edificio se sitúa en la linde entre los distritos madrileños de Chamartín y Fuencarral-El Pardo, en el complejo de rascacielos Cuatro Torres Business Área (CTBA), al final del paseo de la Castellana. La Torre Espacio ha sido la primera, del antes conocido como Madrid Arena, en acabar de construirse. Fue proyectada por el arquitecto Henry N. Cobb,6 y construida por OHL. La distribución de superficies útiles del inmueble es la indicada a continuación:

Plantas	Superficies (m2)
Planta 3	628,00
Planta 7	1.643,00
Planta 8	1.634,00
Planta 9	1.623,00
Planta 10	1.623,00
Planta 11	1.608,00
Planta 17	1.527,00
TOTAL	10.286,00

Tabla 6. Relación de superficies por planta OHL edificio Torre Espacio

El reparto de espacios en el inmueble, facilita una superficie total de **10.286 m2**.

La superficie dispuesta, se reparte en varias plantas, con la implantación de sistemas de climatización, iluminación, usos varios oficina, servicio de reprografía, servicios médicos, comedor etc, al tratarse de un edificio terciario

Se trata por tanto de un edificio, de ejecución actual (2008) acorde a los criterios normativos actuales, y cuyas plantas, no han sido sometidos a procesos importantes de actualización.

La implantación eléctrica en plantas, se encuentra en el entorno de los 190 kW según el balance efectuado en esta auditoría, lo cual posibilita un ratio aproximado de 18 W/m2, siendo este un valor bajo, motivado por la inexistencia en planta de unidades terminales de climatización tipo fan-coil, consumidoras de energía (sistema de vigas frías y fachada activa). El ACS, se resuelve con equipos alimentados eléctricamente.



Figura 3. Imagen de situación (imagen google.maps 2020)



