

The background of the top half of the image is a composite of a green circuit board and a dense forest of tall, thin evergreen trees. The circuit board's traces and components are visible in a dark green hue, while the forest is a vibrant green. A large, semi-transparent green circle is centered over the image, framing the text.

---

ASLEPI

**INFORMÁTICA  
VERDE**

PL-04 GRUPO 1

---

EDUARDO BLANCO BIELSA  
FRANCISCO COYA ABAJO  
CARLOS DIEZ FERNÁNDEZ



## Índice general

Equipo previo. HP ProBook 450 G6 y Dell 19 Monitor - E1916HV.....	4
HP ProBook 450 G6.....	4
Especificaciones base.....	4
Eficiencia energética .....	4
Huella de carbono del equipo.....	5
Enlaces de interés: .....	5
Dell 19 Monitor - E1916HV .....	5
Eficiencia energética .....	7
Huella de carbono del monitor .....	7
Enlaces de interés .....	7
Opciones económicas (gama baja) .....	8
Opción 1. Dell Latitude 5440.....	8
Especificaciones base.....	8
Eficiencia energética .....	8
Huella de carbono.....	9
Enlaces de interés: .....	9
Opción 2. Portátil Lenovo ThinkPad L13 Gen 4.....	9
Especificaciones base.....	9
Eficiencia energética .....	9
Huella de carbono.....	10
Enlaces de interés: .....	10
Opción 3. Portátil Asus Zenbook S 13 .....	10
Especificaciones base.....	10
Eficiencia energética .....	11
Huella de carbono.....	11
Enlaces de interés: .....	11
Monitor Dell S2421HN .....	11
Especificaciones base.....	11
Eficiencia energética .....	13
Huella de carbono del monitor .....	13
Eficiencia energética .....	14
Comparativa de ordenadores (gama baja) .....	14
Opciones equilibradas (gama media) .....	14



Opción 1. HP Pavilion Plus 16-ab0004ns .....	14
Especificaciones base .....	14
Eficiencia energética .....	15
Huella de carbono del equipo .....	15
Enlaces de interés: .....	15
Opción 2. Apple MacBook Air 13 pulgadas (2023) .....	15
Especificaciones base .....	16
Eficiencia energética .....	16
Huella de carbono del equipo .....	16
Enlaces de interés: .....	16
Opción 3. DELL Precision 3580 .....	17
Especificaciones base .....	17
Eficiencia energética .....	17
Huella de carbono del equipo .....	17
Monitor LG 29WP500-B .....	18
Especificaciones base .....	18
Eficiencia energética .....	19
Huella de carbono del monitor .....	19
Comparativa de ordenadores (gama media) .....	20
Opciones más costosas (gama alta) .....	20
Opción 1. Lenovo ThinkPad X1 Carbon Gen 11 .....	20
Especificaciones base .....	20
Eficiencia energética .....	21
Huella de carbono del equipo .....	21
Enlaces de interés: .....	21
Opción 2. Apple MacBook Pro-14 pulgadas (2023) .....	22
Especificaciones base .....	22
Eficiencia energética .....	22
Huella de carbono del equipo .....	23
Enlaces de interés: .....	23
Opción 3. Dell XPS 15 .....	23
Especificaciones base .....	23
Eficiencia energética .....	23
Huella de carbono del equipo .....	24



Enlaces de interés: .....	24
Monitor. Lenovo G32qc-10 31.5" LED Wide QuadHD 144HZ FreeSync Curva .....	24
Especificación base .....	24
Eficiencia Energética .....	26
Huella de carbono del monitor .....	26
Enlaces de interés .....	26
Comparativa de ordenadores (gama alta) .....	26
Comparativa de ordenadores (el mejor de cada gama) .....	27
Comparativa de monitores (todas las gamas) .....	27
Conclusión.....	28
Anexos.....	28



## Equipo previo. HP ProBook 450 G6 y Dell 19 Monitor - E1916HV

HP ProBook 450 G6

[Ver ordenador](#)



### Especificaciones base

Marca	Modelo	Procesador	RAM	Gráfica	Almacenamiento	Pantalla	Batería
HP	ProBook 450 G6	I5-8265U	16 GB SDRAM DDR4-2400	Intel UHD 620 (Integrados) NVIDIA GeForce MX130	SSD TLC PCIe Gen 3x4 NVMe de 512 GB	FHD LED 250 nits 15.6"	65 W

**Precio (I.V.A. Incl.): 900€**

**Sistema Operativo instalado:** Windows 10 Pro 64 bits.

### Eficiencia energética

Certificados:

- IEEE 1680.1 (EPEAT) Silver.
- RoHS.
- California Proposition 65.
- ISO11469.



