



Conocer la herramienta para el diagnóstico  
de consumo eléctrico en organizaciones



Llave del Progreso

Instituto  
Nacional de  
Aprendizaje

Karla Astorga Castro, Gestora Ambiental  
Docente, Núcleo Tecnología de Materiales

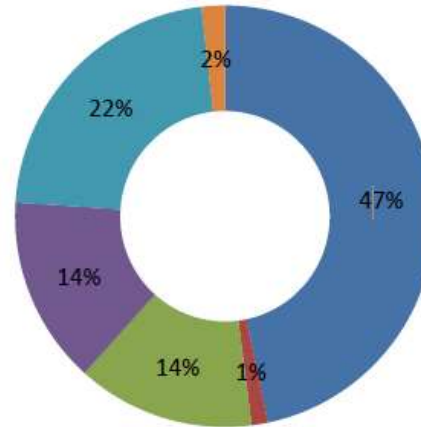
2023



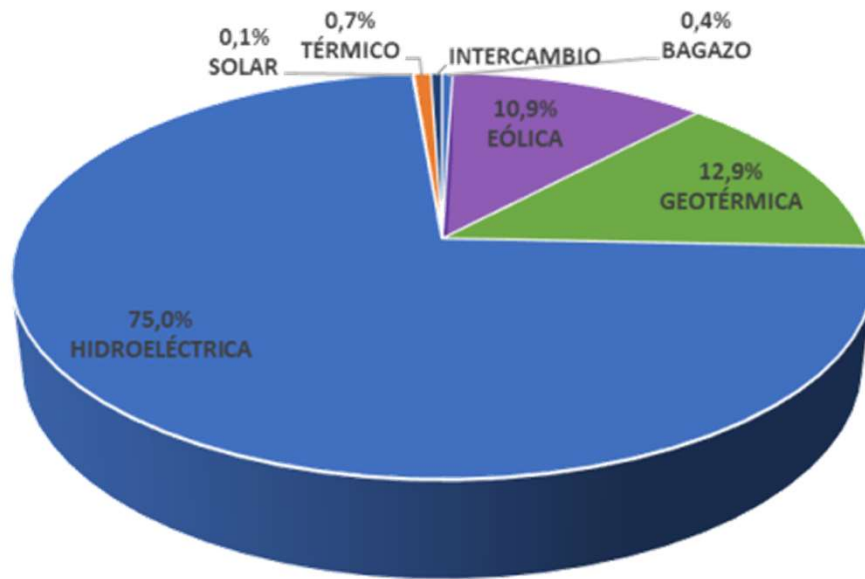
# JUSTIFICACIÓN

MATRIZ ENERGÉTICA

Fuente: [Zárate /Ramírez, 2016](#)



- Petróleo y sus derivados
- Carbón (mineral y vegetal) y coke
- Residuos vegetales (Leña, bagazo, cascaras y otros)
- Hidroenergía
- Geotermia
- Energía Eólica, solar y biogas

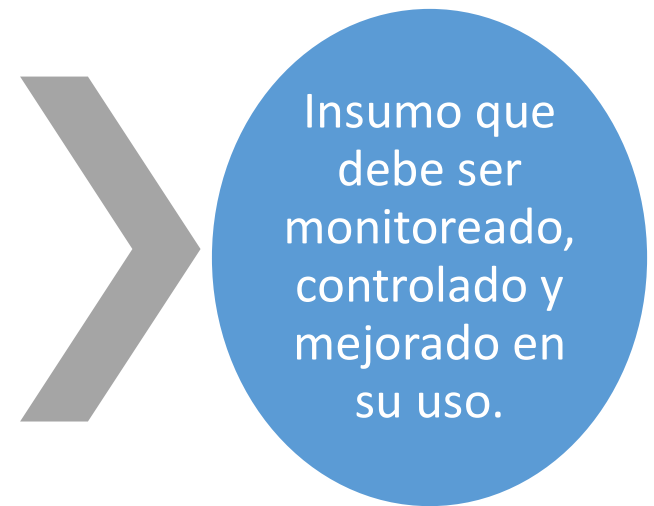


MATRIZ ELÉCTRICA

Fuente: [CENCE \(2022\)](#)