Figura 4. Fotografía inmueble

OHL Planta Tercera edificio Torre Espacio



Figura 5. Plano planta Tercera edificio Torre Espacio

OHL Planta Séptima edificio Torre Espacio

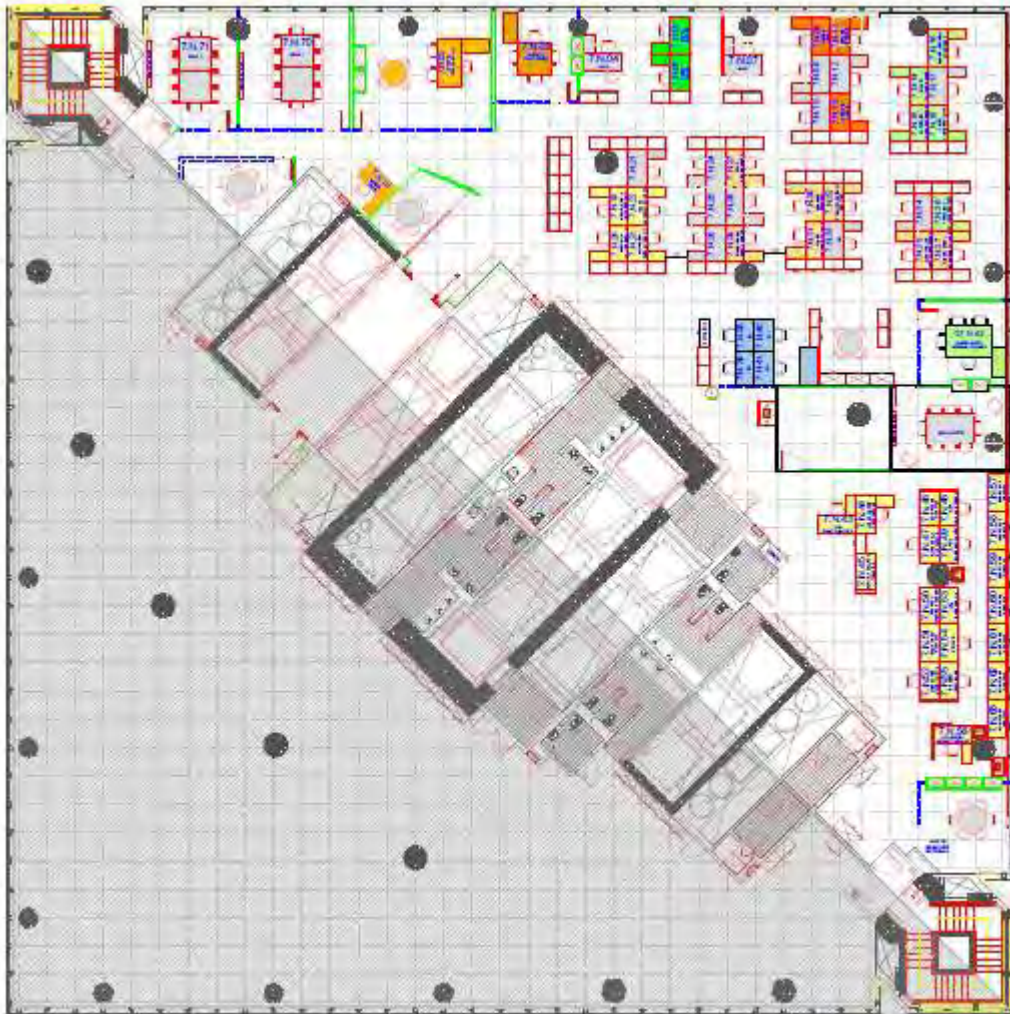


Figura 6. Plano planta Séptima edificio Torre Espacio

OHL Planta Octava edificio Torre Espacio

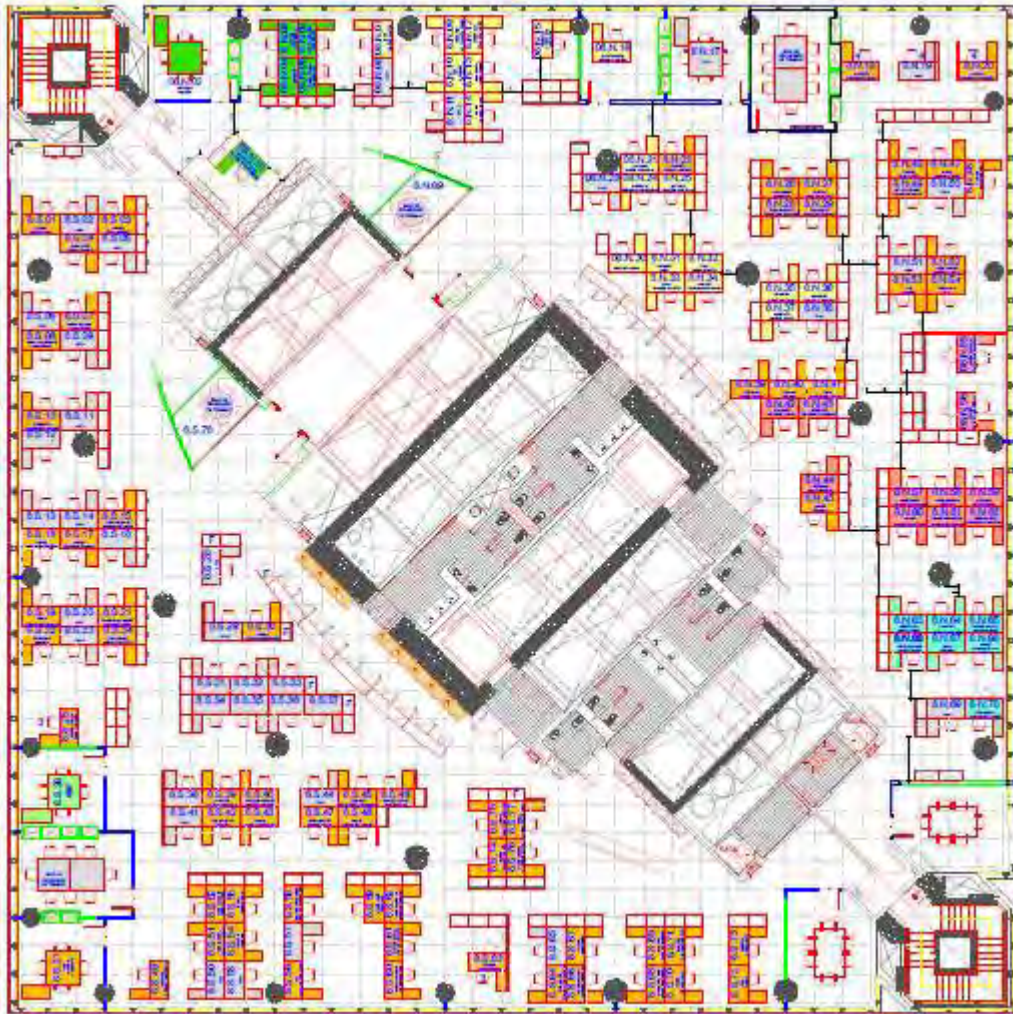


Figura 7. Plano planta Octava edificio Torre Espacio

OHL Planta Novena edificio Torre Espacio

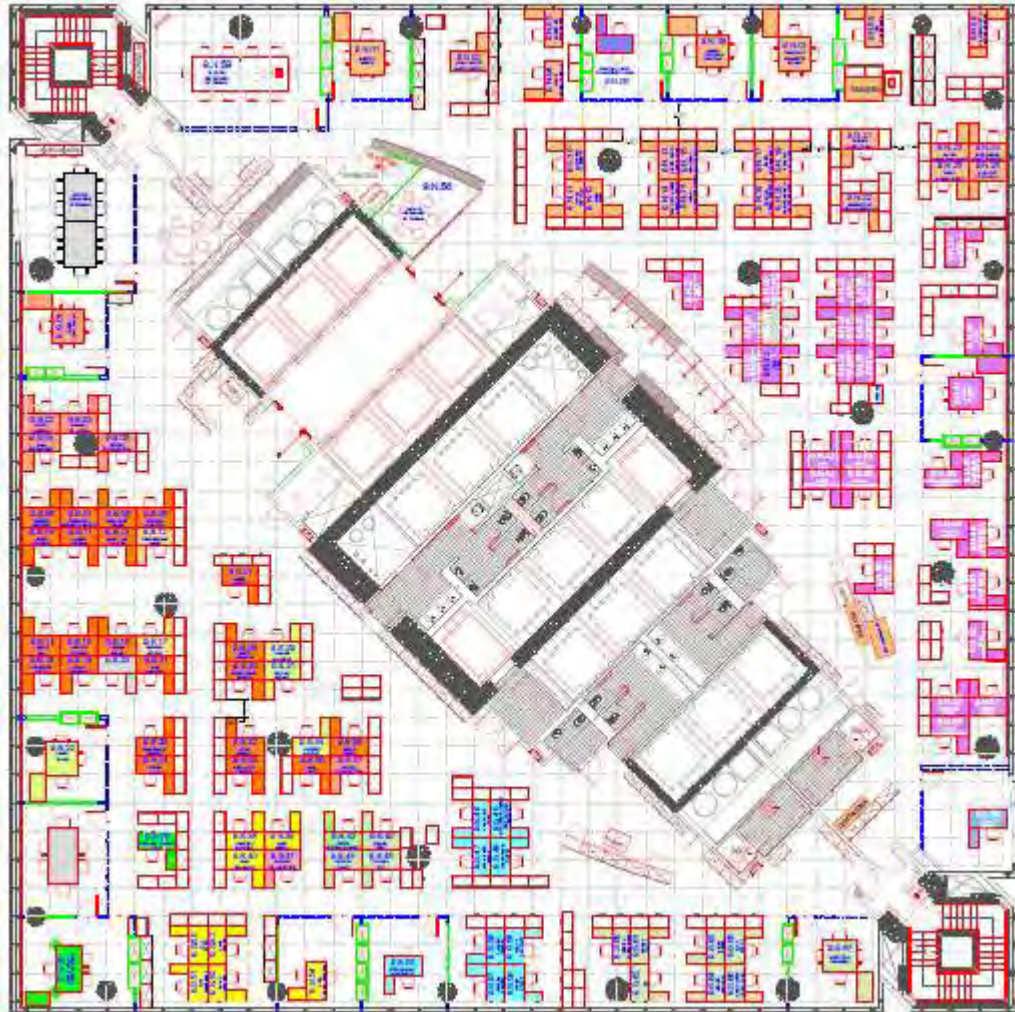


Figura 8. Plano planta Novena edificio Torre Espacio

OHL Planta Decima edificio Torre Espacio

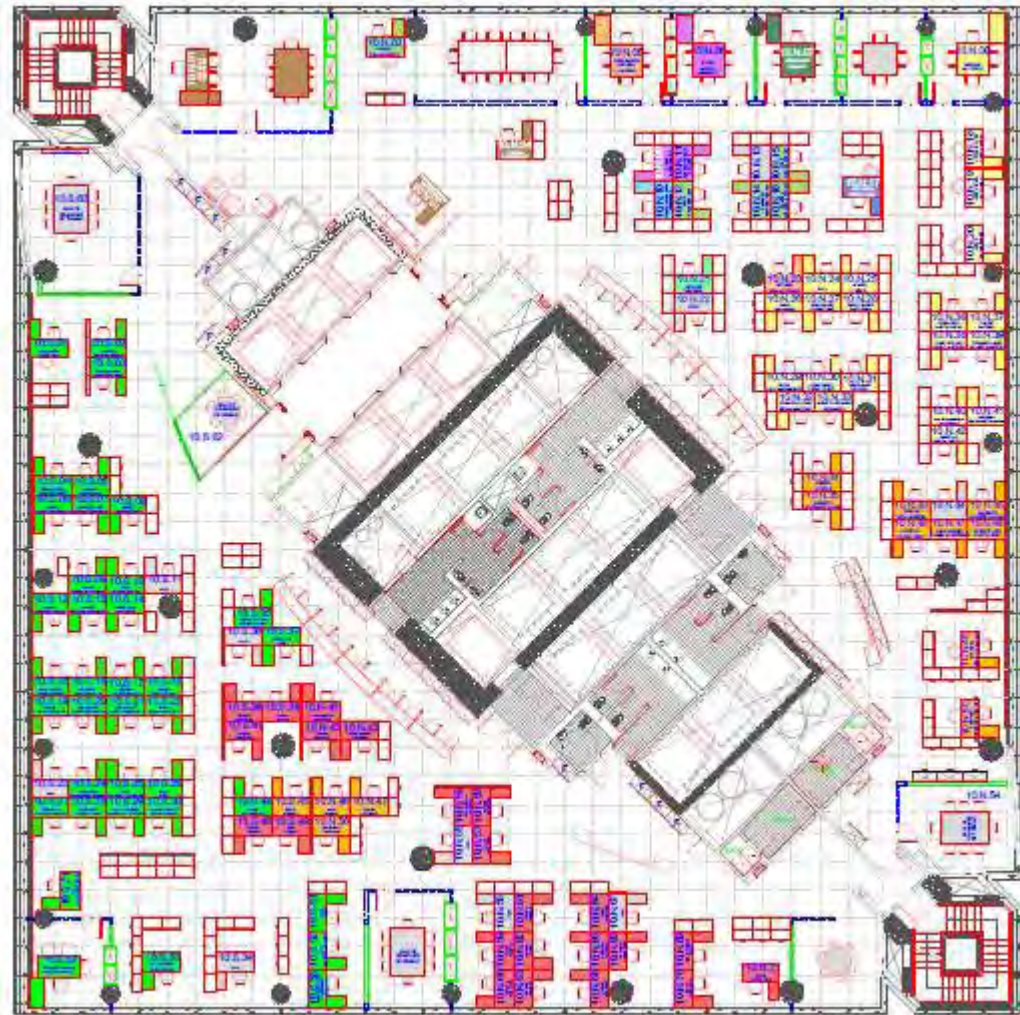


Figura 9. Plano planta Decima edificio Torre Espacio

OHL Planta Once edificio Torre Espacio

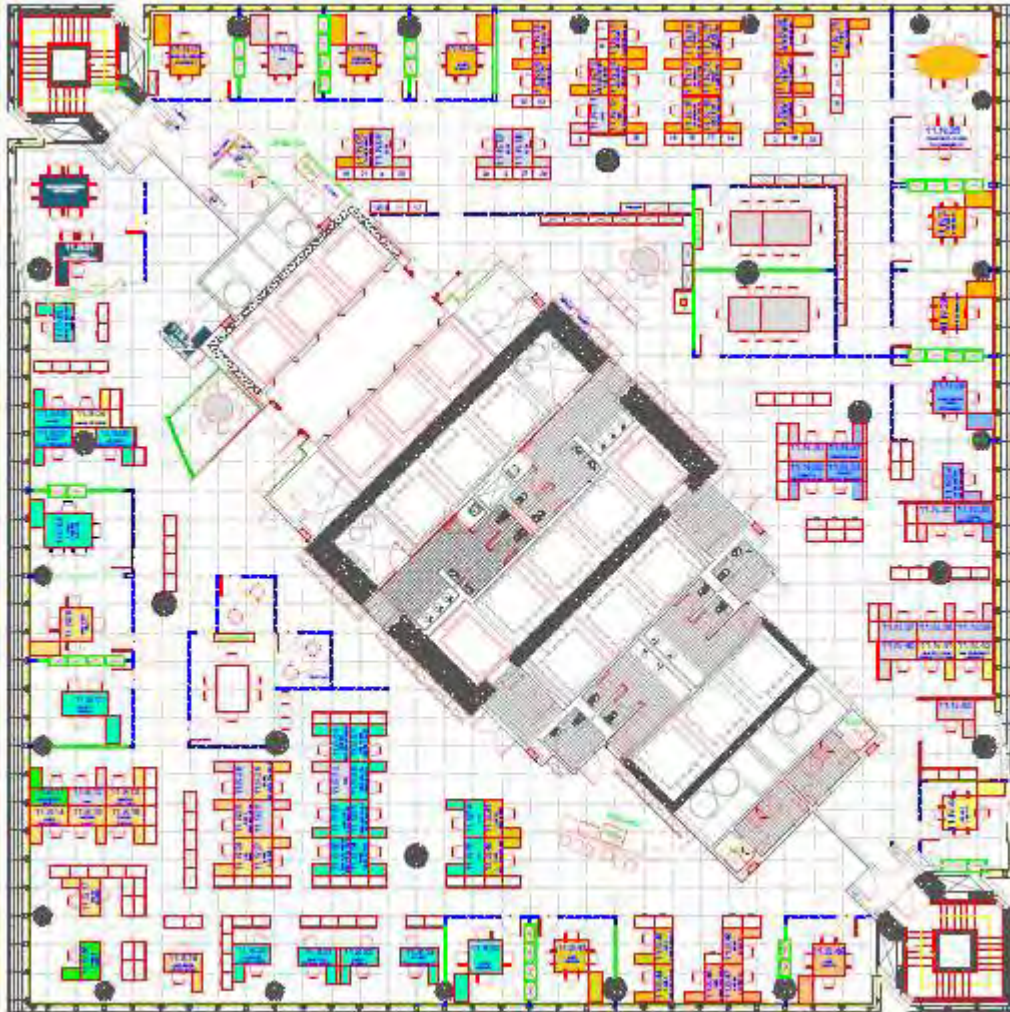


Figura 10. Plano planta Once edificio Torre Espacio

OHL Planta Diecisiete edificio Torre Espacio

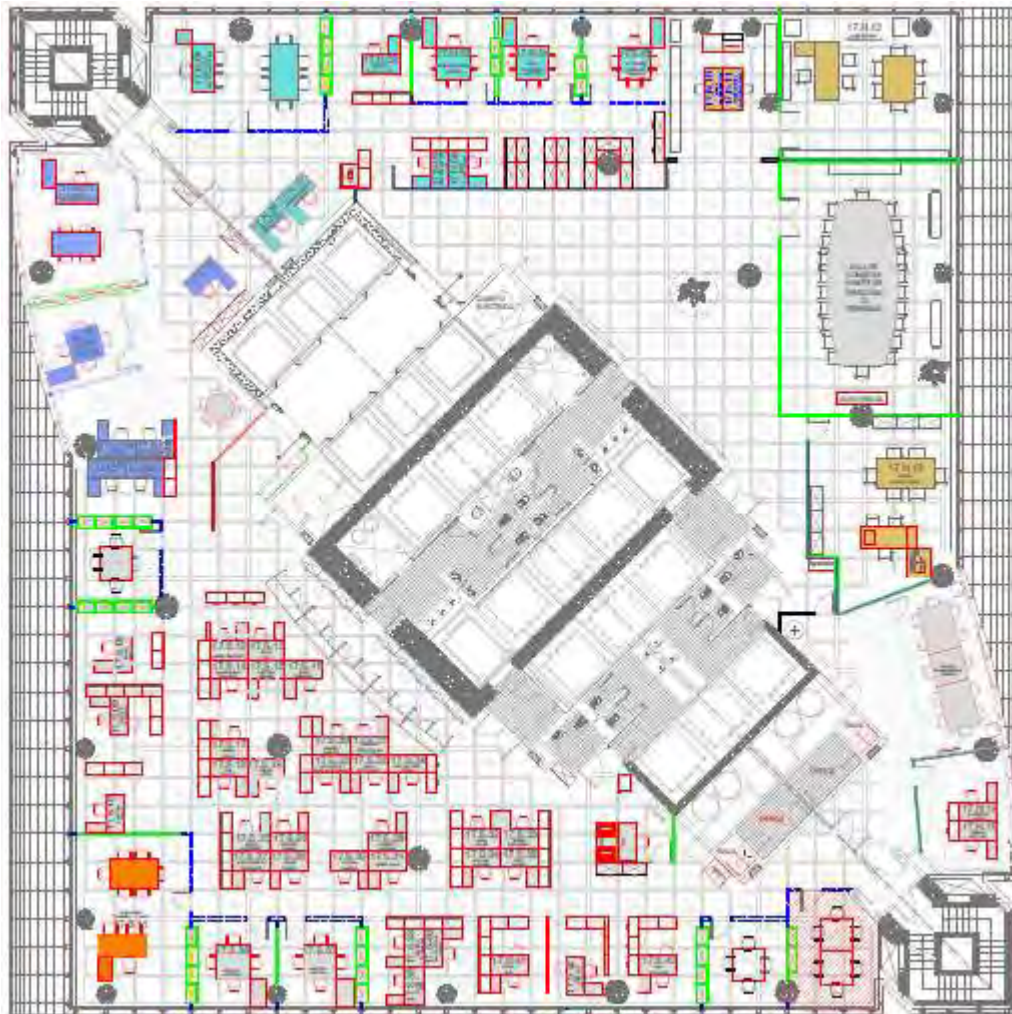


Figura 11. Plano planta Diecisiete edificio Torre Espacio

6.1.1 Horarios de ocupación y perfil de uso

La sede de OHL en edificio Torre Espacio, dispone de un uso terciario oficina, con salas de reunión/conferencias, descanso, etc, desarrollándose la actividad laboral asociada, durante los 5 días laborales semanales con un horario preferente según datos de programación de iluminación y clima, de 8, 00h a 20,00h, salvo viernes y horario de verano, de 8, 00h a 15,00h.

La ocupación considerada en función de los puestos de trabajo existentes, según planos de implantación, corresponde a 570 puestos de trabajo, repartidos entre las distintas plantas.

6.2 DESCRIPCIÓN DE LA ENVOLVENTE

La envolvente del edificio, se configura mediante una fachada es modular activa a efectos de climatización, constituida por 1.710 módulos y que conforma en su conjunto, un sistema de muro cortina con doble piel de vidrio translúcido.

La primera piel, la exterior, está compuesta por un doble vidrio con cámara de aire deshidratada, de elevado factor de radiación solar.

La segunda piel, la interior, es un vidrio de seguridad colocado sobre un bastidor practicable a efectos de limpieza. La cámara formada entre ambas pieles es capaz de alojar una persiana de lamas micro perforadas que, además de su uso funcional, permite absorber radiación solar.

El conjunto de soluciones configura una fachada de baja inercia térmica, que permite según la configuración elegida verano/invierno, aportar beneficios energéticos a través de las cámaras activas, propiciando un apoyo térmico a los sistemas de climatización del edificio.

A este respecto, no se ha facilitado a esta auditoría, documentación As-built justificativa de las transmitancias consideradas, las cuales y dadas las fechas de construcción de la edificación, deben ser acordes a CTE.

El aspecto de las fachadas, es correcto, sin deterioros apreciados y en adecuado estado de mantenimiento, lo cual debe descartar la existencia de puentes térmicos por este motivo.

6.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El edificio y por ende las plantas analizadas en esta auditoría energética, disponen de un sistema de climatización interior híbrido aire-agua, mediante sistema de inductores (vigas frías en techos) y un sistema de impulsión de aire tratado para la ventilación a través de suelos técnicos, combinado todo con un sistema de apoyo a la climatización interior a través del sistema de fachada activa. Se trata de un sistema de climatización común al edificio y compartido en todas las plantas.

Esta disposición permite la inexistencia en el interior de plantas de equipos terminales de climatización con ventilación mecánica propia. El aire primario y aire de inducción a vigas frías, se realiza desde UTA,s, situadas en plantas técnicas del inmueble.

Los aseos, disponen de detectores de presencia para el control de la iluminación y de la ventilación interior.

La instalación de climatización, se encuentra regulada y operada con un sistema de gestión inteligente (BMS) que gestiona la totalidad del edificio, mediante el control de la programación, establecimiento de consignas y parámetros funcionales, del sistema hidráulico, sistema de producción y climatizadores. Existen controladores termostáticos de zona que permiten la adecuación puntual de los valores de temperatura interior en +/- 1°C.

Todos los subsistemas de climatización de determinadas dependencias tipo reprografía o servicios médicos, disponen de equipos de expansión directa de apoyo, los cuales, no interactúan con el sistema BMS de climatización, quedando fuera de este control. La regulación de estos equipos, se realiza a través de los correspondientes controladores termostáticos.

La iluminación de espacios interiores, se resuelve preferentemente mediante alumbrado tradicional con regletas fluorescentes y lámparas T8 de 18 W equipo dowligth en zonas comunes de acceso, apliques de techo y puntualmente algún equipo LED.

El control de la iluminación se realiza mediante un sistema DALI, con compensación perimetral de los niveles interiores de iluminación, en función de la iluminación exterior.

El agua caliente sanitaria, se realiza mediante termo acumuladores eléctricos individuales.

El suministro energético de electricidad a las distintas zonas de las plantas auditadas, se realiza en BT desde derivación individual a cada zona de planta con líneas eléctricas de suministro de red y suministro de emergencia.

A este respecto, no existe una facturación eléctrica concreta. Los gastos del uso de la energía, vienen incluidos dentro de un concepto global por alquiler de espacio, aplicando un costo total en concepto de arrendamiento de espacio y uso de instalaciones, todo ello en función de la superficie dispuesta, sin detracción de los costos energéticos aplicados.

A este respecto, la propiedad del inmueble, ha facilitado a OHL, una relación de los consumos eléctricos año 2019, por cada zona del edificio ocupada y que han servido de base para el desarrollo de esta auditoría energética.

El alcance de las instalaciones y equipamiento considerado en esta auditoría, se refleja en la siguiente tabla:

Equipo	Nº Unidades	Potencia eléctrica unitaria (kW)	Potencia total (kW)
ASEOS			
Extractores aseos	6,00	0,05	0,30
Termo ACS 25 litros	26,00	0,15	3,90
TOTAL			
ALUM. PLANTAS			
Fluorescente 2x 18w Planta 17	286,00	0,04	10,30
Fluorescente 2x 18w Planta 11	290,00	0,04	10,44
Fluorescente 2x 18w Planta 10	290,00	0,04	10,44
Fluorescente 2x 18w Planta 9	290,00	0,04	10,44
Fluorescente 2x 18w Planta 8	290,00	0,04	10,44
Fluorescente 2x 18w Planta 7	165,00	0,04	5,94
Fluorescente 2x 18w Planta 3	94,00	0,04	3,38
TOTAL			
S. VARIOS OFICINAS			
Ordenadores portátiles	510,00	0,10	51,00
Monitores TFT	510,00	0,05	25,50
TV (por sala)	60,00	0,15	9,00
Destruccion documentos	12,00	0,10	1,20
Impresoras grandes	12,00	0,30	3,60
Ploter	12,00	0,15	1,80
Impresoras pequeñas	12,00	0,15	1,80
TOTAL			
COMEDOR			
Neveras	2,00	0,75	1,50
Microondas	9,00	1,00	9,00
Refrigerador bebidas	1,00	0,25	0,25
Cafeteras	1,00	0,60	0,60
TV	1,00	0,15	0,15
Vending	2,00	0,50	1,00
TOTAL			
REPROGRAFIA			
Impresora CANNON C 600i	2,00	1,56	3,12
Ploter OCE Color wave 550	1,00	1,20	1,20
Scanner	1,00	0,95	0,95
Split Climatizacion	1,00	1,20	1,20
Guillotina	2,00	0,50	1,00
Clasificador	1,00	0,50	0,50
TOTAL			
CENTRO MEDICO			
Nevera grande	1,00	0,75	0,75
Nevera pequeña	1,00	0,20	0,20
Camara audiométrica	1,00	0,10	0,10
Equipo espirometria	1,00	0,05	0,05
Impresora	1,00	0,11	0,11
Split Climatizacion	4,00	1,20	4,80
Termos ACS	2,00	0,15	0,30

Tabla 7. Relación de equipamiento eléctrico considerado en la auditoria

7. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FLOTA DE VEHICULOS

7.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Actualmente, OHL, declara a esta auditoría la existencia en flota 1.037 vehículos de distintas marcas, modelos y categorías, de los cuales, se han facilitado datos relativos a consumos y kilometrajes de una muestra de 550 vehículos y también, la relación de consumos totales para los 1.037 vehículos declarados durante el periodo correspondiente al año 2019 a efectos de valoración energética global.

Se trata de vehículos de transporte urbano e interurbano mediante, vehículos turismo de categoría media y alta, con combustible diésel en un 90%.

Las características de la flota de vehículos, en relación a su antigüedad, composición, combustibles empleados y niveles de emisión para la muestra de 550 vehículos facilitada, se resumen en los siguientes cuadros y gráficos:

RESUMEN FLOTA MUESTREADA	VALORES
VEHICULOS REGISTRADOS	550
VEHICULOS CON ANTIGÜEDAD INFERIOR A 5 AÑOS	550
VEHICULOS CON ANTIGÜEDAD SUPERIOR A 5 AÑOS	0
VEHICULOS CON ANTIGÜEDAD SUPERIOR A 10 AÑOS	0
VEHICULOS HIBRIDOS	3
VEHICULOS ELECTRICOS	0
VEHICULOS DIESEL	547
VEHICULOS GASOLINA	0
VEHICULOS CON EMISIONES 0 (g CO2/km)	0
VEHICULOS CON EMISIONES INFERIORES A 100 (g CO2/km)	214
VEHICULOS CON EMISIONES INFERIORES A 150 (g CO2/km)	330
VEHICULOS CON EMISIONES SUPERIOR A 150 (g CO2/km)	6

Tabla 8. Características muestra 550 vehículos flota de transporte

8. DOCUMENTACION REVISADA

Para el desarrollo de la presente auditoría se ha consultado la siguiente documentación:

AUDITORIA DE EMPLAZAMIENTO/SEDE OHL TORRE ESPACIO

Para la realización de esta auditoría, se han considerado los siguientes documentos:

- Planos de instalación eléctrica y climatización.
- Planos de arquitectura de las respectivas plantas auditadas.
- Inventariado de equipos de iluminación
- Inventariado de quipos de climatización
- Relación de consumo eléctrico año 2019
- Datos generales de implantación y superficies.

AUDITORIA DE TRANSPORTE

Para la realización de esta auditoría, se han considerado los siguientes documentos:

- Norma UNE-EN 16247-4 Auditorías energéticas, Parte 4: Transportes,
- Norma UNE-EN 16247-1, Auditorías energéticas, Parte 1: Requisitos generales
- Factores de emisión registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, del Ministerio de Transición Ecológica
- Guía de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO₂. Directiva Europea 1999/94/CE. Real Decreto 837/2002", emitido por el Instituto de Diversificación y Ahorro de la Energía IDAE.
- Documento IDAE de uso eficiente del vehículo.
- Datos generales de flota de vehículos, desplazamientos, kilometrajes y consumo energético, de cada uno de los vehículos.

9. TOMA DE DATOS

Para el desarrollo de la presente auditoría se ha realizado la siguiente toma de datos:

AUDITORIA DE EMPLAZAMIENTO/SEDE OHL TORRE ESPACIO

- Lectura de temperaturas ambiente.
- Lectura de características técnicas de equipamiento en general.
- Especificación técnica de equipos de climatización presentes en el edificio.
- Toma de datos relativos a la especificación técnica del equipamiento vario
- Toma de datos, relativos a la implantación de equipamiento ofimático en el interior de plantas.

AUDITORIA DE TRANSPORTE

La recopilación, clasificación y valoración de datos, se ha realizado desde de la documentación facilitada por OHL y a través de los distintos documentos normativos y Guías Técnicas de consulta (IDAE).

La documentación considerada, ha sido la siguiente:

- Información relativa a datos generales de consumo de energía de 1.037 vehículos, correspondientes a la totalidad de la flota de OHL.
- Información relativa al inventariado y características de 550 vehículos pertenecientes a la flota de OHL, con datos energéticos y de desplazamiento por vehículo, durante el periodo de 12 meses que discurre desde enero a diciembre de 2019.
- Guía IDAE de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO₂; Directiva Europea 1999/94/CE, Real Decreto 837/200212
- Información relativa, al balance energético y recorridos de una muestra de 550 vehículos,

10. ESQUEMA DE CONSUMO ENERGÉTICO

El esquema básico de consumo energético del edificio es el siguiente:

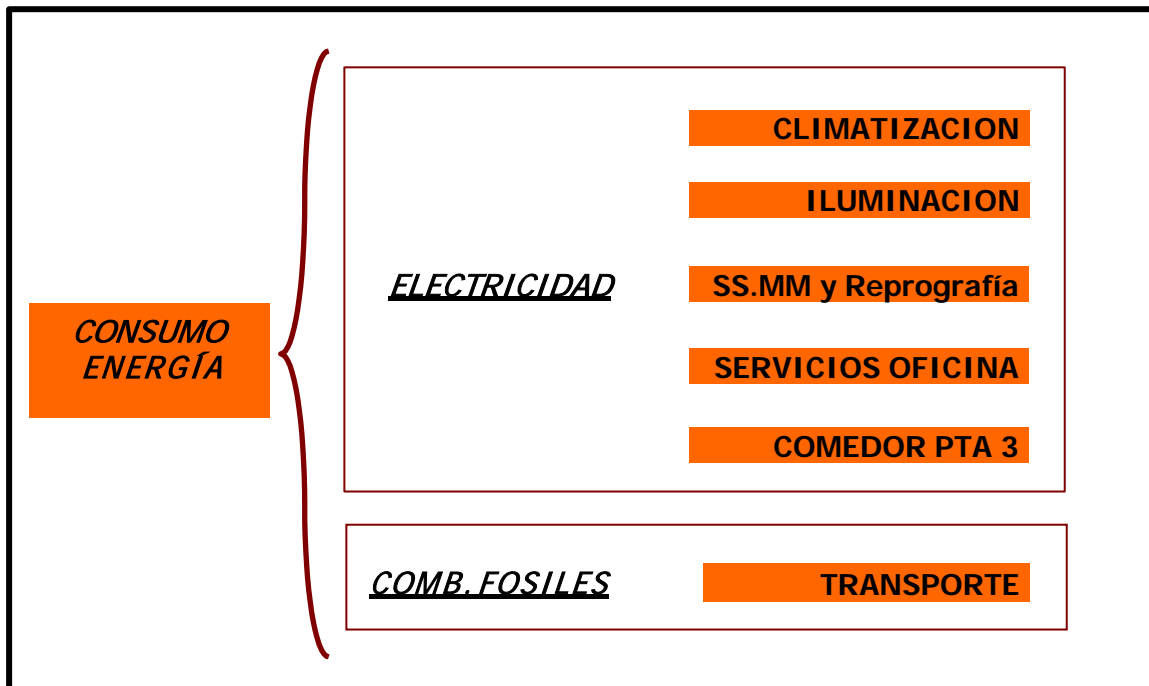


Figura 12. Plano Esquema del uso de la energía

11. SUMINISTROS ENERGÉTICOS (EMPLAZAMIENTO Y TRANSPORTE)

El suministro energético de electricidad y combustibles fósiles a la sede central OHL en el edificio Torre Espacio y actividad de transporte, se realiza de acuerdo al siguiente orden:

11.1 ANÁLISIS SUMINISTRO Y CONTABILIZACIÓN DE ELECTRICIDAD EN EMPLAZAMIENTO/SEDE OHL

No existe una facturación eléctrica concreta. Los gastos del uso de la energía, vienen incluidos dentro de un concepto global por alquiler de espacio, aplicando un costo por el global de los servicios en función de la superficie dispuesta, sin detracción de los costos energéticos aplicados.