## Huella de carbono del equipo

- **Huella total estimada:** 195-340 kgCO<sub>2</sub>e

## Enlaces de interés:

- [Informe de la huella de carbono](#)

## Dell 19 Monitor- E1916HV

[Ver monitor](#) (solamente accesible por Internet archive)



- **General**

- Tipo de Pantalla: Monitor LCD con retroiluminación LED / matriz activa TFT
- Tamaño Diagonal: 19"
- Tamaño Visible: 18.51"
- Tipo de Panel: TN
- Relación de Aspecto: 16:9
- Resolución Nativa: 1366 x 768 a 60 Hz
- Paso de Píxel: 0.3 mm
- Brillo: 200 cd/m<sup>2</sup>
- Relación de Contraste: 600:1
- Soporte de Color: 16.7 millones de colores





- Tiempo de Respuesta: 5 ms (de negro a blanco)
- Tasa de Refresco Vertical: 56 - 76 Hz
- Tasa de Refresco Horizontal: 30 - 83 kHz
- Ancho de Banda de Vídeo: 85.5 MHz
- Ángulo de Visión Horizontal: 90
- Ángulo de Visión Vertical: 65
- Recubrimiento de Pantalla: Antirreflejo, revestimiento duro 3H
- Tecnología de Retroiluminación: WLED
- **Controles y Ajustes**
  - Brillo, contraste, posición H/V, nitidez, temperatura de color, fase, reloj, control de aspecto
  - Idiomas del OSD: chino (simplificado), portugués brasileño, inglés, alemán, francés, ruso, español, japonés
- **Características**
  - Gama de colores 72% (CIE 1931), gama de colores 85% (CIE 1976), Color Personalizado de Dell, tecnología sin parpadeo, Medidor de Energía, control de atenuación de retroiluminación, sistema de barra de luz LED
  - Color: Negro
- **Dimensiones y Peso**
  - Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 17.5 pulg x 6.6 pulg x 14.1 pulg - con soporte
  - Peso: 6 kg
- **Conectividad**
  - Interfaces: VGA
- **Mecánico**
  - Ajustes de Posición de la Pantalla: Inclinación
  - Ángulo de Inclinación: -6/+22
  - Interfaz de Montaje VESA: 100 x 100 mm
- **Diverso**
  - Características: Ranura de bloqueo de seguridad (el candado se vende por separado), indicador LED, gestión integrada de cables, soporte de interfaz VESA, ranuras de montaje de Dell Soundbar



- Accesorios Incluidos: Soporte, cubierta de tornillo VESA
- Cables Incluidos: 1 x cable VGA - VGA a VGA
- Kit de Montaje: Opcional
- Normas Cumplidas: ENERGY STAR, CECP, Registrado en EPEAT donde sea aplicable.
- **Seguridad**
  - Tipo de Ranura de Seguridad: Ranura de seguridad Kensington
- **Energía**
  - Voltaje Requerido: AC 120/230 V (50/60 Hz)
  - Consumo de Energía (Modo Encendido): 13.3 W
  - Consumo de Energía Operativo: 17 Watt
  - Consumo de Energía en Modo de Espera: 0.3 Watt
  - Consumo de Energía en Modo de Suspensión: 0.3 Watt
- **Precio (I.V.A. Incl.):** 60€ (Accedido el 11 de febrero de 2024).

#### Eficiencia energética

- **Consumo energético:** 36.62 kWh

#### Huella de carbono del monitor

- **Huella total:** 433 kg CO<sub>2</sub>e

#### Enlaces de interés

- [Documento footprint del monitor](#)



## Opciones económicas (gama baja)

A continuación, se presentan tres opciones de entrada para el ámbito profesional. Esta gama constará de tres opciones con un coste inferior a 1300€.

### Opción 1. Dell Latitude 5440

[Ver ordenador](#)



### Especificaciones base

Marca	Modelo	Procesador	RAM	Gráfica	Almacenamiento	Pantalla	Batería
Dell	Latitude 5440	I5-1335U 13th 10 núcleos 12 MB caché	16GB DDR4 3200 MT/s	-	256GB M.2 NVMe clase 35	FHD IPS 250 nits	65W

**Precio (I.V.A. Incl.):** 931,69€ (Accedido el 10 de febrero de 2024).

**Sistema Operativo instalado:** Windows 11 Pro-64 bits.

### Eficiencia energética

- Cuenta con el registro **EPEAT Gold**.
- Etiqueta Energy star.
- Certificado TCO 9th.
- Cumple los más altos estándares en GEC (Global Electronics Council).
- Embalajes 100% reciclados.
- Equipo desarrollado con un 64% de plásticos reciclados y renovables.
- Consumo de electricidad medio anual del equipo.