Administración  
Energética

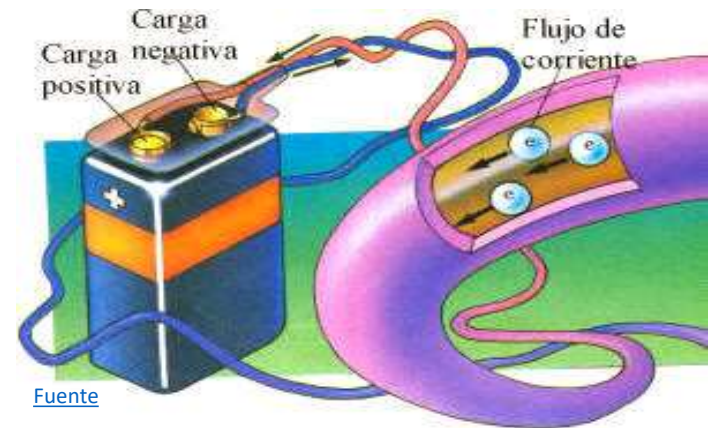


# CONCEPTOS

- POTENCIA ELÉCTRICA

- Cantidad de energía necesaria para realizar el trabajo
- El dato se da en Watts (W)
- Potencia = Corriente  $\times$  Voltaje
  - Corriente = movimiento de electrones, medida en amperios (A)
  - Voltaje = fuerza para mover los electrones, medido en voltios (V).

## Voltaje (V)



## Corriente eléctrica (I)



# CONCEPTOS

- CONSUMO ELÉCTRICO

- Cantidad de energía que se utiliza en un período de tiempo para un fin específico (Wh)
- Consumo = Potencia (W) x horas de uso mensual = Wh
  - Se utiliza el prefijo kilo (k) por ser un número más sencillo de leer = kWh







# LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Room Air Conditioner		
Model	KAM024CD-I/CDC024CD-I	Modelo
Nominated Cooling Capacity	24000Btu/h	Capacidad
Net Cooling Capacity	22000Btu/h	
Power Input	2700W	Potencia eléctrica
Current	12.5A	Corriente nominal
Voltage	208-230V~	
Frequency	60Hz	Voltaje de operación
Phase	single	
Max Suction Pressure	1.4MPa	Tipo de refrigerante, importante para el inventario de Sustancias agotadoras de capa de ozono e inventario de GEI
Max Discharge Pressure	3.1MPa	
Max Pressure of Coil	20MPa	
Refrigerant	R22 1.55kg	
Circulation Air Flow	780m <sup>3</sup> /h	
Climate Type	T1	
Net Weight	13.2kg	
Serial No.	0201288	

Alfaro, R (2017)

- Etiquetas
  - Datos de potencia
    - Watts (W)
- Hábitos de uso



# EJEMPLO: NÚCLEO TECNOLOGÍA DE MATERIALES, INA. 2019-2020

Equipo	Cantidad de equipos	Descripción	# placa activo	Ubicación	Estado		Sólo para Aires Acondicionados
					En uso	Desuso	BTU (unidades de enfriamiento)
Aire Acondicionados /Chillers	1	Westinghouse	12236-01	PGA	En Uso		24000
Aire Acondicionados /Chillers	1	Westinghouse	12235-01	PPE	En Uso		24000
Aire Acondicionados /Chillers	1	Classic	29822-01	Jefatura	En Uso		18000
Aire Acondicionados /Chillers	1	Miller	66958-01	PGT		Desuso	18000
Aire Acondicionados /Chillers	1	Sin Marca	3-49483	SGA	En Uso		22000
Aire Acondicionados /Chillers	1	Samsung	00577-01	SCC	En Uso		23850
Aire Acondicionados /Chillers	1	--	Sin dato	SIM	En Uso		sin dato
Equipo de cómputo	2	Monitor Dell	18591-01/ 18590-01	Recepción/secretaría	En Uso		No aplica
Equipo de cómputo	2	CPU	18591-01/ 18590-01	Recepción/secretaría	En Uso		No aplica
Equipo de cómputo	1	Computadora todo en 1 Dell	30925	PGT	En Uso		No aplica
Equipo de cómputo	1	Disco externo	0	PGT	En Uso		No aplica
Equipo de cómputo	1	Computadora todo en 1 HP	28669-01	PGA	En Uso		No aplica
Equipo de cómputo	1	Computadora todo en 1 HP	28670-01	PPE		Desuso	No aplica
Equipo de cómputo	2	Switch (servidores)	28050-01/ 28051-01	Servidores	En Uso		No aplica