El consumo de electricidad según datos aportados es el siguiente:

CONSUMO ELECTRICO SEGÚN FACTURAS

CONSUMO ENERGIA REGISTRADA POR PLANTAS DEL EDIFICIO AÑO 2019								
Periodo	Planta 3 (kWh)	Planta 7 (kWh)	Planta 8 (kWh)	Planta 9 (kWh)	Planta 10 (kWh)	Planta 11 (kWh)	Planta 17 (kWh)	TOTAL (kWh)
Zona S-E Grupo		19.093,00	12.576,00	7.326,00	21.209,00	5.524,00	8.252,00	73.980,00
Zona S-E Red		48.548,00	25.207,00	32.467,00	21.414,00	25.569,00	23.226,00	176.431,00
Zona N-O Grupo		13.172,00	23.149,00	14.509,00	11.423,00	15.476,00	12.903,00	90.632,00
Zona N-O Red		35.563,00	30.235,00	29.539,00	35.311,00	33.970,00	26.648,00	191.266,00
S. Medicos Grupo	8.461,00							0,00
S. Medicos Red	12.402,00							0,00
Reprografia Grupo	12.822,00							0,00
Reprografia Red	8.109,00							0,00
TOTAL	41.794,00	116.376,00	91.167,00	83.841,00	89.357,00	80.539,00	71.029,00	532.309,00

Tabla 9. Consumo anual de electricidad (potencia activa), periodo 2019

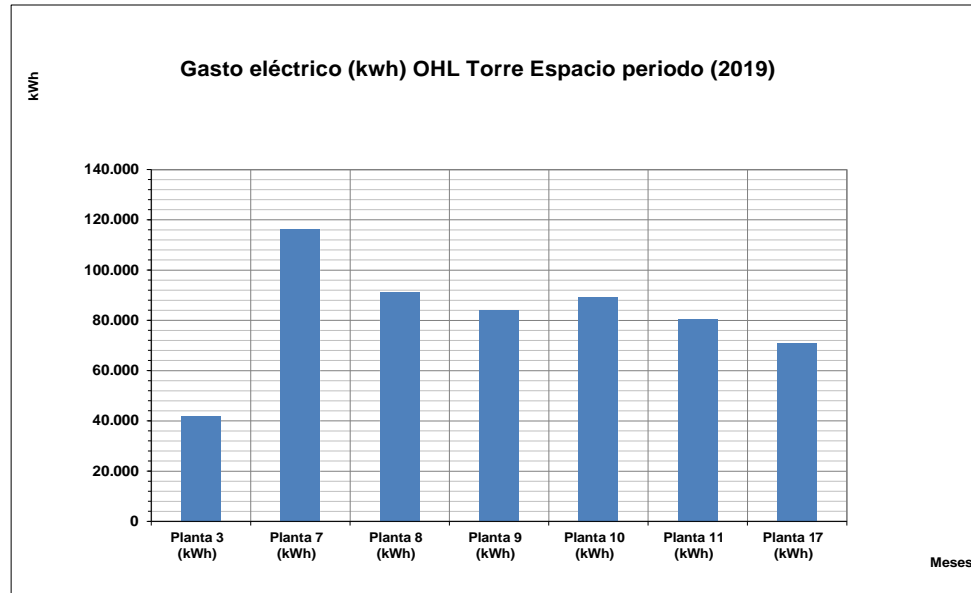


Figura 13. Consumo anual de energía activa por plantas año 2019

El resumen de datos de consumo de electricidad en el periodo analizado es el siguiente:

EMISIONES	RESULTADO
Consumo eléctrico anual (KWh)	532.309,00
Tco2/Mwh eléctrico final	0,331
Superficie edificación considerada (m2)	10.286,00
Emisiones CO2 por consumo eléctrico (Tn)	176,19

Tabla 10. Resumen de consumos y coste eléctrico según factura año 2019

Sin la posibilidad de disponer de datos económicos, a través de facturas y para un costo estimado medio de 0,13 Euros/kWh, referente considerado para la valoración de posibles futuras actuaciones de ahorro energético, tal y como se relaciona más adelante, el costo económico considerado a efectos de auditoría, para el consumo eléctrico declarado en el año 2019, es de **69.200,17 Euros**.

Tampoco se ha podido disponer de datos de facturación relativos a medida de maxímetros y valores aplicados de energía reactiva, que permitan disponer de un criterio más profundo de las condiciones de facturación y servicio.

En general, se observa un consumo energético bastante similar para plantas con implantación de actividad y superficie, similares.

11.2 ANALISIS ENERGIA DE TRANSPORTE

Se dispone de una flota de 1.037 vehículos alimentados en un 90% de combustible gasóleo, con un consumo global de 1.785.418 litros de combustible (17.700.146 kWh), con un costo estimado de "2.003.411 Euros", correspondientes al periodo 2019.

El suministro de combustible, se realiza desde la red nacional de estaciones de servicio.

El resumen de los datos energéticos globales obtenidos a consecuencia de la actividad de transporte, son los descritos en la siguiente tabla:

RESUMEN ENERGETICO AUDITORIA TRANSPORTE (2019)	VALORES
VEHICULOS ANALIZADOS	1.037
CONSUMO TOTAL (l) DIESEL	1.647.647,33
CONSUMO TOTAL (l) GASOLINA	116.114,60
CONSUMO TOTAL (l) GLP	21.656,07
CONSUMO TOTAL (kwh) DIESEL	16.443.520,35
CONSUMO TOTAL (kwh) GASOLINA	1.115.861,31
CONSUMO TOTAL (kwh) GLP	140.764,46
CONSUMO TOTAL (kwh)	17.700.146,11
EMISION TOTAL CO2 (Tn) DIESEL	4.366,27
EMISION TOTAL CO2 (Tn) GASOLINA	275,19
EMISION TOTAL CO2 (Tn) GLP	12,74
EMISION TOTAL CO2 (Tn)	4.654,20
EMISION MEDIA (Tn CO2/ VEHICULO. año)	4,49
COSTO ESTIMADO DE COMBUSTIBLE DIESEL (Euros/litro)	1,118
COSTO ESTIMADO DE COMBUSTIBLE GASOLINA (Euros/litro)	1,261
COSTO ESTIMADO DE COMBUSTIBLE GLP (Euros/litro)	0,689
COSTO ESTIMADO DE COMBUSTIBLE TOTAL (Euros)	2.003.411,26

Tabla 11. Resumen energético actividad transporte año 2019

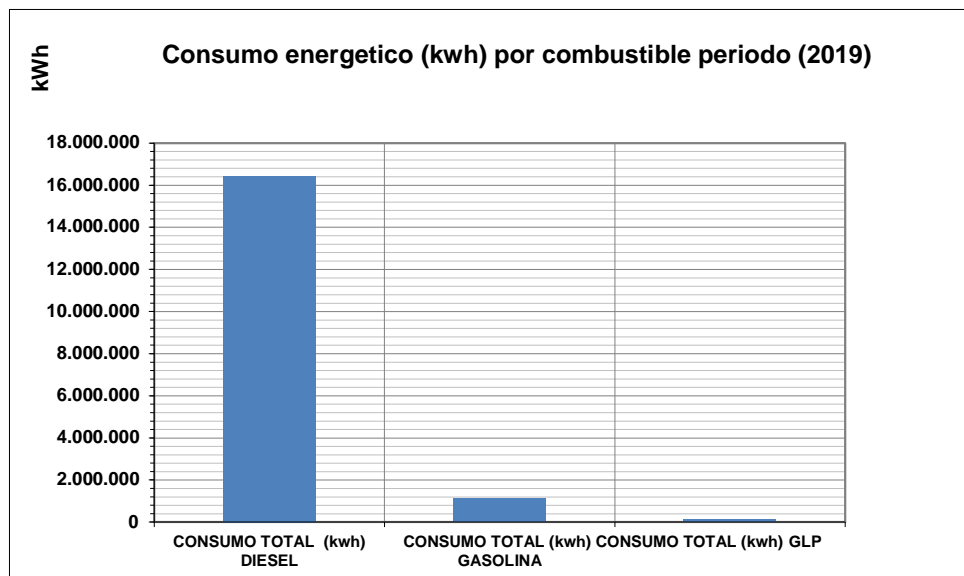


Figura 14. Consumo anual de combustible automoción año 2019

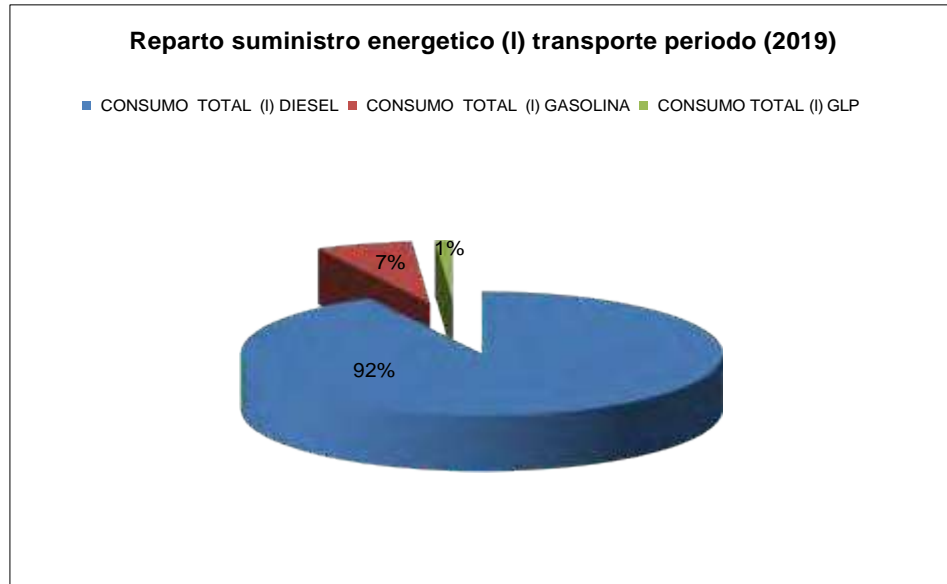


Figura 15. Reparto suministro energético en litros, año 2019

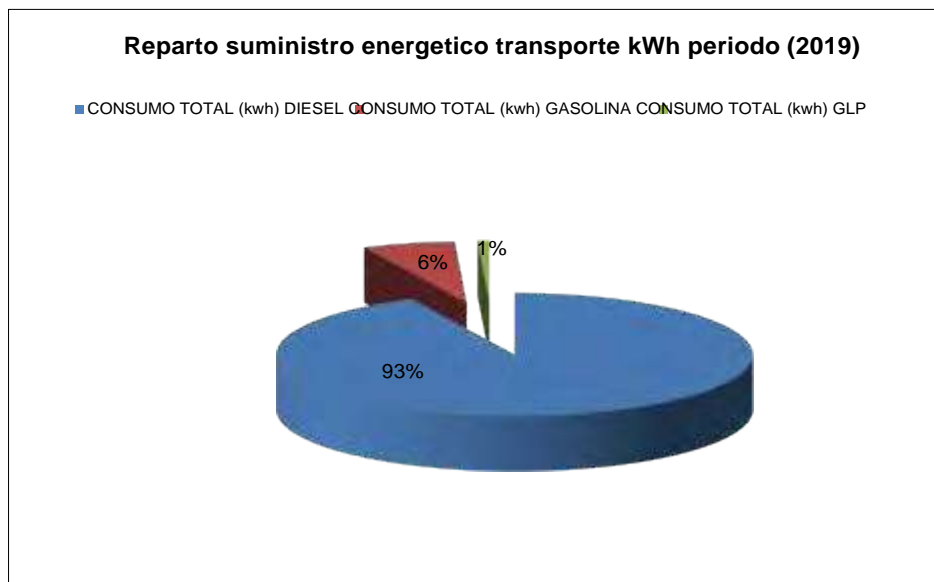


Figura 16. Reparto suministro energético en kWh, año 2019

12. AUDITORIA DEL EMPLAZAMIENTO/SEDE OHL

12.1 ANALISIS DEL CONSUMO ENERGIA

Se ha efectuado un análisis para la valoración del reparto en el consumo de energía del edificio, en base a los siguientes apartados.

12.1.3 .Análisis del consumo energético de electricidad

El análisis del consumo de electricidad se ha realizado mediante aproximación, en base a los datos tomados durante la visita, datos de inventario facilitados y a los perfiles de uso de las instalaciones obtenidos a través de los sistemas de control y programación, y también, por la información facilitada por el usuario, buscando balancear el consumo a los valores de consumo real del edificio.

El reparto de consumos eléctricos, para los diferentes usos y sistemas, es el siguiente:

Equipo	Nº Unidades	Potencia eléctrica unitaria (kW)	Potencia total (kW)	Horas funcionamiento (h/año)	Factor de uso	Energía consumida (kWh/año)	TOTAL
ASEOS							11.037,60
Extradores aseos	6,00	0,05	0,30	8.760,00	0,300	788,40	
Termo ACS 25 litros	26,00	0,15	3,90	8.760,00	0,300	10.249,20	
ALUM. PLANTAS							178.002,00
Fluorescente 2x 18w Planta 17	286,00	0,04	10,30	2.900,00	1,000	29.858,40	
Fluorescente 2x 18w Planta 11	290,00	0,04	10,44	2.900,00	1,000	30.276,00	
Fluorescente 2x 18w Planta 10	290,00	0,04	10,44	2.900,00	1,000	30.276,00	
Fluorescente 2x 18w Planta 9	290,00	0,04	10,44	2.900,00	1,000	30.276,00	
Fluorescente 2x 18w Planta 8	290,00	0,04	10,44	2.900,00	1,000	30.276,00	
Fluorescente 2x 18w Planta 7	165,00	0,04	5,94	2.900,00	1,000	17.226,00	
Fluorescente 2x 18w Planta 3	94,00	0,04	3,38	2.900,00	1,000	9.813,60	
S. VARIOS OFICINAS							244.122,00
Ordenadores portátiles	510,00	0,10	51,00	2.900,00	1,000	147.900,00	
Monitores TFT	510,00	0,05	25,50	2.900,00	1,000	73.950,00	
TV (por sala)	60,00	0,15	9,00	2.900,00	0,300	7.830,00	
Destruccion documentos	12,00	0,10	1,20	2.900,00	0,100	348,00	
Impresoras grandes	12,00	0,30	3,60	2.900,00	0,500	5.220,00	
Ploter	12,00	0,15	1,80	2.900,00	1,000	5.220,00	
Impresoras pequeñas	12,00	0,15	1,80	2.900,00	0,700	3.654,00	
COMEDOR							48.923,70
Neveras	2,00	0,75	1,50	8.760,00	1,000	13.140,00	
Microondas	9,00	1,00	9,00	8.760,00	0,300	23.652,00	
Refrigerador bebidas	1,00	0,25	0,25	8.760,00	1,000	2.190,00	
Cafeteras	1,00	0,60	0,60	8.760,00	0,200	1.051,20	
TV	1,00	0,15	0,15	2.900,00	0,300	130,50	
Vending	2,00	0,50	1,00	8.760,00	1,000	8.760,00	
REPROGRAFIA							23.113,00
Impresora CANNON C 600i	2,00	1,56	3,12	2.900,00	1,000	9.048,00	
Ploter OCE Color wave 550	1,00	1,20	1,20	2.900,00	1,000	3.480,00	
Scanner	1,00	0,95	0,95	2.900,00	1,000	2.755,00	
Split Climatizacion	1,00	1,20	1,20	2.900,00	1,000	3.480,00	
Guillotina	2,00	0,50	1,00	2.900,00	1,000	2.900,00	
Clasificador	1,00	0,50	0,50	2.900,00	1,000	1.450,00	
CENTRO MEDICO							25.464,50
Nevera grande	1,00	0,75	0,75	8.760,00	1,000	6.570,00	
Nevera pequeña	1,00	0,20	0,20	8.760,00	1,000	1.752,00	
Camara audiométrica	1,00	0,10	0,10	2.900,00	1,000	290,00	
Equipo espirometría	1,00	0,05	0,05	2.900,00	1,000	145,00	
Impresora	1,00	0,11	0,11	2.900,00	0,500	159,50	
Split Climatizacion	4,00	1,20	4,80	2.900,00	1,000	13.920,00	
Termos ACS	2,00	0,15	0,30	8.760,00	1,000	2.628,00	
TOTAL							530.662,80

Tabla 12. Simulación reparto de consumos eléctricos emplazamiento año 2019

El reparto energético aproximado, por instalación y servicio, se encuentra representado en la siguiente tabla:

Sede OHL Torre Espacio	KWh	% Energía total
ASEOS	11.037,60	2,08%
ALUM. PLANTAS	178.002,00	33,54%
S. VARIOS OFICINAS	244.122,00	46,00%
COMEDOR	48.923,70	9,22%
REPROGRAFIA	23.113,00	4,36%
CENTRO MEDICO	25.464,50	4,80%
TOTAL	530.662,80	100,00%

Tabla 13. Tabla reparto de consumos emplazamiento/sede OHL año 2019

El consumo eléctrico más importante, corresponde a los servicios de ofimática y todos aquellos derivados del equipamiento interno de trabajo dispuesto, seguido del consumo eléctrico por alumbrado.

No se ha considerado la climatización dado la inexistencia de consumidores en el interior de las distintas zonas (sistema de vigas frías) con producción de aire desde zonas técnicas y servidas desde cuadros comunes al resto de edificio; a excepción de casos puntuales (Split reprografía y servicios médicos), estos últimos con una importancia en cuanto a energía consumida muy escasa.