## Huella de carbono

- **Huella total estimada:** 286 kgCO<sub>2</sub>e

## Enlaces de interés:

- [Ficha técnica dell Latitude 5440](#)
- [Documento footprint del equipo](#)

## Opción 2. Portátil Lenovo ThinkPad L13 Gen 4

[Ver ordenador](#)



## Especificaciones base

Marca	Modelo	Procesador	RAM	Gráfica	Almacenamiento	Pantalla	Batería
Lenovo	ThinkPad L13 Gen 4	i5-1335U 13th	16GB DDR5 Soldado	Intel Iris Xe	512GB M.2 2242 PCIe Gen4 TLC Opal	WUXGA IPS 300 nits 60 Hz	Polímero de litio 4 celdas 46 Wh

**Precio (I.V.A. Incl.):** 995,15 € (Accedido el 10 de febrero de 2024).

**Sistema Operativo instalado:** Windows 11 Pro-64 bits.

## Eficiencia energética

- Cuenta con el registro **EPEAT Gold**.
- Etiqueta Energy star.
- Certificado TCO 9th.
- Cumple los más altos estándares en GEC (Global Electronics Council).
- Embalajes 100% reciclados.
- Equipo desarrollado con un 64% de plásticos reciclados y renovables.



## Huella de carbono

Para este equipo no es posible obtener la huella de carbono. A continuación, se especifica la huella de carbono para el mismo equipo de una generación posterior (Quinta generación).

- **Huella total estimada:** 290+/-58 kgCO<sub>2</sub>e

## Enlaces de interés:

- [Ver ficha técnica](#)
- [Documento footprint del equipo](#)
- [Ficha técnica del equipo anterior](#)

## Opción 3. Portátil Asus Zenbook S 13

[Ver ordenador](#)



## Especificaciones base

Marca	Modelo	Procesador	RAM	Gráfica	Almacenamiento	Pantalla	Batería
Asus	ZenBook S 13 UX5304VA-NQ172W	i7-1355U 13th	16GB DDR5 Soldado	Intel Iris Xe	1TB PCIE G3 SSD	WQXGA+ OLED 550 nits 60 Hz 13.3"	Polímero de litio 4 celdas 63 Wh

**Precio (I.V.A. Incl.):** 1.299,00€ (Accedido el 10 de febrero de 2024).

**Sistema Operativo instalado:** Windows 11 Home 64 bits.

Certificación Estándar US MIL-STD 810H de grado militar.



### Eficiencia energética

- Cuenta con el registro **EPEAT Gold** con Climate+.
- Etiqueta Energy star 8.0.
- Neutralidad de carbono.
- RoHS
- REACH
- Embalajes 100% reciclados.

### Huella de carbono

- **Huella total estimada:** 213 kgCO<sub>2</sub>e

### Enlaces de interés:

- [Documento footprint del equipo](#)

### Monitor Dell S2421HN

[Ver monitor](#)



### Especificaciones base

- **Exhibición**
  - Diagonal de la pantalla: 60,5 cm (23.8")
  - Brillo de la pantalla (típico): 250 cd / m<sup>2</sup>
  - Resolución de la pantalla: 1920 x 1080 Píxeles
  - Relación de aspecto nativa: 16:9
  - Tiempo de respuesta: 4 ms
  - Tipo HD: Full HD
  - Tecnología de visualización: LCD
  - Tipo de retroiluminación: LED
  - Forma de la pantalla: Plana
  - Formatos gráficos soportados: 640 x 480 (VGA), 720 x 400, 800 x 600 (SVGA), 1024 x 768 (XGA), 1152 x 864 (XGA+), 1280 x 1024 (SXGA), 1600 x 900, 1920 x 1080 (HD 1080)



- Formato de vídeo soportado: 480i,480p,576i,576p,720p,1080i,1080p
- Relación de aspecto: 16:9
- Razón de contraste (típica): 1000:1
- Máxima velocidad de actualización: 75 Hz
- Ángulo de visión, horizontal: 178°
- Ángulo de visión, vertical: 178°
- Número de colores de la pantalla: 16,78 millones de colores
- Tipo de pantalla: IPS
- Tamaño de píxel: 0,2745 x 0,2745 mm
- Densidad del píxel: 92,56 ppp
- Intervalo de escaneado horizontal: 30 - 83 kHz
- Intervalo de escaneado vertical: 48 - 75 Hz
- Tamaño visible, horizontal: 52,7 cm
- Tamaño visible, vertical: 29,6 cm
- Cobertura NTSC (típica): 72%
- Rango de frecuencias de actualización de la tecnología FreeSync de AMD: 48 - 75 Hz
- **Desempeño**
  - NVIDIA G-SYNC: No
  - AMD FreeSync: Si
  - Tecnología Flicker free (reduce el parpadeo de la pantalla): Si
  - Tecnología Low Blue Light (baja luz azul): Si
- **Multimedia**
  - Altavoces incorporados: No
  - Cámara incorporada: No
- **Diseño**
  - Posicionamiento de mercado: Hogar
  - Certificado Energy Star: Si
  - Color del producto: Gris
  - Bisel frontal: Negro
  - Soporte desmontable: Si
  - Color de pies: Gris
  - Libre de metales pesados: Hg (mercurio)
  - Acorde RoHS: Si
- **Puertos e Interfaces**
  - Conector USB incorporado: No
  - Puerto DVI: No
  - HDMI: Si
  - Número de puertos HDMI: 2
  - Versión HDMI: 1.4
  - Salida de audio: Si
  - HDCP: Si
- **Ergonomía**
  - Interfaz de panel de montaje: 100 x 100 mm
  - Ranura para cable de seguridad: Si