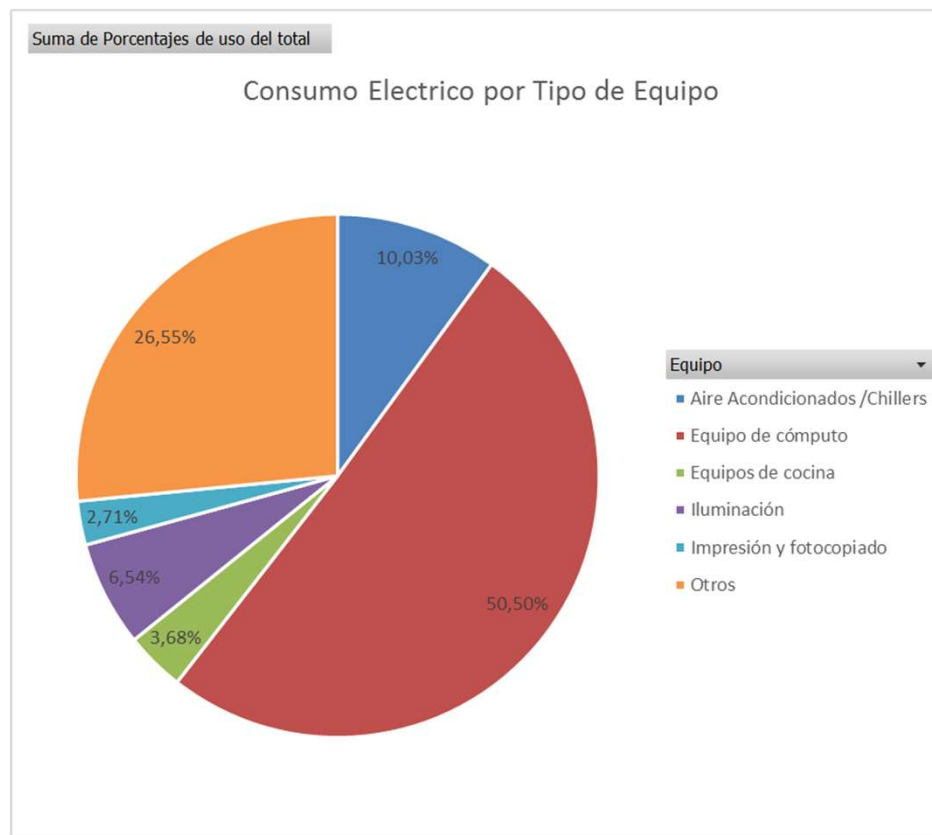
# EJEMPLO: NÚCLEO TECNOLOGÍA DE MATERIALES, INA. 2019-2020

Potencia (Watts) de placa	Potencia calculada (V*I)			Tiempo de uso		Energía mensual (kWh)	Porcentajes de uso del total
	(Watts)	Tensión (Voltio = V)	Corriente (Amperio = I)	Hora de uso por día	Días de uso por mes		
5500	0			0,25	20	27,50	1%
5500	0			2	2	22,00	1%
3300	0			2	2	13,20	0%
1843	0			0	0	0,00	0%
2700	0			1	2	5,40	0%
2500	0			4	20	200,00	6%
2596	0			5	20	259,60	8%
	180	120	1,5	7	20	50,40	1%
	600	120	5	7	20	168,00	5%
	360	120	3	7	17	42,84	1%
	360	120	3	7	17	42,84	1%
	240	120	2	7	17	28,56	1%
	240	120	2	0	0	0,00	0%
	504	120	4,2	24	30	725,76	21%