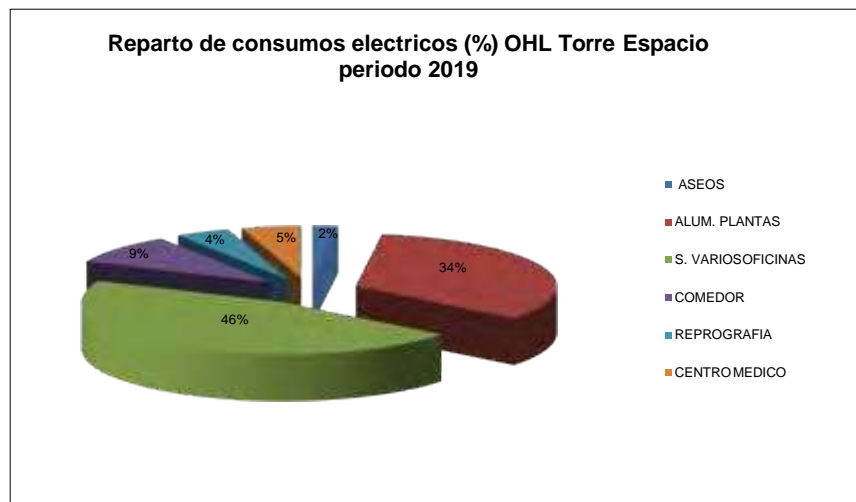


Figura 17. Gráfico del reparto de consumos eléctricos OHL Torre Espacio año 2019

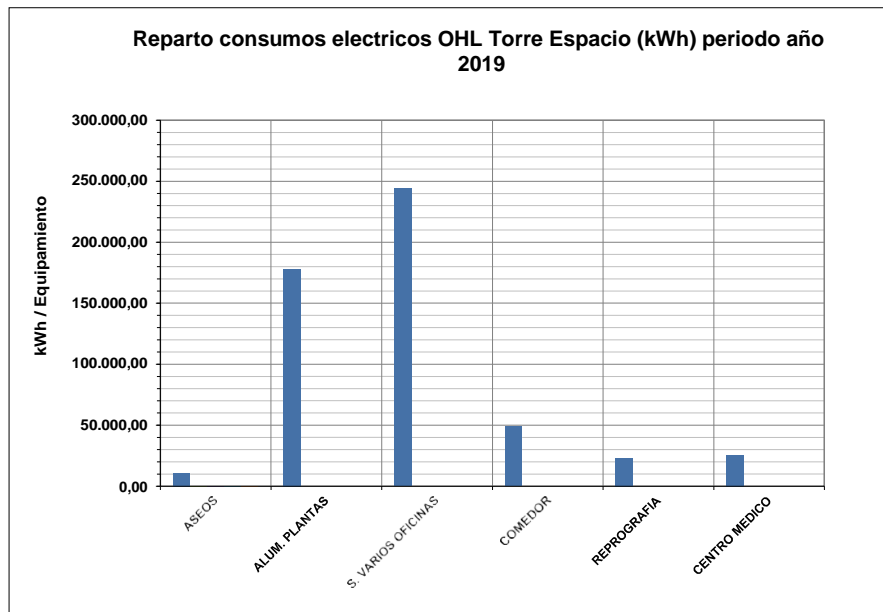


Figura 18. Gráfico del reparto de consumos eléctricos OHL Torre Espacio año 2019

13. AUDITORIA ENERGETICA DE TRANSPORTE

13.1 DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS

La auditoría energética de transporte consiste en un procedimiento sistemático destinado a obtener conocimientos adecuados del perfil de consumo de energía de la flota de vehículos, así como para determinar y cuantificar las posibilidades de ahorro de energía a un coste eficiente e informar al respecto.

Actualmente, OHL, indica para el año 2019, la existencia en flota 1.037 vehículos de distintas marcas, modelos y categorías, de los cuales, se han facilitado además de datos globales de consumo energético para la totalidad de la flota dispuesta, datos relativos a consumos y kilometrajes de una muestra de 550 vehículos, correspondiente al año 2019.

Se trata de vehículos de transporte urbano e interurbano compuesto por vehículos de turismo de categoría media y vehículos industriales, con uso de combustible diésel en un 95%.

Para el desarrollo de la auditoría energética de transporte, se han analizado los datos globales de consumo de combustible fósil de automoción y se han valorado los datos correspondientes a la muestra de 550 vehículos de turismo facilitado por OHL, con el fin de obtener conclusiones validas a este respecto.

13.2 PROCESO DE AUDITORÍA

Esta auditoría se realizó de acuerdo al siguiente proceso:

- Contacto preliminar
- Reunión inicial
- Recopilación de datos,
- Análisis de datos y presentación de informes.

- Reunión final, comentarios.

13.3 RECOPIACIÓN DE DATOS

La recopilación, clasificación y valoración de datos, se ha realizado desde de la documentación facilitada por OHL. Los datos facilitados a través de archivos informáticos, han sido los siguientes:

- Información energética relativa al inventariado, consumos y desplazamientos de una muestra de 550 vehículos.
- Datos globales de consumo energético de la flota de 1037 vehículos.
- Información relacionada con las características técnicas de los vehículos, y datos energéticos y de emisiones, homologados.

13.3.1.-Documentos de referencia considerados

Para la realización de esta auditoría, se han considerado los siguientes documentos de referencia:

- Norma UNE-EN 16247-4 Auditorías energéticas, Parte 4: Transportes,
- Norma UNE-EN 16247-1, Auditorías energéticas, Parte 1: Requisitos generales
- Factores de emisión registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, del Ministerio de Transición Ecológica
- Guía de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO₂. Directiva Europea 1999/94/CE. Real Decreto 837/2002", emitido por el Instituto de Diversificación y Ahorro de la Energía IDAE.
- Documento IDAE de uso eficiente del vehículo.

13.3.2.-Datos facilitados por vehículo

Los datos facilitados por vehículo año 2019, se resumen en las siguientes tablas:

Datos	Comentarios
Km desplazamientos	Año 2019 para 550 vehículos
Consumo de combustible.	Año 2019, totales para el conjunto de 1037 unidades e individuales por vehículo para una muestra de 550 unidades
Antigüedad del vehículo	A través de la matrícula del vehículo
Fecha inicial renting	Sin dato
Información del contrato:	Sin dato
Fecha fin de renting y Km contratados	Sin dato
Fechas de inspección ITV	Sin dato
Antigüedad del vehículo	Según matrícula
Marca y modelo	550 vehículos

Datos	Comentarios
Modelo	550 vehículos
Versión	550 vehículos
Potencia	Según Guía IDAE
Cilindrada	550 vehículos
Combustible	550 vehículos
Emisión CO2 (g / km)	Según Guía IDAE
Consumo l/100 km	Según Guía IDAE
Tipo de transmisión	Según ficha técnica del vehículo
Categoría	550 vehículos

Operativa y mantenimiento
<p>Políticas / procedimientos para la planificación / organización del transporte. No facilitado</p>
<p>Resumen de los desplazamientos para cada vehículo de la flota y cada conductor. No facilitado.</p>
<p>Programa de mantenimiento. Los mantenimientos de los vehículos de Renting, se realizan en función de las especificaciones de cada modelo y son los que indica el fabricante en los manuales de mantenimiento.</p>
<p>Listas de control de mantenimiento y de inspección. No facilitado.</p>
<p>Los registros de mantenimiento de presión de neumáticos. Cada conductor se ocupa de revisar la presión de los neumáticos, no existe una frecuencia estipulada, ni un registro de controles.</p>
<p>Documentos de archivo de consumos de combustible o electricidad. Se facilita listado de consumos y kilómetros de 550 vehículos</p>
<p>Documentos sobre los precios de las fuentes de energía, incluyendo historial durante un período adecuado. No aplica</p>
<p>Información sistemas telemáticos o de geolocalización de vehículos. No aplica.</p>
<p>Políticas / procedimientos para la especificación, la operación, la compra, mantenimiento, rehabilitación y sustitución de vehículos. No facilitado.</p>

Tabla 14. Listado datos facilitados vehículos de flota año 2019

13.4 DESARROLLO AUDITORIA TRANSPORTE

La auditoría, se ha realizado, en base a los datos facilitados por OHL.

13.4.1.-Auditoría in situ

Dadas las características de la operativa desarrollada y aplicada por OHL, no ha sido posible verificar vehículos y entrevistar conductores.

Contactos para el desarrollo de la auditoría:

Responsables para la auditoría de OHL.

Comentarios a la información facilitada

La documentación facilitada, se muestra en principio suficiente para realizar un análisis energético y de emisiones de 1037 vehículos.

Se facilitan consumos de combustible. El uso de los vehículos no se especifica, si bien por el kilometraje desarrollado es mixto con tramos urbanos y de carretera.

Los datos facilitados, corresponden a un 53% del montante de la flota de transporte.

No se ha podido valorar el alcance de los trabajos de mantenimiento.

13.4.2.-Auditoría de Operaciones

OHL, indica la existencia de planificación de los desplazamientos, a efectos de optimización de recursos.

Entrevistas:

Dada la actividad desarrollada y la ubicación de los distintos vehículos repartidos a lo largo de toda la geografía nacional, no se han podido inspeccionar directamente los vehículos, ni entrevistar a sus conductores.

13.5 ANÁLISIS DE DATOS

Se realiza el siguiente análisis a partir de los datos facilitados por el gestor de la flota, datos teóricos, según las fichas técnicas de los vehículos analizados.

La información facilitada por OHL, permite disponer de datos reales de consumos de combustible, en relación a las distancias recorridas, para una muestra de 550 vehículos de todo tipo de especificación técnica y uso, lo cual permite valorar las dispersiones existentes entre los datos reales de consumo y por ende emisiones de CO₂, reales, en relación a los valores homologados por los distintos fabricantes para un uso mixto.

Los datos de homologación de los distintos vehículos, se han obtenido directamente de los documentos.

- Factores de emisión registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, del Ministerio de Transición Ecológica
- Guía de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO₂. Directiva Europea 1999/94/CE. Real Decreto 837/2002", emitido por el Instituto de Diversificación y Ahorro de la Energía IDEEA.

El análisis, incluye por vehículo, una relación de los consumos de combustibles y distancias de los desplazamientos realizados en el año 2019. A través de estos datos, se ha efectuado una valoración energética del combustible empleado,

valoración de las emisiones reales de CO₂ y también la aportación de un Indicador de desempeño del uso de la energía, también por vehículo.

El indicador de desempeño de energía, se ha realizado, en base a la relación existente de los consumos reales de combustible en relación a los homologados por los distintos fabricantes, para la distancia recorrida.

Hay que valorar, que el contraste, se realiza siempre sobre consumos homologados que se han desarrollado en condiciones estrictas y reguladas normativamente que pueden diferir de las reales, según tráfico, estado de carreteras, climatología, tipo de uso, estado y antigüedad del vehículo y forma de conducción.

La situación real de los desplazamientos y del tráfico, hacen lógico que los datos de homologación aportados por los fabricantes, puedan verse incrementados por los factores antes indicados. . A este respecto, no hemos dispuesto de datos concretos, relacionados con las características de los desplazamientos, ni de las condiciones del tráfico existentes para cada uno de ellos, en cada momento.

Los datos reales mostrados, deben ser valorados, como tendencias, a la hora de sacar conclusiones validas, de forma que incrementos de un 20%, respecto a los datos de consumo y emisiones homologados, deben permitir mostrar la existencia de una capacidad de mejora para un consumo eficiente, bien a través del modo de conducción, selección de itinerarios, mejora de mantenimiento en determinados vehículos o reposición de vehículos con antigüedad significativa, por unidades más actuales y eficientes energéticamente.

13.5.1.-Integridad y fiabilidad de los datos

Análisis de la integridad de los datos:

Los datos facilitados por OHL en relación a los consumos y distancias recorridas por los vehículos analizados, se han trasladado íntegramente al estudio desarrollado por esta auditoría. A este respecto, se han desechado del estudio, vehículos con datos parciales que puedan alterar las conclusiones del estudio.

Confiabilidad análisis de datos:

Los datos facilitados por OHL en relación a los consumos y distancias recorridas por los vehículos analizados, se han trasladado íntegramente al estudio desarrollado por esta auditoría. Se trata de valores registrados por la propia empresa.

13.5.2.-El análisis flota de vehículos muestreada (550 vehículos)

Los datos valorados, se resumen en las siguientes tablas:

RESUMEN FLOTA MUESTREADA	VALORES
VEHICULOS REGISTRADOS	550
VEHICULOS CON ANTIGÜEDAD INFERIOR A 5 AÑOS	550
VEHICULOS CON ANTIGÜEDAD SUPERIOR A 5 AÑOS	0
VEHICULOS CON ANTIGÜEDAD SUPERIOR A 10 AÑOS	0
VEHICULOS HIBRIDOS	3
VEHICULOS ELECTRICOS	0
VEHICULOS DIESEL	547
VEHICULOS GASOLINA	0
VEHICULOS CON EMISIONES 0 (g CO2/km)	0
VEHICULOS CON EMISIONES INFERIORES A 100 (g CO2/km)	214
VEHICULOS CON EMISIONES INFERIORES A 150 (g CO2/km)	330
VEHICULOS CON EMISIONES SUPERIOR A 150 (g CO2/km)	6

Tabla 15. Listado de características muestra 550 vehículos año 2019

Datos energéticos vehículos año 2019

CARACTERISTICA VEHICULOS (1)									DATOS ENERGETICOS DE USO						CARACTERISTICA DE USO	
MARCA	MODELO	TIPO	Matricula	Año	Combustible	Potencia (CV)	Consumo medio Homologado (l/100 km)	Nivel de emisión (g CO2 / km)	TOTAL Combustible 2019 (l)	TOTAL (Kwh) Combustible	TOTAL (Km)	Consumo (l/100 km)	TOTAL (Kg CO2)	TOTAL Teórico (Kg CO2)	Indicador desempeño (co2 teórico/co2 real)	Uso: Urban / no urbana / Mix
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 75 ENERGY PROFES. COMBI M1-AF E6	4992JYV	2017	Diesel (A)	75	5	138	1.452,24	14.493,36	45.940,80	3,16	3.775,82	6.339,83	1,68	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 75 ENERGY PROFES. COMBI M1-AF E6	2437JZG	2017	Diesel (A)	75	5	138	762,48	7.609,55	13.616,54	5,60	1.982,45	1.879,08	0,95	Mixto
PEUGEOT	EXPERT	1.6 BLUEHDI 73KW ACCESS (99CV)	0038KJW	2018	Diesel (A)	99	3	98	1.598,82	15.956,22	55.893,69	2,86	4.156,93	5.477,58	1,32	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	9630KCC	2018	Diesel (A)	75	4	94	822,11	8.204,66	27.747,18	2,96	1.890,85	2.608,23	1,38	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 66KW EN. PROFES. COMBI M1-AF E6 (90CV)	2490KKV	2018	Diesel (A)	90	5	140	2.153,28	21.489,73	118.117,60	1,82	4.952,54	16.536,46	3,34	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 66KW EN. PROFES. COMBI M1-AF E6 (90CV)	2537KKV	2018	Diesel (A)	90	5	140	1.024,24	10.221,92	93.748,75	1,09	2.663,02	13.124,83	4,93	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 DCI ENERGY BUSINESS 66KW (90CV)	2855KLG	2018	Diesel (A)	90	5	102	530,30	5.292,39	54.018,49	0,98	1.378,78	5.509,89	4,00	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 DCI ENERGY BUSINESS 66KW (90CV)	2814KLG	2018	Diesel (A)	90	5	102	1.910,43	19.066,09	38.568,43	4,95	4.967,12	3.933,98	0,79	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 DCI ENERGY BUSINESS 66KW (90CV)	2874KLG	2018	Diesel (A)	90	5	102	1.570,01	15.668,70	80.295,20	1,96	4.082,03	8.190,11	2,01	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	3806KMP	2018	Diesel (A)	75	4	94	3.470,37	34.634,29	74.351,82	4,67	9.022,96	6.989,07	0,77	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 DCI ENERGY BUSINESS 66KW (90CV)	9507KXL	2018	Diesel (A)	90	5	102	1.986,25	19.822,78	219.486,13	0,90	5.164,25	22.387,58	4,34	Mixto
RENAULT	KANGOO EXPRESS	1.5 DCI 66KW PROFESIONAL E6 (90CV)	4823KKS	2018	Diesel (A)	90	5	140	1.994,35	19.903,61	47.303,53	4,22	5.185,31	6.622,49	1,28	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 66KW EN. PROFES. COMBI M1-AF E6 (90CV)	9263KNB	2018	Diesel (A)	90	5	140	2.846,89	28.411,96	557.296,71	0,51	7.401,91	78.021,54	10,54	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 66KW EN. PROFES. COMBI M1-AF E6 (90CV)	3823KMP	2018	Diesel (A)	90	5	140	1.469,68	14.667,41	25.177,59	5,84	3.821,17	3.524,86	0,92	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 66KW EN. PROFES. COMBI M1-AF E6 (90CV)	3807KMP	2018	Diesel (A)	90	5	140	936,62	9.347,47	34.988,12	2,68	2.435,21	4.898,34	2,01	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 66KW EN. PROFES. COMBI M1-AF E6 (90CV)	3812KMP	2018	Diesel (A)	90	5	140	963,04	9.611,14	133.955,23	0,00	2.503,90	18.753,73	7,49	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	8081KMX	2018	Diesel (A)	75	4	94	613,45	6.122,23	9.857,30	6,22	1.594,97	1.594,97	1,00	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	8082KMX	2018	Diesel (A)	75	4	94	513,93	5.129,02	13.350,33	3,85	1.336,22	1.254,93	0,94	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	0086KRL	2018	Diesel (A)	75	4	94	2.308,54	23.039,23	88.845,08	2,60	6.002,20	8.351,44	1,39	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	0422KPH	2018	Diesel (A)	75	4	94	1.637,77	16.344,94	131.497,33	1,25	4.258,20	12.360,75	2,90	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	9741KPW	2018	Diesel (A)	75	4	94	1.502,91	14.999,04	34.698,63	4,33	3.907,57	3.261,67	0,83	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	2600KSZ	2019	Diesel (A)	75	4	94	2.340,13	23.354,50	162.844,27	1,44	6.084,34	15.307,36	2,52	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	2856KTL	2019	Diesel (A)	75	4	94	1.782,08	17.785,16	45.070,98	3,95	4.633,41	4.236,67	0,91	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	6985KTV	2019	Diesel (A)	75	4	94	4.187,15	41.787,76	26.560,83	15,76	10.886,59	2.496,72	0,23	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 66KW ENERGY PROFESIONAL N1 (90CV)	4916KVN	2019	Diesel (A)	90	5	140	1.171,45	11.691,07	27.578,37	4,25	3.045,77	3.860,97	1,27	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 BLUE DCI BUSINESS 70KW - 18 (95CV)	1293KZL	2019	Diesel (A)	90	5	102	181,86	1.814,96	12.854,12	1,41	472,84	1.311,12	2,77	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI BUSINESS 55KW - 18 (75CV)	4728KZZ	2019	Diesel (A)	75	4	94	1.134,12	11.318,52	108.475,61	1,05	2.948,71	10.196,71	3,46	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 BLUE DCI BUSINESS 70KW - 18 (95CV)	2037LCS	2019	Diesel (A)	90	5	102	1.728,80	17.253,42	62.727,69	2,76	4.494,88	6.398,22	1,42	Mixto
OPEL	COMBO	1.3 CDTI 90 HP CARGO SWB EU5	0311JTW	2016	Diesel (A)	90	4	115	49,62	495,21	27.579,36	0,18	129,01	3.171,63	24,58	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 DCI ENERGY BUSINESS 66KW (90CV)	5138KKF	2018	Diesel (A)	90	5	102	1.239,06	12.365,82	226.333,52	0,55	3.221,56	23.086,02	7,17	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 DCI ENERGY BUSINESS 66KW (90CV)	4973KKF	2018	Diesel (A)	90	5	102	1.051,40	10.492,97	67.364,38	1,56	2.733,64	6.871,17	2,51	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	2115KLG	2018	Diesel (A)	75	4	94	247,95	2.474,54	40.302,54	0,62	644,67	3.788,44	5,88	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	7043KSW	2019	Diesel (A)	75	4	94	1.304,19	13.015,82	27.913,69	4,67	3.390,89	2.623,89	0,77	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI BUSINESS 55KW - 18 (75CV)	2045KYW	2019	Diesel (A)	75	4	94	1.266,01	12.634,78	56.320,49	2,25	3.291,63	5.294,13	1,61	Mixto
RENAULT	KANGOO EXPRESS	1.5 DCI 66KW PROFESIONAL E6 (90CV)	6737LBG	2019	Diesel (A)	90	5	140	438,85	4.379,72	31.533,06	1,39	1.141,01	4.414,63	3,87	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 66KW ENERGY PROFESIONAL N1 (90CV)	8192KSG	2019	Diesel (A)	90	5	140	768,96	7.674,22	78.871,29	0,97	1.999,30	11.041,98	5,52	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 DCI ENERGY BUSINESS 66KW (90CV)	2483KKV	2018	Diesel (A)	90	5	102	1.480,13	14.771,70	224.168,64	0,66	3.848,34	22.865,20	5,94	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 BLUE DCI BUSINESS 70KW - 18 (95CV)	7617KSV	2019	Diesel (A)	90	5	102	844,58	8.428,91	32.008,07	2,64	2.195,91	3.264,82	1,49	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	2466KSJ	2019	Diesel (A)	75	4	94	930,32	9.284,59	33.153,30	2,81	2.418,83	3.316,41	1,29	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 DCI ENERGY BUSINESS 66KW (90CV)	4982KKF	2018	Diesel (A)	90	5	102	841,71	8.400,27	14.045,79	5,99	2.188,45	1.432,67	0,65	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 DCI ENERGY BUSINESS 66KW (90CV)	5113KKF	2018	Diesel (A)	90	5	102	503,62	5.026,13	23.147,69	2,18	1.309,41	2.361,06	1,80	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 66KW EN. PROFES. COMBI M1-AF E6 (90CV)	8330KKW	2018	Diesel (A)	90	5	140	1.450,10	14.472,00	136.644,93	1,06	3.770,26	19.130,29	5,07	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 66KW EN. PROFES. COMBI M1-AF E6 (90CV)	6946KKW	2018	Diesel (A)	90	5	140	1.224,46	12.220,11	29.661,23	4,13	3.183,60	4.152,57	1,30	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 66KW EN. PROFES. COMBI M1-AF E6 (90CV)	6973KKW	2018	Diesel (A)	90	5	140	1.104,27	11.020,61	38.597,41	2,86	2.871,10	5.403,64	1,88	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 66KW EN. PROFES. COMBI M1-AF E6 (90CV)	4128KLB	2018	Diesel (A)	90	5	140	915,48	9.136,49	17.473,42	5,24	2.380,25	2.446,28	1,03	Mixto