- montaje VESA: Si
- Ajustes de altura: No
- Ajuste de la inclinación: Si
- Ángulo de inclinación: -5 - 21°
- **Control de energía**
  - Clase de eficiencia de energía: A++
  - Consumo de energía anual: 18 kWh
  - Consumo energético: 12 W
  - Consumo de energía (inactivo): 0,21 W
  - Voltaje de entrada AC: 100 - 230 V
  - Frecuencia de entrada AC: 50/60 Hz
- **Condiciones ambientales**
  - Intervalo de temperatura operativa: 0 - 40 °C
  - Intervalo de temperatura de almacenaje: -20 - 60 °C
  - Intervalo de humedad relativa para funcionamiento: 10 - 80%
  - Intervalo de humedad relativa durante almacenaje: 5 - 90%
  - Altitud de funcionamiento: 0 - 5000 m
  - Altitud no operativa: 0 - 12192 m
- **Peso y dimensiones**
  - Con soporte
    - Anchura: 53.78 cm
    - Fondo: 15.28 cm
    - Altura: 41.28 cm
  - Sin soporte
    - Anchura: 53.78 cm
    - Altura: 32.26 cm
  - Ancho del marco (lateral): 5,4 mm
  - Ancho del marco (superior): 5,4 mm
  - Ancho del marco (inferior): 2,07 cm
- **Empaquetado**
  - Stand incluido: Si
  - Cables incluidos: Corriente alterna, HDMI
- **Precio (I.V.A. Incl.):** 128,26€ (Accedido el 11 de febrero de 2024).

#### Eficiencia energética

- Etiqueta de eficiencia energética: E
- Consumo energético: 37,79 kWh

#### Huella de carbono del monitor

- **Huella total:** 475 kg CO<sub>2</sub>e



Eficiencia energética

[Ver ficha de información del producto](#)

Comparativa de ordenadores (gama baja)

Equipo	<sup>1</sup> Ahorro anual en electricidad (kWh/año)	<sup>2</sup> Consumo de electricidad (€/año)	Equivalencias			
			<sup>4</sup> Coste (€)	<sup>5</sup> Tonelada Equivalente de Petróleo	CO <sub>2</sub> emitido (kgCO <sub>2</sub> e)	<sup>6</sup> Km recorridos en coche equivalentes
<a href="#">Opción 1b</a>	2,6	1.43	14,3	0,0976	290	2416,67
<a href="#">Opción 2b</a>	6,96	1,09	22,9	0,1566	458	3816,67
<a href="#">Opción 3b</a>	2,91	1,40	10,65	0.0727	213	1775

1. Comparativa de equipos sugeridos con el equipo previo

### Opciones equilibradas (gama media)

A continuación, se presentan tres opciones con prestaciones para realizar sin problema tareas de ofimática y otras tareas que requieran mayor potencia. Esta gama constará de tres opciones con un coste superior a 1400€ e inferior a 2000€.

Opción 1. HP Pavilion Plus 16-ab0004ns

[Ver ordenador](#)



Especificaciones base

Marca	Modelo	Procesador	RAM	Gráfica	Almacenamiento	Pantalla	Batería
HP	Pavilion Plus 16-ab0004ns	Intel® Core™ i7-13700H	LPDDR 5x-5200	NVIDIA® GeForce RTX™ 3050	SSD M.2 1 TB PCIe® Gen4	WQXGA (2560 x 1600) de 40,6 cm (16 pulg.)	Batería de polímer





			MHz 16 GB (integrada)	(GDDR6 de 6 GB dedicada)	NVMe™ TLC	en diagonal, 48-120 Hz, IPS	o de ion-litio, 4 celdas, 68 Wh
--	--	--	-----------------------------	--------------------------------	--------------	--------------------------------	--

**Precio (I.V.A. Incl.): 1.500€**

**Sistema Operativo instalado:** Windows 11 Pro 64 bits.

#### Eficiencia energética

- Registro EPEAT® Gold
- Etiqueta Energy star.
- Certificado TCO 9th.
- Embalajes 80% reciclados.
- Equipo desarrollado con un 25% de plásticos reciclados y renovables.

#### Huella de carbono del equipo

- **Huella total:** 360 kg CO<sub>2</sub>e

#### Enlaces de interés:

- [Huella de carbono](#)
- [Ficha técnica](#)

#### Opción 2. Apple MacBook Air 13 pulgadas (2023)

[Ver ordenador](#)





### Especificaciones base

Marca	Modelo	Procesador	RAM	Gráfica	Almacenamiento	Pantalla	Batería
Apple	MacBook Air 13 pulgadas (2023)	Apple M2 8 núcleos	16 GB (unificada)	GPU de 10 núcleos	SSD de 512 GB	Liquid Retina 13,6 pulgadas IPS 2560x1664	Polímero de litio de 52,6Wh

**Precio (I.V.A. Incl.): 1.878,00€**

**Sistema Operativo instalado:** MacOS Sonoma.

### Eficiencia energética

- Cuenta con el registro **EPEAT Gold**.
- Etiqueta Energy star.
- Certificado TCO 9th.
- Embalajes 99% reciclados.
- Equipo desarrollado con un 32% de componentes reciclados y renovables.
- Aluminio 100% reciclado.