CARACTERISTICA VEHICULOS (12)									DATOS ENERGETICOS DE USO						CARACTERISTICA DE USO	
MARCA	MODELO	TIPO	Matricula	Año	Combustible	Potencia (CV)	Consumo medio Homologado (l/100 km)	Nivel de emisión (g CO2 / km)	TOTAL Combustible 2019 (l)	TOTAL (Kwh) Combustible	TOTAL (Km)	Consumo (l/100 km)	TOTAL (Kg CO2)	TOTAL Teórico (Kg CO2)	Indicador desempeño (co2 teórico/co2 real)	Uso: Urbano / no urbana / Mix
RENAULT	MEGANE	1.5 BLUE DCI BUSINESS 70KW - 18 (95CV)	1117KWH	2019	Diesel (A)	90	5	102	1.775,32	17.717,69	136.029,73	1,31	4.615,83	13.875,03	3,01	Mixto
SEAT	LEON	1.6 TDI 66KW REFERENCE (90CV)	7949KFP	2017	Diesel (A)	90	5	118	1.251,45	12.489,47	47.813,85	2,62	3.253,77	5.642,03	1,73	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI BUSINESS 55KW - 18 (75CV)	3957KXV	2019	Diesel (A)	75	4	94	2.471,66	24.667,17	154.435,71	1,60	6.426,32	14.516,96	2,26	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 66KW ENERGY PROFESIONAL N1 (90CV)	1513KZF	2019	Diesel (A)	90	5	140	1.187,78	11.854,04	50.666,53	2,34	3.088,23	7.093,31	2,30	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI BUSINESS 55KW - 18 (75CV)	0113KZB	2019	Diesel (A)	75	4	94	960,25	9.583,30	22.454,31	4,28	2.496,65	2.110,70	0,85	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI BUSINESS 55KW - 18 (75CV)	2050KYW	2019	Diesel (A)	75	4	94	637,81	6.365,34	5.857,13	10,89	1.658,31	550,57	0,33	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI BUSINESS 55KW - 18 (75CV)	5466LBM	2019	Diesel (A)	75	4	94	1.394,41	13.916,21	50.479,32	2,76	3.625,47	4.745,06	1,31	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI BUSINESS 55KW - 18 (75CV)	0108KZB	2019	Diesel (A)	75	4	94	1.820,25	18.166,10	99.776,68	1,82	4.732,65	9.379,01	1,98	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI BUSINESS 55KW - 18 (75CV)	6993LBR	2019	Diesel (A)	75	4	94	796,10	7.945,08	18.950,68	4,20	2.069,86	1.781,36	0,86	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI BUSINESS 55KW - 18 (75CV)	0106KZB	2019	Diesel (A)	75	4	94	1.489,08	14.861,02	34.058,51	4,37	3.871,61	3.201,50	0,83	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 BLUE DCI BUSINESS 70KW - 18 (95CV)	4865KYX	2019	Diesel (A)	90	5	102	2.009,62	20.056,01	47.514,38	4,23	5.225,01	4.846,47	0,93	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI BUSINESS 55KW - 18 (75CV)	5657LCN	2019	Diesel (A)	75	4	94	251,20	2.506,98	60.554,92	0,41	653,12	5.692,16	8,72	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 75 ENERGY PROFES. COMBI M1-AF E6	0977KFP	2017	Diesel (A)	0	0	0	2.770,07	27.645,30	87.659,60	3,16	7.202,18	0,00	0,00	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	9632KCC	2018	Diesel (A)	75	4	94	1.380,53	13.777,69	30.255,49	4,56	3.589,38	2.844,02	0,79	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	9768KXH	2018	Diesel (A)	75	4	94	961,01	9.590,88	48.362,28	1,99	2.498,63	4.546,05	1,82	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	2477KKV	2018	Diesel (A)	75	4	94	688,70	6.873,23	15.700,83	4,39	1.790,62	1.475,88	0,82	Mixto
RENAULT	KANGOO	1.5 DCI 66KW EN. PROFES. COMBI M1-AF E6 (90CV)	8447KMM	2018	Diesel (A)	90	5	140	2.704,84	26.994,30	124.101,71	2,18	7.032,58	17.374,24	2,47	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 DCI ENERGY BUSINESS 66KW (90CV)	8456KMM	2018	Diesel (A)	90	5	102	2.050,12	20.460,20	43.434,09	4,72	5.330,31	4.430,28	0,83	Mixto
RENAULT	MEGANE	1.5 DCI ENERGY BUSINESS 66KW (90CV)	9931KPD	2018	Diesel (A)	90	5	102	1.215,97	12.135,38	38.908,01	3,13	3.161,52	3.968,62	1,26	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	2918KTL	2019	Diesel (A)	75	4	94	419,94	4.191,00	106.614,17	0,39	1.091,84	10.021,73	9,18	Mixto
RENAULT	CLIO	1.5 DCI 75 BUSINESS ENERGY	2607KSZ	2019	Diesel (A)	75	4	94	1.304,61	13.020,01	22.537,55	5,79	3.391,99	2.118,53	0,62	Mixto
CITROEN	C3	1.5 BLUEHDI 73KW FEEL (99CV)	3471LCL	2019	Diesel (A)	99	5	107	194,77	1.943,80	158.652,39	0,12	506,40	16.975,81	33,52	Mixto
PEUGEOT	308	1.5 BLUEHDI 75KW ACCESS (100CV)	9390LCG	2019	Diesel (A)	100	4	113	114,36	1.141,31	37.051,86	0,31	297,34	4.186,86	14,08	Mixto
CITROEN	C3	1.5 BLUEHDI 73KW FEEL (99CV)	2431LCH	2019	Diesel (A)	99	5	107	1.546,09	15.429,98	45.413,42	3,40	4.019,83	4.859,24	1,21	Mixto

Tabla 16. Datos energéticos auditoría de transporte año 2019

A consecuencia de lo anterior, se obtienen los siguientes datos generales, relativos a la distorsión entre los consumos homologados y los realmente obtenidos, según datos de OHL.

ANALISIS ENERGETICO AUDITORIA TRANSPORTE (Muestra 550 vehículos año 2019)	VALORES
VEHICULOS ANALIZADOS	550,00
RECORRIDO TOTAL ANALIZADO 12 MESES (Km)	36.456.229,37
CONSUMO TOTAL OBTENIDO (l)	688.872,63
CONSUMO TOTAL OBTENIDO (kwh)	6.874.948,85
EMISION TOTAL OBTENIDO CO2 (Tn)	1.790,18
EMISION CO2 TEORICO (Tn) SEGÚN DATOS HOMOLOGADOS	4.154,22
EMISION CO2 TEORICO (Tn/VEHICULO)	3,25
CONSUMO MEDIO HOMOLOGADO (l/ 100 Km)	4,56
CONSUMO MEDIO OBTENIDO (l/ 100 Km)	3,78
EMISION MEDIA (g CO2/Km) POR VEHICULO	118,18
COSTO ESTIMADO DE COMBUSTIBLE (Euros)	1,190
INDICADOR DESEMPEÑO ENERGETICO (Co2 teorico/Co2 Real)	4,27
COSTO COMBUSTIBLE (Euros)	819.758,43

Tabla 17. Resumen energético muestra 550 vehículos año 2019

Comentarios

Los valores de emisión de CO₂ y consumo de combustible, en general, según los datos aportados por OHL, son algo inferiores a los homologados por los propios fabricantes, lo cual muestra una eficiencia adecuada de explotación de los recursos energéticos por transporte.

Esto consumos homologados por los fabricantes, corresponden a un modo de utilización concreto y regulado normativamente, a consecuencia de lo cual existe un margen de tolerancia asumible por las condiciones reales del tráfico rodado y que en esta auditoría, hemos valorado en un 20%.

En este caso, sin datos concretos de las características concretas del tipo desplazamiento por vehículo, se observa unas condiciones de uso incluso más favorables a las consideradas por los distintos fabricantes para la homologación de sus registros energéticos, a la vista de los datos obtenidos.

La unión europea, marca un límite máximo de emisiones de CO₂ en vehículos, actualmente de 150 g/km, con el objetivo de llegar a un valor medio de emisiones de 95 g/km.

Los niveles de emisión de CO₂ y de consumo de combustible, se encuentran en márgenes admisibles, dentro de las características energéticas homologadas por los fabricantes de los vehículos analizados.

De la muestra de 550 vehículos, únicamente 6 unidades, se encuentran por encima del límite de 150 g/km de CO₂, correspondiendo en este caso, a vehículos industriales.

En general, se trata de vehículos de antigüedad limitada, en todos los casos analizados, inferior a 5 años.

Consideramos que existe margen de mejora, mediante la paulatina renovación del parque automóvil, por vehículos de tecnología híbrida o eléctrica y reduciendo algunos desplazamientos mediante la promoción de videoconferencias, formación e-learning, teletrabajo, etc.

13.5.2.-Datos globales de la flota de vehículos OHL (1037 Vehículos)

Los datos valorados, se resumen en las siguientes tablas:

RESUMEN ENERGETICO AUDITORIA TRANSPORTE (2019)	VALORES
VEHICULOS ANALIZADOS	1.037
CONSUMO TOTAL (l) DIESEL	1.647.647,33
CONSUMO TOTAL (l) GASOLINA	116.114,60
CONSUMO TOTAL (l) GLP	21.656,07
CONSUMO TOTAL (kwh) DIESEL	16.443.520,35
CONSUMO TOTAL (kwh) GASOLINA	1.115.861,31
CONSUMO TOTAL (kwh) GLP	140.764,46
CONSUMO TOTAL (kwh)	17.700.146,11
EMISION TOTAL CO2 (Tn) DIESEL	4.366,27
EMISION TOTAL CO2 (Tn) GASOLINA	275,19
EMISION TOTAL CO2 (Tn) GLP	12,74
EMISION TOTAL CO2 (Tn)	4.654,20
EMISION MEDIA (Tn CO2/ VEHICULO. año)	4,49
COSTO ESTIMADO DE COMBUSTIBLE DIESEL (Euros/litro)	1,118
COSTO ESTIMADO DE COMBUSTIBLE GASOLINA (Euros/litro)	1,261
COSTO ESTIMADO DE COMBUSTIBLE GLP (Euros/litro)	0,689
COSTO ESTIMADO DE COMBUSTIBLE TOTAL (Euros)	2.003.411,26

Tabla 18. Resumen energético flota vehículos año 2019

14. INDICADORES DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO

A efectos de esta auditoría, se han establecido los indicadores y correspondientes valores, reflejados en las siguientes tablas:

DATOS GLOBALES

VALORES CONSIDERADOS	OHL periodo 2019
Consumo eléctrico total 2019 (kWh)	532.309,000
Consumo combustible automocion (kWh)	17.700.146,114
Ocupación media estimada (personas)	570,00
Superficie P3 (m2)	628,00
Superficie P7 (m2)	1.643,00
Superficie P8 (m2)	1.634,00
Superficie P9 (m2)	1.623,00
Superficie P10 (m2)	1.623,00
Superficie P11 (m2)	1.608,00
Superficie P17 (m2)	1.527,00
Superficie total (m2)	10.286,00
Numero TOTAL de vehiculos (auditados)	1.037,00
Numero de vehiculos (analizados)	550,00
Numero de Km (550 vehiculos)	36.456.229,37
Consumo total auditado Diesel (1037 vehiculos) litros	1.647.647,33
Consumo total auditado Gasolina (1037 vehiculos) litros	116.114,60
Consumo total auditado GLP (1037 vehiculos) litros	21.656,07
Litros de combustible consumido	1.785.418,00
Emisiones CO2 Tn CO2 Electrico final	176,19
Emisiones CO2 Tn CO2 automocion	4.654,20
TOTAL Tn CO2	4.830,39
Consumo eléctrico estimado Aseos (kWh)	11.037,60
Consumo eléctrico estimado Alumbrado (kWh)	178.002,00
Consumo eléctrico estimado S. Varios oficinas (kWh)	244.122,00
Consumo eléctrico estimado Reprografia (kWh)	48.923,70
Consumo eléctrico estimado S. Medicos (kWh)	23.113,00

Tabla 19. Datos base para la estimación de los distintos indicadores año 2019

INDICADORES ENERGETICOS	OHL periodo (2019)
RATIO kWh totales / año/ m ²	51,75
RATIO kWh alumbrado/ año/ m ²	17,31
RATIO kWh Usos varios y ofimatica/ año.m ²	23,73
RATIO kWh totales año / persona	933,88
RATIO kWh alumbrado/ puestos trabajo	312,28
RATIO kWh Usos varios y ofimatica/ puestos trabajo	428,28
RATIO Tn CO ₂ / m2 superficie	0,017
RATIO consumo combustible Litros /Km	0,019
RATIO Tn CO ₂ / vehiculo	3,25

Tabla 20. Ratios consumo energético y emisiones año 2019

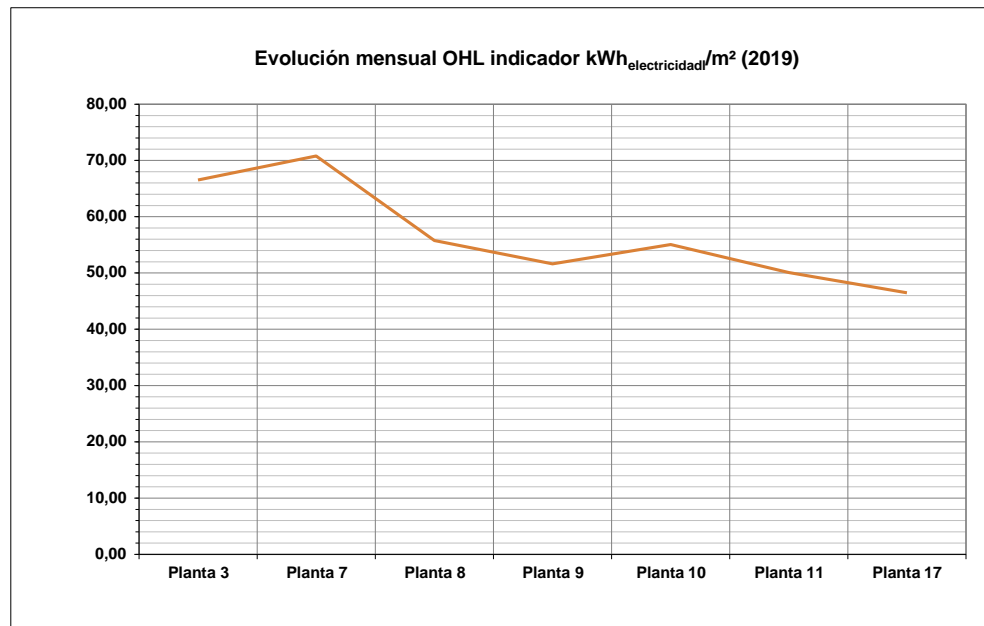


Figura 19. Gráfico de evolución mensual del indicador kWh /m² año 2019

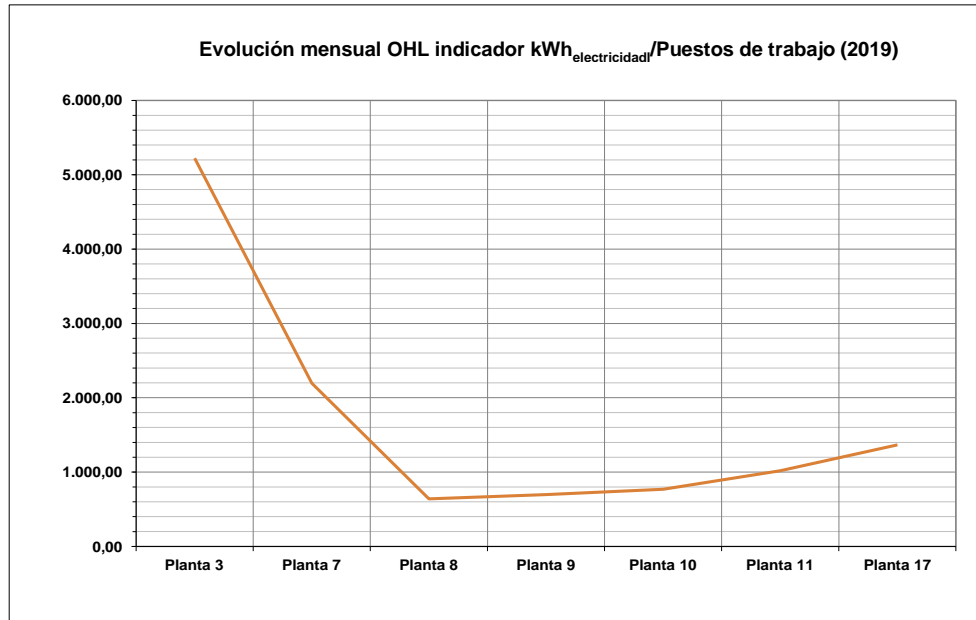


Figura 20. Gráfico de evolución del indicador kWh /puestos de trabajo año 2019

15. EMISIONES DE CO2

AUDITORIA DEL EMPLAZAMIENTO

A partir de la información de la OECC, http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_v2_tcm7-379901.pdf, donde indica que para calcular las emisiones asociadas al consumo eléctrico, debe aplicarse el factor de emisión atribuible a la comercializadora con la que se tenga contratado el suministro eléctrico para el año de cálculo. Este dato se puede encontrar en las facturas de la compañía suministradora o bien en el documento "Mix Comercial y Factores de Impacto Medio Ambiental" que se encuentra en la web de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), en el que se indica, para el año que se seleccione, el dato "Emisiones de CO2 (kg CO2/kW)" según la comercializadora. El valor habrá de incluir dos números decimales.

EMISIONES	RESULTADO
Consumo eléctrico anual (KWh)	532.309,00
Tco2/Mwh eléctrico final	0,331
Superficie edificación considerada (m2)	10.286,00
Emisiones CO2 por consumo eléctrico (Tn)	176,19
Ratio emisiones (tnCO2) por consumo electrico / ocupacion	0,31
Ratio emisiones (tn CO2) por consumo eléctrico / m2	0,02

Tabla 21. Datos de emisionCO2 en sede OHL.

El valor alcanzado, tal y como se relaciona en las anteriores tablas, es de **176,19 Tn de CO2**.

AUDITORIA DEL TRANSPORTE

A partir de la información "Factores de emisión registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, del Ministerio de Transición Ecológica" y "Guía de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO2. Directiva Europea 1999/94/CE. Real Decreto 837/2002", emitido por el Instituto de Diversificación y Ahorro de la Energía IDAE", la emisión de CO2, consideradas en esta auditoría, para la actividad de transporte, es de **4.654,20 (tCO2)**.

TOTAL AUDITORIA

El total de emisiones de CO2 considerado, por consumo energético global, es de **4.839,29 (tCO2)**.

16. PROPUESTA DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGETICO EMPLAZAMIENTO

16.1 DEFINICIONES, PARÁMETROS E HIPÓTESIS DE ESTIMACIONES

En el presente apartado, se hará un estudio de optimización de los consumos para cada punto o tipología de consumo con posibilidad de mejora indicando para cada caso, la descripción de la solución planteada, el cálculo del posible ahorro y finalmente el coste de inversión y período de retorno.

La realización del presente estudio tiene como premisas las siguientes hipótesis de cálculo, extraídas de los datos suministrados:

- La realización de cálculos tiene como datos de partida para las estimaciones los consumos obtenidos durante el periodo analizado 2019.
- El precio establecido para el consumo de electricidad se ha obtenido a través de un valor medio de mercado a falta de datos concretos de facturación eléctrica, según lo indicado en anteriores apartados.

Los consumos que pueden ser susceptibles de mejora son:

CONSUMO SUMINISTROS OHL 2019	Energia (kWh)
Consumo Eléctrico total	532.309,00
Consumo Combustible fosil automocion	17.700.146,11

Tabla 22. Consumo energético anual año 2019.

Sobre esta base, se ha establecido el coste de referencia para la evaluación de los posibles ahorros. Los costes se dan incluyendo todos los impuestos, sin IVA.

Las soluciones propuestas, tendrán un periodo de retorno (pay-back), calculado mediante el cociente entre el ahorro energético y la inversión correspondiente a la fecha actual, teniendo en cuenta los gastos de explotación y mantenimiento de los nuevos equipos propuestos. No se tienen en cuenta, por tanto, las variaciones anuales del precio del suministro.

Las inversiones indicadas deben entenderse como un orden de magnitud. Una valoración real, exigiría el estudio en detalle de las medidas correctoras propuestas y la capacidad de las instalaciones, para recoger o no, estas medidas.

Para la valoración de las soluciones propuestas, se tendrá en cuenta el siguiente criterio de prioridad:

Prioridad:

- **Prioridad Alta:** Para la medida de ahorro establecida, se conocen todos los datos y parámetros, así como la tecnología a aplicar, de manera que se puede realizar en cualquier momento sin necesidad de un estudio más detallado.

- **Prioridad Media:** La medida de ahorro establecida necesita de un estudio posterior para adecuar la tecnología de aplicación y las adaptaciones y modificaciones pertinentes para el caso concreto. Esta medida necesita de una inversión en equipos o modificaciones. El período de retorno es inferior a 3 años.

- **Prioridad Baja:** La medida de ahorro establecida necesita de un estudio posterior para adecuar la tecnología de aplicación y las adaptaciones y modificaciones pertinentes para el caso concreto. Esta medida necesita de una inversión en equipos o modificaciones. El período de retorno es de 3 a 5 años.

16.2 MEDIDAS DE MEJORA PROPUESTAS

Se ha efectuado una valoración global de las posibles actuaciones, relacionadas con las condiciones de los contratos de suministro energético, posibles actuaciones relacionadas con una sustitución de componentes y equipos, bien por finalización de vida útil o eficiencia mejorable y también se han valorado en conjunto posibles actuaciones de mejora de las condiciones de regulación y funcionamiento, a efectos de obtener una optimización en la utilización de los recursos energéticos disponibles y por ende, con el consiguiente ahorro de la factura energética, manteniendo o mejorando siempre las condiciones para el desempeño de la actividad laboral.

Revisados y analizados estos aspectos, no se ha considerado conveniente replantear los condiciones de contratación de los suministros energético, al no facilitarse datos concretos de facturación, dadas las características y condiciones del arrendamiento de las plantas ocupadas por OHL en el inmueble Torre Espacio, con una facturación global por superficie dispuesta, sin detracción por consumos energéticos.

Se ha valorado el actual estado de funcionamiento, conservación de los sistemas de instalación. El actual estado de funcionamiento, plantea no realizar ningún tipo de actuación a este respecto.

A nivel de control y regulación de los equipos de climatización, esta, se realiza con criterios comunes al resto de plantas desde un sistema centralizado BMS y con equipos también comunes al resto de plantas; lo cual, no da pie a la promoción de medidas individuales de ahorro energético. No obstante, los criterios de regulación y consigna de temperatura aplicados, son conformes a RITE.

Las medidas planteadas por tanto, van en la línea de las actuaciones de mejora de las condiciones de explotación del sistema de iluminación, mejorando la eficiencia de los equipos de iluminación existentes.

Las medidas de ahorro planteadas, son las siguientes:

16.2.1 Sustitución de lámparas fluorescentes T8 de 18w, por unidades Tube Led de 9w en Planta 17

Se propone en espacios interiores de planta 17 OHL Torre Espacio, la sustitución de 572 unidades de luminarias fluorescentes T8 de 18 w, lámparas Tube Led de reemplazo LED de 9w aprovechando las luminarias y sistemas de regulación de los niveles interiores de iluminación, existentes e integrados en los propios equipos.

La intervención debe ser objeto de estudio específico que asegure el mantenimiento de los niveles de iluminación, uniformidad y VEEI establecidos en la normativa vigente.

Al ahorro energético estimado habrá que sumar el ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente. Las lámparas LED tienen las siguientes ventajas:

- Permite realizar una amplia regulación lumínica.
- Consume hasta un 50% o menos que un fluorescente.
- Los equipos auxiliares son de bajo consumo, solo un pequeño driver.
- Los LEDS duran más de 35.000 horas de funcionamiento.
- Menor contaminación al no tener sustancias peligrosas.
- La sustitución es directa, sustituyendo las lámparas actuales por los modelos LED, anulando el funcionamiento de los equipos auxiliares (reactancia y cebador) de las luminarias actuales.

Debemos hacer algunas consideraciones previas:

- Se considera un aumento del 25% en el consumo de las lámparas actuales, por el uso de reactancias.
- No se valora económicamente la posible reducción del gasto por disminución de potencia contratada.
- Para minimizar el impacto económico de la medida, se propone realizar una sustitución progresiva por zonas o estancias.

- Se ha valorado económicamente la menor tasa de reposición y la mayor vida útil de las lámparas LED, así como su mayor coste por lámpara, respecto a las actuales.

Se ha estimado el gasto anual por este concepto recogido en la siguiente tabla y sobre el cual, habría que considerar además, los beneficios de ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (en el entorno de 40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente.

CUADRO RESUMEN CÁLCULO MEDIDA DE MEJORA			
DIRECCION EDIFICIO	P. de la Castellana 259 D OHL Torre Espacio	CCAA: POBLACIÓN:	Madrid Madrid
DESCRIPCION MEDIDA:	Mejora #01: Instalación de 572 lamparas Tubo led de 9 w, en sustitucion de los equipos actuales fluorescentes T8 de 18 W en interior de planta 17		
Tipo	Iluminación	Categoría	Sustitución de equipos _cat11
AHORRO ELECTRICIDAD:	15	MWh/año	Observaciones:
AHORRO COMBUSTIBLE:	0	MWh/año	
AHORRO ECONOMICO	1.791	€/año	
AHORRO CO₂	5	t CO2 /año	
Inversión total:	1.716,00 €		
Periodo de retorno	11	meses	
Prioridad	Alta		
Precio de la energía (€/kWh)	Electricidad	0,12	Nota: - Precio neto en €/kWh incluyendo impuestos, sin IVA.
	Gas	0,04	
	Gasoil	0,90	
	Otro: -	0,00	
Consumo energético anual incurrido:	Electricidad	X	
	Gas	-	
	Gasoil	-	
	Otro: Gas	-	
Estimación consumo anual incurrido de la medida:	29,86		MWh
Ahorro anual respecto del consumo incurrido:	1.791,48/50		€ / %
Alcance de la actuación y otras consideraciones:			
Se propone en espacios interiores de planta 17 OHL, la sustitucion de 572 lamparas fluorescentes T8 de 18 w por unidades Tube Led de 9w aprovechando las luminarias y sistemas de regulacion de los niveles interiores de iluminacion actualmente existentes e integrados en los propios equipos. La intervencion debe ser objeto de estudio especifico que asegure el mantenimiento de los niveles de iluminacion, uniformidad y VEEI establecidos en la normativa vigente . La intervencion propone la sustitucion de los tubos tradicionales fluorescentes por lamparas Tube Led paneles led de potencia luminica similar. Al ahorro energetico estimado habra que sumar el ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente.			

Tabla 23. Medida de mejora 1

16.2.2 Sustitución de lámparas fluorescentes T8 de 18w, por unidades Tube Led de 9w en Planta 11

Se propone en espacios interiores de planta 11 OHL Torre Espacio, la sustitución de 590 unidades de luminarias fluorescentes T8 de 18 w, lámparas Tube Led de reemplazo LED de 9w aprovechando las luminarias y sistemas de regulación de los niveles interiores de iluminación, existentes e integrados en los propios equipos.

La intervención debe ser objeto de estudio específico que asegure el mantenimiento de los niveles de iluminación, uniformidad y VEEI establecidos en la normativa vigente.

Al ahorro energético estimado habrá que sumar el ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente. Las lámparas LED tienen las siguientes ventajas:

- Permite realizar una amplia regulación lumínica.
- Consume hasta un 50% o menos que un fluorescente.
- Los equipos auxiliares son de bajo consumo, solo un pequeño driver.
- Los LEDS duran más de 35.000 horas de funcionamiento.
- Menor contaminación al no tener sustancias peligrosas.
- La sustitución es directa, sustituyendo las lámparas actuales por los modelos LED, anulando el funcionamiento de los equipos auxiliares (reactancia y cebador) de las luminarias actuales.

Debemos hacer algunas consideraciones previas:

- Se considera un aumento del 25% en el consumo de las lámparas actuales, por el uso de reactancias.
- No se valora económicamente la posible reducción del gasto por disminución de potencia contratada.
- Para minimizar el impacto económico de la medida, se propone realizar una sustitución progresiva por zonas o estancias.
- Se ha valorado económicamente la menor tasa de reposición y la mayor vida útil de las lámparas LED, así como su mayor coste por lámpara, respecto a las actuales.

Se ha estimado el gasto anual por este concepto recogido en la siguiente tabla y sobre el cual, habría que considerar además, los beneficios de ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (en el entorno de 40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente.

CUADRO RESUMEN CÁLCULO MEDIDA DE MEJORA			
DIRECCION EDIFICIO	P. de la Castellana 259 D OHL Torre Espacio	CCAA: POBLACIÓN:	Madrid Madrid
DESCRIPCION MEDIDA:	Mejora #02: Instalación de 580 lamparas Tubo led de 9 w, en sustitucion de los equipos actuales fluorescentes T8 de 18 W en interior de planta 11		
Tipo	Iluminación	Categoría	Sustitución de equipos _cat11
AHORRO ELECTRICIDAD:	15	MWh/año	Observaciones:
AHORRO COMBUSTIBLE:	0	MWh/año	
AHORRO ECONOMICO	1.817	€/año	
AHORRO CO₂	5	t CO₂ /año	
Inversión total:	1.770,00 €		
Periodo de retorno	12	meses	
Prioridad	Alta		
Precio de la energía (€/kWh)	Electricidad	0,12	Nota: - Precio neto en €/kWh incluyendo impuestos, sin IVA.
	Gas	0,04	
	Gasoil	0,90	
	Otro: -	0,00	
Consumo energético anual incurrido:	Electricidad	X	
	Gas	-	
	Gasoil	-	
	Otro: Gas	-	
Estimación consumo anual incurrido de la medida:	30,28		MWh
Ahorro anual respecto del consumo incurrido:	1.816,56/50		€ / %
Alcance de la actuación y otras consideraciones:			
Se propone en espacios interiores de planta 11 OHL, la sustitucion de 590 lamparas fluorescentes T8 de 18 w por unidades Tube Led de 9w aprovechando las luminarias y sistemas de regulacion de los niveles interiores de iluminacion actualmente existentes e integrados en los propios equipos. La intervencion debe ser objeto de estudio especifico que asegure el mantenimiento de los niveles de iluminacion, uniformidad y VEEI establecidos en la normativa vigente . La intervencion propone la sustitucion de los tubos tradicionales fluorescentes por lamparas Tube Led paneles led de potencia luminica similar. Al ahorro energetico estimado habra que sumar el ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente.			

Tabla 24. Medida de mejora 2

16.2.3 Sustitución de lámparas fluorescentes T8 de 18w, por unidades Tube Led de 9w en Planta 10

Se propone en espacios interiores de planta 10 OHL Torre Espacio, la sustitución de 590 unidades de luminarias fluorescentes T8 de 18 w, lámparas Tube Led de reemplazo LED de 9w aprovechando las luminarias y sistemas de regulación de los niveles interiores de iluminación, existentes e integrados en los propios equipos.

La intervención debe ser objeto de estudio específico que asegure el mantenimiento de los niveles de iluminación, uniformidad y VEEL establecidos en la normativa vigente.

Al ahorro energético estimado habrá que sumar el ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente. Las lámparas LED tienen las siguientes ventajas:

- Permite realizar una amplia regulación lumínica.
- Consume hasta un 50% o menos que un fluorescente.
- Los equipos auxiliares son de bajo consumo, solo un pequeño driver.
- Los LEDS duran más de 35.000 horas de funcionamiento.
- Menor contaminación al no tener sustancias peligrosas.
- La sustitución es directa, sustituyendo las lámparas actuales por los modelos LED, anulando el funcionamiento de los equipos auxiliares (reactancia y cebador) de las luminarias actuales.

Debemos hacer algunas consideraciones previas:

- Se considera un aumento del 25% en el consumo de las lámparas actuales, por el uso dereactancias.
- No se valora económicamente la posible reducción del gasto por disminución de potencia contratada.
- Para minimizar el impacto económico de la medida, se propone realizar una sustitución progresiva por zonas o estancias.
- Se ha valorado económicamente la menor tasa de reposición y la mayor vida útil de las lámparas LED, así como su mayor coste por lámpara, respecto a las actuales.

Se ha estimado el gasto anual por este concepto recogido en la siguiente tabla y sobre el cual, habría que considerar además, los beneficios de ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (en el entorno de 40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente.