### Huella de carbono del equipo

- **Huella total:** 171 kg CO<sub>2</sub>e

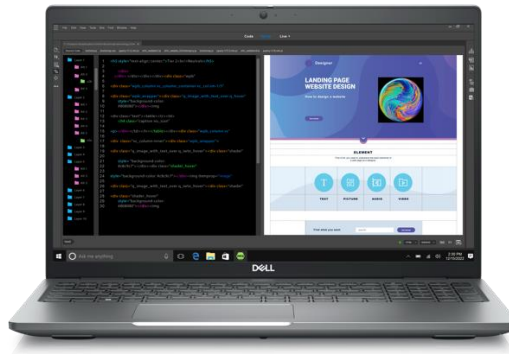
### Enlaces de interés:

- [Especificaciones técnicas del equipo](#)
- [Informe del medioambiente de Apple](#)
- [Informe medioambiental del equipo](#)



### Opción 3. DELL Precision 3580

[Ver ordenador](#)



#### Especificaciones base

Marca	Modelo	Procesador	RAM	Gráfica	Almacenamiento	Pantalla	Batería
DELL	Precision 3580	Intel® Core™ i7-1360P	16 GB, 2 x 8 GB, 5200 MT/s, SODIMM, sin ECC	NVIDIA® RTX™ A500, GDDR6 de 4 GB	SSD M.2 2230, 512 GB, NVMe PCIe de 4.ª generación, clase 35	Pantalla FHD 1920 x 1080 de 39,6 cm (15,6"), 60 Hz, 250 nits	Batería de 3 celdas y 54 Wh

**Precio (I.V.A. Incl.):** 1.554,86€

**Sistema Operativo instalado:** Windows 11 Pro 64 bits.

#### Eficiencia energética

- Fabricado con materiales sostenibles como la fibra de carbono reciclada y el aceite de ricino renovable
- Cuenta con la calificación EPEAT Gold

#### Huella de carbono del equipo

- **Huella total:** 327 kg CO<sub>2</sub>e

## Monitor LG 29WP500-B

[Ver monitor](#)



### Especificaciones base

- **Exhibición**

- Diagonal de la pantalla: 73,7 cm (29")
- Brillo de la pantalla (típico): 250 cd / m<sup>2</sup>
- Resolución de la pantalla: 2560 x 1080 Píxeles
- Relación de aspecto nativa: 21:9
- Tiempo de respuesta: 5 ms
- Tipo HD: UltraWide Full HD
- Tecnología de visualización: LED
- Pantalla antirreflectante: Si
- Forma de la pantalla: Plana
- Formatos gráficos soportados: 2560 x 1080
- Relación de aspecto: 21:9
- Razón de contraste (típica): 1000:1
- Máxima velocidad de actualización: 75 Hz
- Ángulo de visión, horizontal: 178°
- Ángulo de visión, vertical: 178°
- Número de colores de la pantalla: 16,7 millones de colores
- Tipo de pantalla: IPS
- Tamaño de pixel: 0,2626 x 0,2628 mm
- Diagonal de pantalla: 73 cm
- Alto Rango Dinámico (HDR): Si
- Tecnología HDR (High Dynamic Range, Alto rango dinámico): High Dynamic Range 10 (HDR10)
- Espacio de color RGB: sRGB
- Cobertura sRGB (típica): 99%

- **Desempeño**

- NVIDIA G-SYNC: No
- AMD FreeSync: Si
- Tecnología Flicker free (reduce el parpadeo de la pantalla): Si

- **Diseño**

- Color del producto: Negro
- Bisel frontal: Negro



- Color de pies: Negro
- **Puertos e Interfaces**
  - Conector USB incorporado: No
  - HDMI: Si
  - Número de puertos HDMI: 2
  - Salida de auriculares: Si
- **Ergonomía**
  - Interfaz de panel de montaje: 100 x 100 mm
  - montaje VESA: Si
  - Ajustes de altura: No
  - Inclínable: Si
- **Control de energía**
  - Consumo energético: 22 W
  - Consumo de energía (inactivo): 0,5 W
  - Consumo de energía (max): 25 W
  - Consumo de energía (apagado): 0,3 W
  - Voltaje de entrada AC: 100 - 240 V
  - Frecuencia de entrada AC: 50/60 Hz
- **Peso y dimensiones**
  - Ancho del dispositivo (con soporte): 688,5 mm
  - Profundidad dispositivo (con soporte): 223,8 mm
  - Altura del dispositivo (con soporte): 405 mm
  - Peso (con soporte): 4,5 kg
  - Ancho (sin base): 68,8 cm
  - Profundidad (sin base): 7,69 cm
  - Altura (sin base): 31,3 cm
  - Peso (sin base): 4 kg
- **Empaquetado**
  - Cables incluidos: HDMI
  - Ancho del paquete: 822 mm
  - Profundidad del paquete: 159 mm
  - Altura del paquete: 413 mm
  - Peso del paquete: 6,6 kg
  - Tipo de embalaje: Caja
  - **Precio (I.V.A. Incl.): 240,00€**

#### Eficiencia energética

- Etiqueta de eficiencia energética: E
- Consumo energético: 21 kWh

#### Huella de carbono del monitor

- **Huella total:** 133.95 kg CO<sub>2</sub>e



## Comparativa de ordenadores (gama media)

Equipo	<sup>1</sup> Ahorro anual en electricidad (kWh)	<sup>2</sup> Consumo de electricidad (€)	Equivalencias			
			Coste (€)	<sup>4</sup> Tonelada Equivalente de Petróleo	<sup>5</sup> CO <sub>2</sub> emitido (kg CO <sub>2</sub> e)	<sup>6</sup> Km recorridos en coche equivalentes
<a href="#">Opción 1m</a>	6,07	1,166	18	0,22	360	3000
<a href="#">Opción 2m</a>	8,825	0,959	8,55	0,058	171	1425
<a href="#">Opción 3m</a>	3,7	1,344	16,35	0,111	327	2725

2. Comparativa de equipos sugeridos con el equipo previo

## Opciones más costosas (gama alta)

A continuación, se presentan tres opciones con más prestaciones para el ámbito profesional. Esta gama constará de tres opciones con un coste superior a 2100€ e inferior a 2500€.

### Opción 1. Lenovo ThinkPad X1 Carbon Gen 11

[Ver ordenador](#)



### Especificaciones base

Marca	Modelo	Procesador	RAM	Gráfica	Almacenamiento	Pantalla	Batería
Lenovo	ThinkPad X1 Carbon Gen 11	I7-1365U vPro 13th 10 núcleos 12 MB Caché	32 GB LPDDR5-6400MHz (soldado)	Gráficos Intel® Iris® Xe integrados	SSD de 1 TB, M.2 2280	14" 2,8K (2880 x 1800), OLED	Polímero de litio de 4 celdas, 57 Wh



**Precio (I.V.A. Incl.):** 2.414,30€ [accedido el 08/02/2024]

**Sistema Operativo instalado:** Windows 11 Pro-64 bits.

#### Eficiencia energética

- Cuenta con el registro **EPEAT Gold**.
- Etiqueta Energy star.
- Certificado TCO 9th.
- Embalajes 80% reciclados.
- Equipo desarrollado con un 25% de plásticos reciclados y renovables.
- Consumo de electricidad medio anual del equipo: 15.42 kWh/año

#### Huella de carbono del equipo

- **Huella total:** 461 kgCO<sub>2</sub>e

#### Enlaces de interés:

- [Manual del usuario Lenovo ThinkPad X1 Carbon Gen 11](#)
- [Especificaciones en detalle del equipo](#)
- [Manual de seguridad y obligaciones del equipo](#)
- [Estrategia de reducción de huella de carbono del equipo](#)
- [Documento PCF del equipo](#) (no hay documento para este equipo, pero podemos basarnos en el de su generación anterior, el de la generación 10)





## Opción 2. Apple MacBook Pro-14 pulgadas (2023)

[Ver ordenador](#)



### Especificaciones base

Marca	Modelo	Procesador	RAM	Gráfica	Almacenamiento	Pantalla	Batería
Apple	MacBook Pro-14 pulgadas (2023)	Apple M3 16 núcleos	16 GB (unificada)	-	SSD de 1 TB	Liquid Retina XDR 14 pulgadas	Polímero de litio de 70Wh

**Precio (I.V.A. Incl.):** 2.489,00€ [accedido el 08/02/2024]

**Sistema Operativo instalado:** MacOS Sonoma.

### Eficiencia energética

- Cuenta con el registro **EPEAT Gold**.
- Etiqueta Energy star.
- Certificado TCO 9th.
- Embalajes 99% reciclados.
- Equipo desarrollado con un 32% de componentes reciclados y renovables.
- Aluminio 100% reciclado.
- Consumo de electricidad medio anual del equipo: 17,52 kWh/año (Nota: Apple no proporciona esta información, pero proporcionamos la medida con un uso medio del cargador de 96W de 1h y media cada 2 días hábiles laborales)



### Huella de carbono del equipo

- **Huella total:** 202 kg CO<sub>2</sub>e

### Enlaces de interés:

- [Especificaciones técnicas del equipo](#)
- [Informe del medioambiente de Apple](#)
- [Informe medioambiental del equipo](#)

### Opción 3. Dell XPS 15

[Ver ordenador](#)



### Especificaciones base

Marca	Modelo	Procesador	RAM	Gráfica	Almacenamiento	Pantalla	Batería
Dell	XPS 15	I7-13700H 13th 14 núcleos 24MB caché	32 GB DDR5 4800 MHz	NVIDIA GeForce RTX 4060 GDDR6 8GB	SSD de 1 TB NVMe M.2	FHD+ 15.6 pulgadas	6 celdas 86 Wh (integrada)

**Precio (I.V.A. Incl.):** 2.197,97€ [accedido el 08/02/2024]

**Sistema Operativo instalado:** Windows 11 Pro.

### Eficiencia energética

- Cuenta con el registro **EPEAT Gold**.
- Etiqueta Energy star.