CUADRO RESUMEN CÁLCULO MEDIDA DE MEJORA			
DIRECCION EDIFICIO	P. de la Castellana 259 D OHL Torre Espacio		CCAA: Madrid POBLACIÓN: Madrid
DESCRIPCION MEDIDA:	Mejora #03: Instalación de 580 lamparas Tubo led de 9 w, en sustitucion de los equipos actuales fluorescentes T8 de 18 W en interior de planta 10		
Tipo	Iluminación	Categoría	Sustitución de equipos _cat11
AHORRO ELECTRICIDAD:	15	MWh/año	Observaciones:
AHORRO COMBUSTIBLE:	0	MWh/año	
AHORRO ECONOMICO	1.817	€/año	
AHORRO CO₂	5	t CO₂ /año	
Inversión total:	1.770,00 €		
Periodo de retorno	12	meses	
Prioridad	Alta		
Precio de la energía (€/kWh)	Electricidad	0,12	Nota: - Precio neto en €/kWh incluyendo impuestos, sin IVA.
	Gas	0,04	
	Gasoil	0,90	
	Otro: -	0,00	
Consumo energético anual incurrido:	Electricidad	X	
	Gas	-	
	Gasoil	-	
	Otro: Gas	-	
Estimación consumo anual incurrido de la medida:	30,28		MWh
Ahorro anual respecto del consumo incurrido:	1.816,56/50		€ / %
Alcance de la actuación y otras consideraciones:			
Se propone en espacios interiores de planta 10 OHL, la sustitucion de 590 lamparas fluorescentes T8 de 18 w por unidades Tube Led de 9w aprovechando las luminarias y sistemas de regulacion de los niveles interiores de iluminacion actualmente existentes e integrados en los propios equipos. La intervencion debe ser objeto de estudio especifico que asegure el mantenimiento de los niveles de iluminacion, uniformidad y VEEI establecidos en la normativa vigente . La intervencion propone la sustitucion de los tubos tradicionales fluorescentes por lamparas Tube Led paneles led de potencia luminica similar. Al ahorro energetico estimado habra que sumar el ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente.			

Tabla 25. Medida de mejora 3

16.2.4 Sustitución de lámparas fluorescentes T8 de 18w, por unidades Tube Led de 9w en Planta 9

Se propone en espacios interiores de planta 9 OHL Torre Espacio, la sustitución de 590 unidades de luminarias fluorescentes T8 de 18 w, lámparas Tube Led de reemplazo LED de 9w aprovechando las luminarias y sistemas de regulación de los niveles interiores de iluminación, existentes e integrados en los propios equipos.

La intervención debe ser objeto de estudio específico que asegure el mantenimiento de los niveles de iluminación, uniformidad y VEEL establecidos en la normativa vigente.

Al ahorro energético estimado habrá que sumar el ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente. Las lámparas LED tienen las siguientes ventajas:

- Permite realizar una amplia regulación lumínica.
- Consume hasta un 50% o menos que un fluorescente.
- Los equipos auxiliares son de bajo consumo, solo un pequeño driver.
- Los LEDS duran más de 35.000 horas de funcionamiento.
- Menor contaminación al no tener sustancias peligrosas.
- La sustitución es directa, sustituyendo las lámparas actuales por los modelos LED, anulando el funcionamiento de los equipos auxiliares (reactancia y cebador) de las luminarias actuales.

Debemos hacer algunas consideraciones previas:

- Se considera un aumento del 25% en el consumo de las lámparas actuales, por el uso de reactancias.
- No se valora económicamente la posible reducción del gasto por disminución de potencia contratada.
- Para minimizar el impacto económico de la medida, se propone realizar una sustitución progresiva por zonas o estancias.
- Se ha valorado económicamente la menor tasa de reposición y la mayor vida útil de las lámparas LED, así como su mayor coste por lámpara, respecto a las actuales.

Se ha estimado el gasto anual por este concepto recogido en la siguiente tabla y sobre el cual, habría que considerar además, los beneficios de ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (en el entorno de 40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente.

CUADRO RESUMEN CÁLCULO MEDIDA DE MEJORA			
DIRECCION EDIFICIO	P. de la Castellana 259 D OHL Torre Espacio		CCAA: Madrid POBLACIÓN: Madrid
DESCRIPCION MEDIDA:	Mejora #04: Instalación de 580 lamparas Tubo led de 9 w, en sustitucion de los equipos actuales fluorescentes T8 de 18 W en interior de planta 9		
Tipo	Iluminación	Categoría	Sustitución de equipos _cat11
AHORRO ELECTRICIDAD:	15	MWh/año	Observaciones:
AHORRO COMBUSTIBLE:	0	MWh/año	
AHORRO ECONOMICO	1.817	€/año	
AHORRO CO₂	5	t CO₂ /año	
Inversión total:	1.770,00 €		
Periodo de retorno	12	meses	
Prioridad	Alta		
Precio de la energía (€/kWh)	Electricidad	0,12	Nota: - Precio neto en €/kWh incluyendo impuestos, sin IVA.
	Gas	0,04	
	Gasoil	0,90	
	Otro: -	0,00	
Consumo energético anual incurrido:	Electricidad	X	
	Gas	-	
	Gasoil	-	
	Otro: Gas	-	
Estimación consumo anual incurrido de la medida:	30,28		MWh
Ahorro anual respecto del consumo incurrido:	1.816,56/50		€ / %
Alcance de la actuación y otras consideraciones:			
Se propone en espacios interiores de planta 9 OHL, la sustitucion de 590 lamparas fluorescentes T8 de 18 w por unidades Tube Led de 9w aprovechando las luminarias y sistemas de regulacion de los niveles interiores de iluminacion actualmente existentes e integrados en los propios equipos. La intervencion debe ser objeto de estudio especifico que asegure el mantenimiento de los niveles de iluminacion, uniformidad y VEEI establecidos en la normativa vigente . La intervencion propone la sustitucion de los tubos tradicionales fluorescentes por lamparas Tube Led paneles led de potencia luminica similar. Al ahorro energetico estimado habra que sumar el ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente.			

Tabla 26. Medida de mejora 4

16.2.5 Sustitución de lámparas fluorescentes T8 de 18w, por unidades Tube Led de 9w en Planta 8

Se propone en espacios interiores de planta 8 OHL Torre Espacio, la sustitución de 590 unidades de luminarias fluorescentes T8 de 18 w, lámparas Tube Led de reemplazo LED de 9w aprovechando las luminarias y sistemas de regulación de los niveles interiores de iluminación, existentes e integrados en los propios equipos.

La intervención debe ser objeto de estudio específico que asegure el mantenimiento de los niveles de iluminación, uniformidad y VEEL establecidos en la normativa vigente.

Al ahorro energético estimado habrá que sumar el ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente. Las lámparas LED tienen las siguientes ventajas:

- Permite realizar una amplia regulación lumínica.
- Consume hasta un 50% o menos que un fluorescente.
- Los equipos auxiliares son de bajo consumo, solo un pequeño driver.
- Los LEDS duran más de 35.000 horas de funcionamiento.
- Menor contaminación al no tener sustancias peligrosas.
- La sustitución es directa, sustituyendo las lámparas actuales por los modelos LED, anulando el funcionamiento de los equipos auxiliares (reactancia y cebador) de las luminarias actuales.

Debemos hacer algunas consideraciones previas:

- Se considera un aumento del 25% en el consumo de las lámparas actuales, por el uso dereactancias.
- No se valora económicamente la posible reducción del gasto por disminución de potencia contratada.
- Para minimizar el impacto económico de la medida, se propone realizar una sustitución progresiva por zonas o estancias.
- Se ha valorado económicamente la menor tasa de reposición y la mayor vida útil de las lámparas LED, así como su mayor coste por lámpara, respecto a las actuales.

Se ha estimado el gasto anual por este concepto recogido en la siguiente tabla y sobre el cual, habría que considerar además, los beneficios de ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (en el entorno de 40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente.

CUADRO RESUMEN CÁLCULO MEDIDA DE MEJORA			
DIRECCION EDIFICIO	P. de la Castellana 259 D OHL Torre Espacio		CCAA: Madrid POBLACIÓN: Madrid
DESCRIPCION MEDIDA:	Mejora #05: Instalación de 580 lamparas Tubo led de 9 w, en sustitucion de los equipos actuales fluorescentes T8 de 18 W en interior de planta 8		
Tipo	Iluminación	Categoría	Sustitución de equipos _cat11
AHORRO ELECTRICIDAD:	15	MWh/año	Observaciones:
AHORRO COMBUSTIBLE:	0	MWh/año	
AHORRO ECONOMICO	1.817	€/año	
AHORRO CO₂	5	t CO₂ /año	
Inversión total:	1.770,00 €		
Periodo de retorno	12	meses	
Prioridad	Alta		
Precio de la energía (€/kWh)	Electricidad	0,12	Nota: - Precio neto en €/kWh incluyendo impuestos, sin IVA.
	Gas	0,04	
	Gasoil	0,90	
	Otro: -	0,00	
Consumo energético anual incurrido:	Electricidad	X	
	Gas	-	
	Gasoil	-	
	Otro: Gas	-	
Estimación consumo anual incurrido de la medida:	30,28		MWh
Ahorro anual respecto del consumo incurrido:	1.816,56/50		€ / %
Alcance de la actuación y otras consideraciones:			
Se propone en espacios interiores de planta 8 OHL, la sustitucion de 590 lamparas fluorescentes T8 de 18 w por unidades Tube Led de 9w aprovechando las luminarias y sistemas de regulacion de los niveles interiores de iluminacion actualmente existentes e integrados en los propios equipos. La intervencion debe ser objeto de estudio especifico que asegure el mantenimiento de los niveles de iluminacion, uniformidad y VEEI establecidos en la normativa vigente . La intervencion propone la sustitucion de los tubos tradicionales fluorescentes por lamparas Tube Led paneles led de potencia luminica similar. Al ahorro energetico estimado habra que sumar el ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente.			

Tabla 27. Medida de mejora 5

16.2.6 Sustitución de lámparas fluorescentes T8 de 18w, por unidades Tube Led de 9w en Planta 7

Se propone en espacios interiores de planta 7 OHL Torre Espacio, la sustitución de 330 unidades de luminarias fluorescentes T8 de 18 w, lámparas Tube Led de reemplazo LED de 9w aprovechando las luminarias y sistemas de regulación de los niveles interiores de iluminación, existentes e integrados en los propios equipos.

La intervención debe ser objeto de estudio específico que asegure el mantenimiento de los niveles de iluminación, uniformidad y VEEL establecidos en la normativa vigente.

Al ahorro energético estimado habrá que sumar el ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente. Las lámparas LED tienen las siguientes ventajas:

- Permite realizar una amplia regulación lumínica.
- Consume hasta un 50% o menos que un fluorescente.
- Los equipos auxiliares son de bajo consumo, solo un pequeño driver.
- Los LEDS duran más de 35.000 horas de funcionamiento.
- Menor contaminación al no tener sustancias peligrosas.
- La sustitución es directa, sustituyendo las lámparas actuales por los modelos LED, anulando el funcionamiento de los equipos auxiliares (reactancia y cebador) de las luminarias actuales.

Debemos hacer algunas consideraciones previas:

- Se considera un aumento del 25% en el consumo de las lámparas actuales, por el uso dereactancias.
- No se valora económicamente la posible reducción del gasto por disminución de potencia contratada.
- Para minimizar el impacto económico de la medida, se propone realizar una sustitución progresiva por zonas o estancias.
- Se ha valorado económicamente la menor tasa de reposición y la mayor vida útil de las lámparas LED, así como su mayor coste por lámpara, respecto a las actuales.

Se ha estimado el gasto anual por este concepto recogido en la siguiente tabla y sobre el cual, habría que considerar además, los beneficios de ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (en el entorno de 40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente.

CUADRO RESUMEN CÁLCULO MEDIDA DE MEJORA			
DIRECCION EDIFICIO	P. de la Castellana 259 D OHL Torre Espacio	CCAA: POBLACIÓN:	Madrid Madrid
DESCRIPCION MEDIDA:	Mejora #06: Instalación de 330 lamparas Tubo led de 9 w, en sustitucion de los equipos actuales fluorescentes T8 de 18 W en interior de planta 7		
Tipo	Iluminación	Categoría	Sustitución de equipos _cat11
AHORRO ELECTRICIDAD:	9	MWh/año	Observaciones:
AHORRO COMBUSTIBLE:	0	MWh/año	
AHORRO ECONOMICO	1.034	€/año	
AHORRO CO₂	3	t CO2 /año	
Inversión total:	990,00 €		
Periodo de retorno	11	meses	
Prioridad	Alta		
Precio de la energía (€/kWh)	Electricidad	0,12	Nota: - Precio neto en €/kWh incluyendo impuestos, sin IVA.
	Gas	0,04	
	Gasoil	0,90	
	Otro: -	0,00	
Consumo energético anual incurrido:	Electricidad	X	
	Gas	-	
	Gasoil	-	
	Otro: Gas	-	
Estimación consumo anual incurrido de la medida:	17,23		MWh
Ahorro anual respecto del consumo incurrido:	1.033,56/50		€ / %
Alcance de la actuación y otras consideraciones:			
Se propone en espacios interiores de planta 7 OHL, la sustitucion de 330 lamparas fluorescentes T8 de 18 w por unidades Tube Led de 9w aprovechando las luminarias y sistemas de regulacion de los niveles interiores de iluminacion actualmente existentes e integrados en los propios equipos. La intervencion debe ser objeto de estudio especifico que asegure el mantenimiento de los niveles de iluminacion, uniformidad y VEEI establecidos en la normativa vigente . La intervencion propone la sustitucion de los tubos tradicionales fluorescentes por lamparas Tube Led paneles led de potencia luminica similar. Al ahorro energetico estimado habra que sumar el ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente.			

Tabla 28. Medida de mejora 6

16.2.7 Sustitución de lámparas fluorescentes T8 de 18w, por unidades Tube Led de 9w en Planta 3

Se propone en espacios interiores de planta 3 OHL Torre Espacio, la sustitución de 188 unidades de luminarias fluorescentes T8 de 18 w, lámparas Tube Led de reemplazo LED de 9w aprovechando las luminarias y sistemas de regulación de los niveles interiores de iluminación, existentes e integrados en los propios equipos.

La intervención debe ser objeto de estudio específico que asegure el mantenimiento de los niveles de iluminación, uniformidad y VEEL establecidos en la normativa vigente.

Al ahorro energético estimado habrá que sumar el ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente. Las lámparas LED tienen las siguientes ventajas:

- Permite realizar una amplia regulación lumínica.
- Consume hasta un 50% o menos que un fluorescente.
- Los equipos auxiliares son de bajo consumo, solo un pequeño driver.
- Los LEDS duran más de 35.000 horas de funcionamiento.
- Menor contaminación al no tener sustancias peligrosas.
- La sustitución es directa, sustituyendo las lámparas actuales por los modelos LED, anulando el funcionamiento de los equipos auxiliares (reactancia y cebador) de las luminarias actuales.

Debemos hacer algunas consideraciones previas:

- Se considera un aumento del 25% en el consumo de las lámparas actuales, por el uso dereactancias.
- No se valora económicamente la posible reducción del gasto por disminución de potencia contratada.
- Para minimizar el impacto económico de la medida, se propone realizar una sustitución progresiva por zonas o estancias.
- Se ha valorado económicamente la menor tasa de reposición y la mayor vida útil de las lámparas LED, así como su mayor coste por lámpara, respecto a las actuales.

Se ha estimado el gasto anual por este concepto recogido en la siguiente tabla y sobre el cual, habría que considerar además, los beneficios de ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (en el entorno de 40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente.

CUADRO RESUMEN CÁLCULO MEDIDA DE MEJORA			
DIRECCION EDIFICIO	P. de la Castellana 259 D OHL Torre Espacio	CCAA: POBLACIÓN:	Madrid Madrid
DESCRIPCION MEDIDA:	Mejora #07: Instalación de 188 lamparas Tubo led de 9 w, en sustitucion de los equipos actuales fluorescentes T8 de 18 W en interior de planta 3		
Tipo	Iluminación	Categoría	Sustitución de equipos _cat11
AHORRO ELECTRICIDAD:	5	MWh/año	Observaciones:
AHORRO COMBUSTIBLE:	0	MWh/año	
AHORRO ECONOMICO	589	€/año	
AHORRO CO₂	2	t CO2 /año	
Inversión total:	564,00 €		
Periodo de retorno	11	meses	
Prioridad	Alta		
Precio de la energía (€/kWh)	Electricidad	0,12	Nota: - Precio neto en €/kWh incluyendo impuestos, sin IVA.
	Gas	0,04	
	Gasoil	0,90	
	Otro: -	0,00	
Consumo energético anual incurrido:	Electricidad	X	
	Gas	-	
	Gasoil	-	
	Otro: Gas	-	
Estimación consumo anual incurrido de la medida:	9,81		MWh
Ahorro anual respecto del consumo incurrido:	588,72/49,99		€ / %
Alcance de la actuación y otras consideraciones:			
Se propone en espacios interiores de planta 3 OHL, la sustitucion de 188 lamparas fluorescentes T8 de 18 w por unidades Tube Led de 9w aprovechando las luminarias y sistemas de regulacion de los niveles interiores de iluminacion actualmente existentes e integrados en los propios equipos. La intervencion debe ser objeto de estudio especifico que asegure el mantenimiento de los niveles de iluminacion, uniformidad y VEEI establecidos en la normativa vigente . La intervencion propone la sustitucion de los tubos tradicionales fluorescentes por lamparas Tube Led paneles led de potencia luminica similar. Al ahorro energetico estimado habra que sumar el ahorro en costes de mantenimiento dada la durabilidad de los nuevos equipos (40.000 h) muy superior al previsto en regletas de alumbrado fluorescente.			

Tabla 29. Medida de mejora 7

17. PROPUESTA DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGETICO TRANSPORTE

17.1 DEFINICIONES, PARÁMETROS E HIPÓTESIS DE ESTIMACIONES

En el presente apartado, se hará un estudio de optimización de los consumos para cada punto o tipología de consumo con posibilidad de mejora indicando para cada caso, la descripción de la solución planteada, el cálculo del posible ahorro y finalmente el coste de inversión y período de retorno.

17.1.1.-Criterios de priorización de la eficiencia energética

Las propuestas de mejora de la eficiencia energética se priorizan de la forma siguiente:

- **Ahorro de consumo:** Estos ahorros están asociados a una implementación de la solución presentada, con respecto a la posición estándar. Esta ganancia se expresa generalmente como porcentaje.
- **Periodo de recuperación:** Tiene en cuenta todos los costos necesarios para implementar la solución, así como los avances en la reducción de consumo de combustible, lubricantes asociados, etc., en función del tiempo.
- **Factibilidad:** Representa el grado de aplicación de la solución, tiene en cuenta los siguientes criterios: el tiempo de implementación, las dificultades para determinar la solución óptima, la organización, la gestión del cambio, la disponibilidad en el mercado, teniendo en cuenta las limitaciones de la solución durante la operación.

17.1.2.-Recomendaciones relacionadas con el equipamiento y mantenimiento de vehículos

Se hacen las siguientes recomendaciones en cuanto equipamiento y mantenimiento de vehículos.

Medida de Eficiencia Energética	<i>Uso de lubricantes de alto rendimiento energético</i>
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	1 %
Inversión asociada	Costo adicional de alrededor de € 0.02 / 100 km
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	<1 año
Factibilidad	+
Comentarios	Se utilizan los aceites recomendados por los fabricantes.

Medida de Eficiencia Energética	<i>La formalización de un plan de mantenimiento (excluyendo neumático)</i>
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	Estimación caso por caso

Inversión asociada	Coste variable del software de mantenimiento.
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	<1 año
Factibilidad	++
Comentarios	Según directrices del fabricante, en vehículos renting

Medida de Eficiencia Energética	<i>Análisis de aceite del motor (mantenimiento predictivo)</i>
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial (k € / año)	2,50 %
Inversión asociada	Mínimo en comparación con el coste de la sustitución
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	<1 año
Factibilidad	+
Comentarios	Sin comentarios

Medida de Eficiencia Energética	Uso de neumáticos de baja resistencia a la rodadura (CRR)
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	0,8%
Inversión asociada	El coste adicional medio de la compra de un neumático CRR es del 4%
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	<1 año
Factibilidad	+
Comentarios	Especialmente relevante para largas distancias y velocidad constante

Medida de Eficiencia Energética	Revisión periódica de la presión de los neumáticos o uso de nitrógeno.
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	2,50 %
Inversión asociada	Impacto insignificante para utilización de nitrógeno en el hinchado.
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	<1 año
Factibilidad	+
Comentarios	Especialmente eficaz para los vehículos que recorren largas distancias.

Medida de Eficiencia Energética	Correcto alineado de los neumáticos.
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	1,50%
Inversión asociada	Según mantenimiento
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	<1 año
Factibilidad	+
Comentarios	Sin comentarios

Medida de Eficiencia Energética	Aligerar los vehículos o compra de vehículos menos pesados.
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	Estimación caso por caso
Inversión asociada	
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	<1 año
Factibilidad	++
Comentarios	Se aplica a cualquier tipo de transporte o vehículo

Medida de Eficiencia Energética	Limpieza de los sistemas de inyección; inyectores, bomba, conductos, cámaras , etc.
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	> 3%
Inversión asociada	Coste unos 45 €, rápido retorno de la inversión
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	<1 año
Factibilidad	+
Comentarios	Aplicable a todos los motores diésel.

Tabla 30. Recomendaciones mejora eficiencia transporte 1

17.1.3.-Recomendaciones relacionadas con los conductores

Respecto a los conductores se hacen las siguientes recomendaciones en relación con la formación en conducción eficiente.

Medida de Eficiencia Energética	Monitoreo de consumos, Programas Embedded (consumo), análisis de consumos.
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	Sin impacto directo en el consumo
Inversión asociada	Inversión casi cero en monitoreo y análisis y en formación en el sistema Embedded
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	
Factibilidad	++
Comentarios	No aplica

Medida de Eficiencia Energética	Formación en conducción eficiente
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	Aumento medio del 6% durante el primer año y un 2% en los años 2 y 3, un promedio de 3% en 3 años
Inversión asociada	Posibilidad de formación interna. Precio de cursos variable.
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	<1 año
Factibilidad	+
Comentarios	Formación recibida a través de empresas de renting

Medida de Eficiencia Energética	Cursos de reciclaje en conducción eficiente
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	6% por año en promedio durante 3 años
Inversión asociada	
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	<1 año
Factibilidad	+
Comentarios	

Medida de Eficiencia Energética	Sistema de valoración al desempeño en conducción eficiente
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	Ganancia promedio de 3 años: 7% por año
Inversión asociada	
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	<1 año
Factibilidad	++
Comentarios	

Tabla 31. Recomendaciones mejora eficiencia transporte2

17.1.4.-Recomendaciones relacionadas con la programación y organización

Respecto a la organización se hacen las siguientes recomendaciones.

Medida de Eficiencia Energética	<i>Adaptación de la flota de vehículos al uso de los mismos identificando las características que mejor se adapten al puesto de trabajo.</i>
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	Entre 2 y 15%
Inversión asociada	Importante inversión. Recargo significativo (pero no cifrado)
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	<1 año
Factibilidad	+
Comentarios	Relevante a la hora de compra de nuevos vehículos y a veces durante la vida del vehículo

Medida de Eficiencia Energética	Selección de vehículos más eficientes en términos de consumo de energía.
Ahorros	
Combustible / Ahorro de Energía	Un estudio de caso por caso.
Inversión asociada	Análisis de caso por caso
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	Análisis de caso por caso
Factibilidad	++
Comentarios	Microsoft tiene en cuenta para próximas adquisiciones

Medida de Eficiencia Energética	Elección de vehículos con sistema Stop & Start
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	7%
Inversión asociada	Rápido retorno de la inversión
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	<1 año
Factibilidad	++
Comentarios	Muy adecuado para la conducción urbana. Muchos de los modelos lo tienen.

Medida de Eficiencia Energética	Renting de vehículos híbridos
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	10-20% del consumo en función de la tecnología y las condiciones de uso. Aumento medio del 15%.
Inversión asociada	Análisis de caso por caso
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	> 3 años
Factibilidad	++
Comentarios	Esta solución cubre todas las áreas

Medida de Eficiencia Energética	Renting de vehículos eléctricos
Ahorros	
Combustible Ahorro Potencial	Es un cambio total de energía
Inversión asociada	Análisis de caso por caso
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	> 3 años
Factibilidad	+++
Comentarios	

Medida de Eficiencia Energética	Reducción del número de viajes de negocios, Desplazarse sólo cuando sea necesario / promoción de videoconferencia.
Ahorros	
Combustible / Ahorro de Energía	Directamente relacionado con evitar desplazamientos innecesarios.
Inversión asociada	Internet, videoconferencia, casi no conllevan ningún coste asociado.
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	Los gastos se convierten rápidamente en insignificante en comparación con los costos de combustible.
Factibilidad	++
Comentarios	

Medida de Eficiencia Energética	Optimización de los viajes de negocios. La reflexión en el uso de software interno. Selección de los horarios.
Ahorros	
Combustible / Ahorro de Energía	Proporcional tráfico
Inversión asociada	Sin coste de inversión
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	No aplica
Factibilidad	++
Comentarios	

Medida de Eficiencia Energética	Desarrollo de herramientas tipo e-learning para evitar los viajes asociados con la formación
Ahorros	
Combustible / Ahorro de Energía	Directamente relacionado con evitar desplazamientos innecesarios.
Inversión asociada	Algunas herramientas, como las teleconferencias, Internet y videoconferencia casi no conllevan ningún coste asociado.
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	Los gastos se convierten rápidamente en insignificante en comparación con los costos de combustible.
Factibilidad	++
Comentarios	

Medida de Eficiencia Energética	Promover carpooling profesional
Ahorros	
Combustible / Ahorro de Energía	Directamente relacionado con el kilometraje previsible
Inversión asociada	
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	
Factibilidad	++
Comentarios	Sólo para profesionales que comparten rutas frecuentes.

Medida de Eficiencia Energética	Teletrabajo
Ahorros	
Combustible / Ahorro de Energía	Evaluar por viajes evitados.
Inversión asociada	No aplica
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	< 1 año
Factibilidad	+++
Comentarios	Sólo cuando se utilicen vehículos de función.

Medida de Eficiencia Energética	Promover el uso de medios de transportes alternativos., preferiblemente en tren, pues emite menos gases de efecto invernadero que otros.
Ahorros	
Combustible / Ahorro de Energía	No procede, no es una sustitución del modo de alimentación (diésel / gasolina ==> potencia de tren)
Inversión asociada	Análisis de caso por caso
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	Análisis de caso por caso
Factibilidad	+
Comentarios	

Medida de Eficiencia Energética	Llevar a cabo campañas de sensibilización de los prestatarios de los vehículos de la empresa de vez en cuando.
Ahorros	
Combustible / Ahorro de Energía	
Inversión asociada	
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	
Factibilidad	+
Comentarios	Adecuado para usuarios ocasionales que rechazaron una formación.

Medida de Eficiencia Energética	Animar a los empleados con incentivos por ahorro energético.
Ahorros	
Combustible / Ahorro de Energía	2000
Inversión asociada	
Tiempo de recuperación de la inversión (años)	
Factibilidad	+++
Comentarios	Adecuado para usuarios ocasionales que rechazaron una formación

Tabla 32. Recomendaciones mejora eficiencia transporte 3

17.1.5.-Resumen de recomendaciones

Medidas propuestas	Ahorro	Recuperación	Inversión asociada	Factibilidad	Prioridad
Equipamiento y mantenimiento de vehículos					
Uso de lubricantes de alto rendimiento energético	1 %	< 1 año	Costo adicional de alrededor de 0.02 €/ 100 km	+	Baja
La formalización de un plan de mantenimiento (excluyendo neumático)	Estimación caso por caso	< 1 año	Coste variable del software de mantenimiento.	++	Media
Análisis de aceite del motor (mantenimiento predictivo)	2,50 %	< 1 año	Mínimo en comparación con el coste de la sustitución	+	Media
Uso de neumáticos de baja resistencia a la rodadura (CRR)	0,8 %	< 1 año	Coste adicional medio neumático CRR es del 4%	+	Baja
Revisión periódica de la presión de los neumáticos o uso de nitrógeno.	2,50 %	< 1 año	Impacto insignificante para utilización de nitrógeno en el hinchado.	+	Media
Correcto alineado de los neumáticos.	1,50 %	< 1 año		+	Baja
Limpieza de los sistemas de inyección; inyectores, bomba, conductos, cámaras, etc	> 3 %	< 1 año	Coste de unos 45 €, rápido retorno de la inversión	+	Media
Conductores					
Monitoreo de consumos, Programas Embedded análisis de consumos.	Sin impacto directo en el consumo	No aplica	Inversión casi cero en monitoreo y análisis y en formación Embedded	++	Media

Formación en conducción eficiente	6% 1º año , 2% en 2º y 3º, promedio 3%	< 1 año	Posibilidad de formación interna. Precio de cursos variable.	+	Media
Cursos de reciclaje en conducción eficiente	6% por año promedio durante 3 años	< 1 año	Posibilidad de formación interna. Precio de cursos variable.	+	Media
Sistema de valoración al desempeño en conducción eficiente	Ganancia promedio de 3 años: 7% por año	< 1 año	En función de la valoración	++	Media
Programación y Organización					
Medidas propuestas	Ahorro	Recuperación	Inversión asociada	Factibilidad	Prioridad
Adaptación de la flota de vehículos al uso de los mismos.	Entre 2 y 15%	< 1 año	Importante inversión. Recargo significativo (pero no cifrado)	+	Alta
Selección de vehículos más eficientes en términos de consumo de energía.	Análisis de caso por caso	Variable	Análisis de caso por caso	++	Alta
Elección de vehículos con sistema Stop & Start	7%	< 1 año	Rápido retorno de la inversión	++	Alta
Promover el renting de vehículos híbridos	10-20%	> 3 años	Análisis de caso por caso	++	Alta
Promover el renting de vehículos eléctricos	Cambio de energía	> 3 años	Análisis de caso por caso	+++	Alta
Reducción del nº de viajes de negocios. Promocionar videoconferencia.	Evaluar por viajes evitados.	< 1 año	Internet, videoconferencia, casi no conllevan ningún coste asociado.	++	Alta
Optimización de los viajes de negocios. Selección de los horarios.	Proporcional tráfico	< 1 año	Sin coste de inversión	++	Alta

Formación e-learning para evitar los viajes asociados con la formación	Evaluar por viajes evitados.	No aplica	Internet, videoconferencia, casi no conllevan ningún coste asociado.	++	Alta
Promover carpooling profesional	Evaluar por viajes evitados.	No aplica	No aplica	++	Media
Teletrabajo	Evaluar por viajes evitados.	< 1 año	No aplica	+++	Alta
Promover el uso de medios de transportes alternativos.	No aplica	Variable	Análisis de caso por caso	+	Baja
Llevar a cabo campañas de sensibilización.	No aplica	No aplica	No aplica	+	Baja
Animar a los empleados con incentivos por ahorro energético.	No aplica	No aplica	No aplica	+++	Alta

Tabla 33. Resumen recomendaciones mejora eficiencia transporte

18. AHORROS ENERGETICOS DERIVADOS DE ANTERIORES AUDITORIAS ENERGETICAS

AUDITORIA DEL EMPLAZAMIENTO

Se observa la implantación dentro del periodo superado de 4 años entre auditorias, de medidas de implantación y sustitución de equipamiento ofimático por unidades más eficientes energéticamente que mejora los niveles de eficiencia en la utilización de los recursos energéticos.

Mediante estas actuaciones, se estima una disminución del consumo eléctrico por este concepto de un 2%, y valorado en 5.000 kWh/año.

AUDITORIA DEL TRANSPORTE

Se observa una mejora en la eficiencia de la explotación de recursos energéticos a través de la actividad de transporte, en el entorno del 0,5% y valorado en 88.500 kWh.

19. RESUMEN Y CONCLUSIONES DE LA AUDITORÍA

AUDITORIA DEL EMPLAZAMIENTO

Tras la auditoría, se comprueba un reparto del consumo energético total por usos, corresponde principalmente a los servicios de ofimática y todos aquellos derivados del equipamiento interno de trabajo dispuesto (46%), seguido del consumo eléctrico por alumbrado (33,54%).

No se ha considerado la climatización dado la inexistencia de consumidores en el interior de las distintas zonas (sistema de vigas frías) con producción de aire desde zonas técnicas y servidas desde cuadros comunes al resto de edificio; a excepción de casos puntuales (Split reprografía y servicios médicos), estos últimos con una importancia en cuanto a energía consumida muy escasa.

Una vez concluida la auditoría de campo con la revisión de los sistemas de instalación, equipamiento existente, modos de funcionamiento y programación funcional observada, todo ello en contraste con la documentación técnica facilitada, datos de consumos, etc, consideramos que existe un margen de mejora, aplicando medidas de diversa índole con alcances y profundidad varias, en función de la necesidad de inversión que pueden generar.

En general, las instalaciones auditadas, disponen de un buen estado de uso y conservación, con equipamiento con importante vida útil restante y de tecnología actual; lo cual debe propiciar una adecuada eficiencia energética.

A este respecto, los equipos de iluminación existente, mediante equipos fluorescentes T8, disponen de una tecnología superada energéticamente por los actuales equipos de iluminación LED.

El estado de conservación de la envolvente térmica dadas las características del edificio, es correcto, en lo que la inspección meramente visual permite comprobar. Tampoco se observan deficiencias en el ajuste y cierre de las puertas de acceso a las respectivas plantas desde espacios comunes, que aparentemente puedan condicionar la eficiencia del acondicionamiento térmico de los espacios auditados.

Finalmente, como complemento al estudio de eficiencia energética, se recomienda, una vez definidas y proyectadas las medidas de mejora a acometer, desarrollar un plan de medida y verificación de ahorros para poder cuantificar con un método fiable los ahorros conseguidos. Si es posible y existen datos de consumos anteriores a las mejoras ya realizadas, se recomienda desarrollar el plan de medida incluyendo estas reformas.

AUDITORIA DE TRANSPORTE

La unión europea, marca un límite máximo de emisiones de CO² en vehículos, actualmente de 150 g/km, con el objetivo de llegar a un valor medio de emisiones de 95 g/km.

Los niveles de emisión de CO₂ y de consumo de combustible, se encuentran en márgenes admisibles, dentro de las características energéticas homologadas por los fabricantes de los vehículos analizados.

De la muestra de 550 vehículos, únicamente 6 unidades, se encuentran por encima del límite de 150 g/km de CO₂, correspondiendo en este caso, a vehículos industriales.

En general, se trata de vehículos de antigüedad limitada, en todos los casos analizados, inferior a 5 años.

Los valores de emisión de CO₂ y consumo de combustible, en general, según los datos aportados por OHL, son algo inferiores a los homologados por los propios fabricantes, lo cual muestra una eficiencia adecuada de explotación de los recursos energéticos por transporte.

Consideramos también que existe margen de mejora, mediante la paulatina renovación del parque automóvil, por vehículos de tecnología híbrida o eléctrica y reduciendo algunos desplazamientos mediante la promoción de videoconferencias, formación e-learning, teletrabajo, etc.

El presente informe contiene 98 páginas incluido Anexo fotográfico.

En Madrid, a 22 de diciembre 2020.

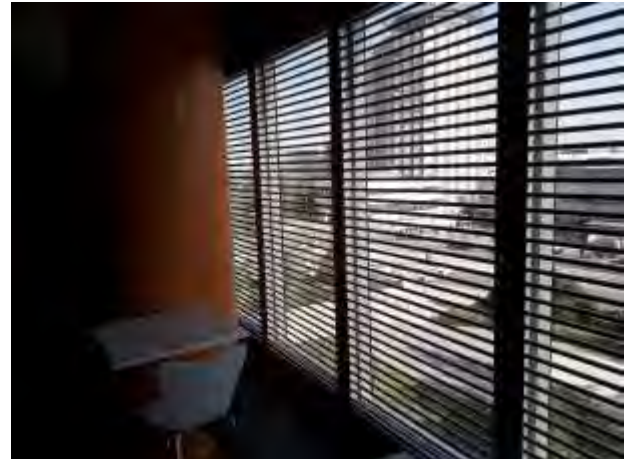
Firmado Digitalmente por:
Jesus Tormo

Jesús TORMO LOPEZ
Auditor Energético
Bureau Veritas Inspección y Testing

20. ANEXO I. FOTOGRAFIAS



Detalle de sistema de luminarias y falsos techos
microperforados



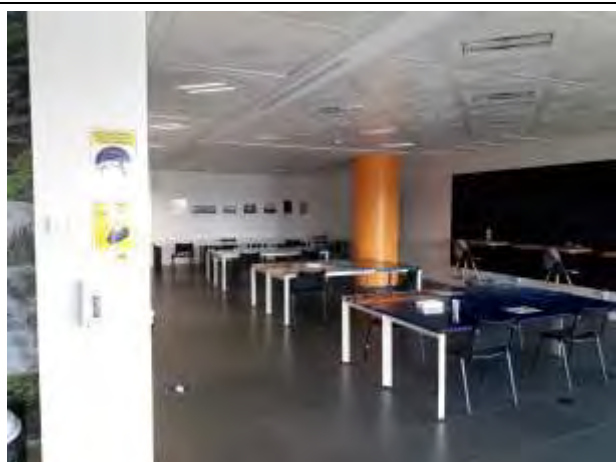
Sistema de climatización mediante fachada activa



Detalle de sistema de luminarias y falsos techos
microperforados



Zona comedor planta 3ª



Zona comedor planta 3ª



Zona reprografía planta 3ª



Local servicios médicos planta 3ª



Termostato vidas frías con regulación +/- 1°C