- Certificado TCO 9th.
- Embalajes 85% reciclados.
- Equipo desarrollado con un 0% de componentes reciclados y renovables.
- Consumo de electricidad medio anual del equipo: 24,5 kWh/año

#### Huella de carbono del equipo

- **Huella total:** 435kgCO<sub>2</sub>e

#### Enlaces de interés:

- [Especificaciones técnicas del equipo](#)
- [Seguridad del producto, EMC e informes ambientales](#)
- [Dell y el medioambiente](#)
- [Página del cumplimiento de reglas de normatividad de Dell](#)
- [Informe footprint del equipo](#)

Monitor. Lenovo G32qc-10 31.5" LED Wide QuadHD 144HZ FreeSync Curva  
[Ver monitor](#)



#### Especificación base

- **Exhibición**
  - Diagonal de la pantalla: 80 cm (31.5")
  - Brillo de la pantalla (típico): 350 cd / m<sup>2</sup>
  - Resolución de la pantalla: 2560 x 1440 Píxeles
  - Relación de aspecto nativa: 16:9
  - Tiempo de respuesta: 1ms with MPRT
  - Tipo HD: Wide Quad HD
  - Tipo de retroiluminación: W-LED



- Forma de la pantalla: Curva
  - Formatos gráficos soportados: 2560 x 1440
  - Razón de contraste (típica): 3000:1
  - Relación de contraste (dinámico): 3000000:1
  - Máxima velocidad de actualización: 144 Hz
  - Ángulo de visión, horizontal: 178°
  - Ángulo de visión, vertical: 178°
  - Número de colores de la pantalla: 16,78 millones de colores
  - 3D: No
  - Tipo de pantalla: VA
  - Tiempo de respuesta (extremo): 4 ms
  - Gama de colores: 72%
- **Desempeño**
  - AMD FreeSync: Si
- **Multimedia**
  - Altavoces incorporados: No
  - Cámara incorporada: No
  - Sintonizador de TV integrado: No
- **Diseño**
  - Color del producto: Negro
  - Acorde RoHS: Si
- **Puertos e Interfaces**
  - Puerto DVI: No
  - HDMI: Si
  - Número de puertos HDMI: 1
  - Conector USB incorporado: No
  - Versión HDMI: 2.0
  - Cantidad de DisplayPorts: 1
  - Versión de DisplayPort: 1.4
  - Salida de audio: Si
- **Ergonomía**
  - Interfaz de panel de montaje: 100 x 100 mm
  - Ranura para cable de seguridad: Si
  - Tipo de ranura de bloqueo del cable: Kensington
  - Interruptor de encendido/apagado integrado: Si
  - montaje VESA: Si
  - Ajuste de la inclinación: Si
  - Ángulo de inclinación: -5 - 22°
  - Exhibición en pantalla (OSD): Si
  - Número de lenguajes OSD: 8
- **Control de energía**
  - Consumo energético: 34 W
  - Consumo de energía (max): 41 W
  - Consumo de energía (apagado): 0,3 W
  - Voltaje de entrada AC: 90 - 264 V



- **Peso y dimensiones**
  - Peso: 7,7 kg
  - Ancho del dispositivo (con soporte): 708,5 mm
  - Profundidad del dispositivo (con soporte): 259,9 mm
  - Altura del dispositivo (con soporte): 464,2 mm
  - Ancho del marco (lateral): 3,5 mm
  - Ancho del marco (superior): 3,5 mm
  - Ancho del marco (inferior): 1,79 cm
- **Empaquetado**
  - Stand incluido: Si
  - Cables incluidos: Corriente alterna, HDMI
  - Guía de configuración rápida: Si
  - Ancho del paquete: 1012 mm
  - Profundidad del paquete: 200 mm
  - Altura del paquete: 517 mm
  - Peso del paquete: 10,6 kg
- **Precio (I.V.A. Incl.): 414,99€**

#### Eficiencia Energética

- **Eficiencia E**

#### Huella de carbono del monitor

- **Huella total:** 720 kg CO<sub>2</sub>e

#### Enlaces de interés

- [Documento footprint del monitor](#)
- [Eco-declaración del monitor](#)

#### Comparativa de ordenadores (gama alta)

Equipo	<sup>1</sup> Ahorro anual en electricidad (kWh/año)	<sup>2</sup> Consumo de electricidad (€/año)	Equivalencias			
			<sup>4</sup> Coste (€)	<sup>5</sup> Tonelada Equivalente de Petróleo	CO <sub>2</sub> emitido (kgCO <sub>2</sub> e)	<sup>6</sup> Km recorridos en coche equivalentes
<a href="#">Opción 1a</a>	6,18	1,16	23,75	0,1573	461	3841,67
<a href="#">Opción 2a</a>	4,08	1,31	10,1	0,0689	202	1683,33
<a href="#">Opción 3a</a>	-2,90	1,84	21,75	0,1485	435	3625

3. Comparativa de equipos sugeridos con el equipo previo



## Comparativa de ordenadores (el mejor de cada gama)

Equipo	Gama	<sup>1</sup> Ahorro anual en electricidad (kWh/año)	<sup>2</sup> Consumo de electricidad (€/año)	Equivalencias			
				<sup>4</sup> Coste (€)	<sup>5</sup> Tonelada Equivalente de Petróleo	CO <sub>2</sub> emitido (kgCO <sub>2</sub> e)	<sup>6</sup> Km recorridos en coche equivalentes
<a href="#">Opción 3b</a>	Baja	2,91	1,40	10,65	0.0727	213	1775
<a href="#">Opción 2m</a>	Media	8,825	0,959	8,55	0,058	171	1.425
<a href="#">Opción 2a</a>	Alta	4,08	1,31	10,1	0,0689	202	1683,33

## Comparativa de monitores (todas las gamas)

Monitor	<sup>1</sup> Ahorro anual en electricidad (kWh/año)	<sup>2</sup> Consumo de electricidad (€/año)	Equivalencias			
			<sup>4</sup> Coste (€)	<sup>5</sup> Tonelada Equivalente de Petróleo	CO <sub>2</sub> emitido (kgCO <sub>2</sub> e)	<sup>6</sup> Km recorridos en coche equivalentes
<a href="#">Opción 1mon</a>	-1,17	2,83	23,75	0,1621	475	3.958,33
<a href="#">Opción 2mon</a>	15,62	1,57	6,69	0,0457	133,95	1.116,25
<a href="#">Opción 3mon</a>	-42,1	5,91	36	0,2457	720	6.000

1. Comparativa de monitores sugeridos con el monitor previo

## Presupuesto final

En la siguiente tabla se detalla el presupuesto final para 300 ordenadores y monitores. Este presupuesto se desarrolla con el ordenador elegido, entre los 3 mejores de cada gama, que es el [Macbook Air de Apple](#) y el monitor seleccionado que es el [LG 29WP500B](#).

Equipo	Precio del equipo (€)	<sup>1</sup> Ahorro anual en electricidad (kWh/año)	<sup>2</sup> Consumo de electricidad (€/año)	Equivalencias			
				<sup>4</sup> Coste (€)	<sup>5</sup> Tonelada Equivalente de Petróleo	CO <sub>2</sub> emitido (kgCO <sub>2</sub> e)	<sup>6</sup> Km recorridos en coche equivalentes
<a href="#">Macbook Air</a>	563.400	2.647,5	287,7	2.565	17,4	51.300	427.500
<a href="#">Monitor LG 29WP500B</a>	72.000	4.686	471	2.007	13,71	40.185	334.875



## Conclusión

Tras segmentar este estudio en tres gamas (baja, media y alta) y proponer tres opciones de equipos y una de monitor, llegamos a la conclusión de seleccionar el [Macbook Air de Apple](#), debido a sus prestaciones y, en específico, su excelente eficiencia energética. Además, es el que menos huella de carbono emite a la atmósfera de los tres mejores equipos de cada gama y tiene un precio equilibrado.

Como monitor, se ha seleccionado el modelo [LG 29WP500B](#) pues es el más equilibrado en cuanto a prestaciones, eficiencia energética y huella de carbono emitida, así como en precio.

En definitiva, destaca Apple como equipo de referencia en términos energéticos y medioambientales y LG presenta equipos con buenas prestaciones a un precio razonable, todo ello respetando en gran medida el medio ambiente, en base a los valores obtenidos. Por último, hay que destacar el alto consumo de los monitores en general y la difícil elección de un buen equipo teniendo en cuenta los factores medioambientales y de consumo propuestos.

## Anexos

- <sup>1</sup>Para la realización de la medida tomamos el consumo del [equipo previo](#) (21.6 kWh/año) y la restamos con la de equipo a medir en cuestión.
- <sup>2</sup>El precio del kWh en España es de 0.07511 €/kWh. [Ver referencia](#) [accedida el 10/02/2024].
- <sup>3</sup>[Factores de conversión para el cálculo de consumos y emisiones de CO2](#)
- <sup>4</sup>El precio de la tonelada de CO<sub>2</sub> es de 50€.
- <sup>5</sup>1 TEP libera alrededor de 2.93 toneladas de CO<sub>2</sub>.
- <sup>6</sup>El vehículo que usaremos será un turismo estándar de gasolina con capacidad de 5 pasajeros (120 gCO<sub>2</sub>e/km).