# EJEMPLO: NÚCLEO TECNOLOGÍA DE MATERIALES, INA. 2019-2020





# CONSIDERACIONES

Tipos de entrega del voltaje en CR



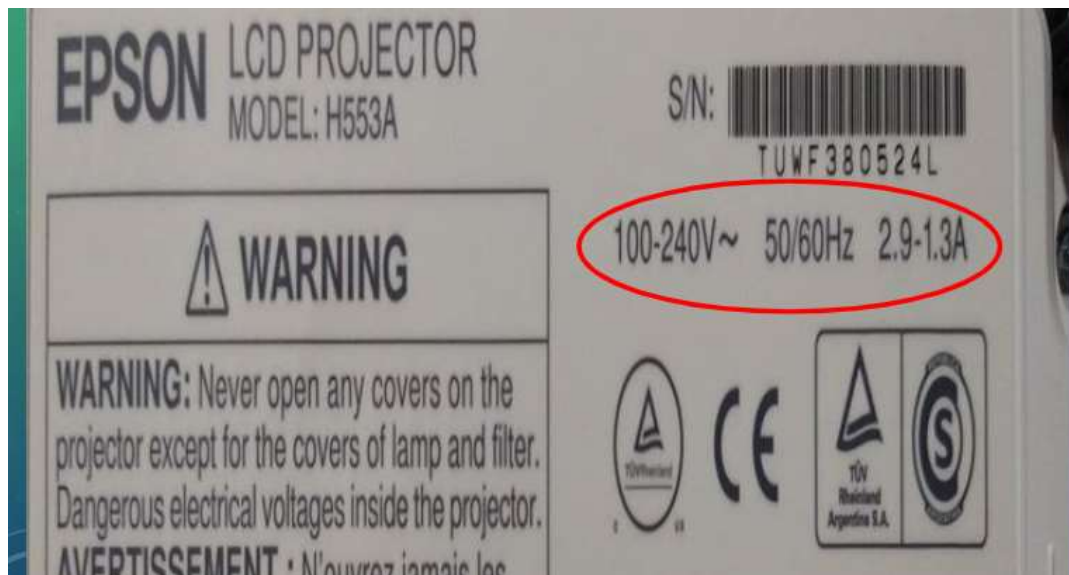
**120 Voltios (V)**

**240 Voltios (V)**



## CONSIDERACIONES

Cuando los voltios y amperios vienen en un rango:



En casos así, se debe de verificar el voltaje del equipo, una vez identificado se usa el amperaje que coincide en orden de aparición con el voltaje.

**A menor voltaje, mayor amperaje.**

**En este ejemplo, el enchufe es "corriente", entonces, los datos a reportar son 110V (CR) y 2,9 A**

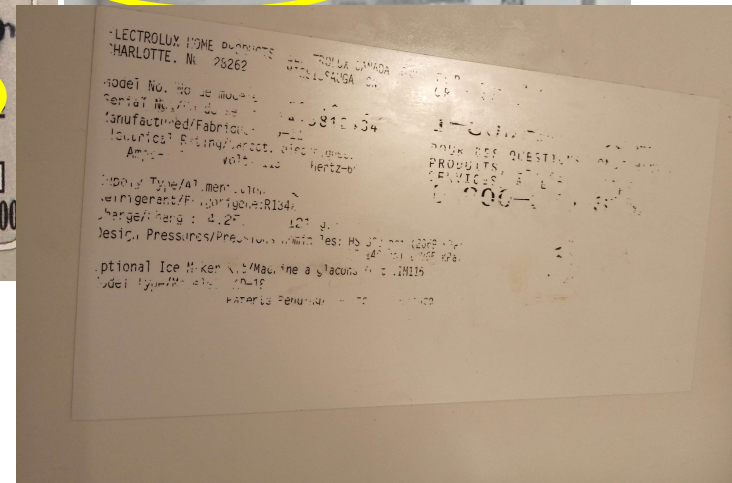
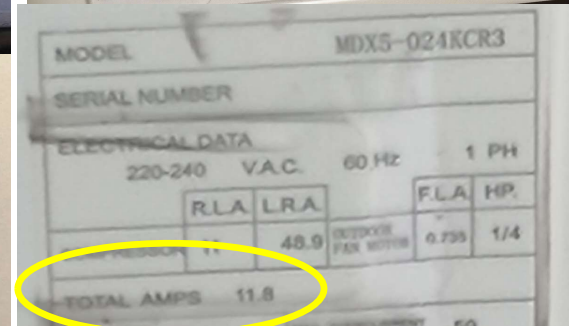
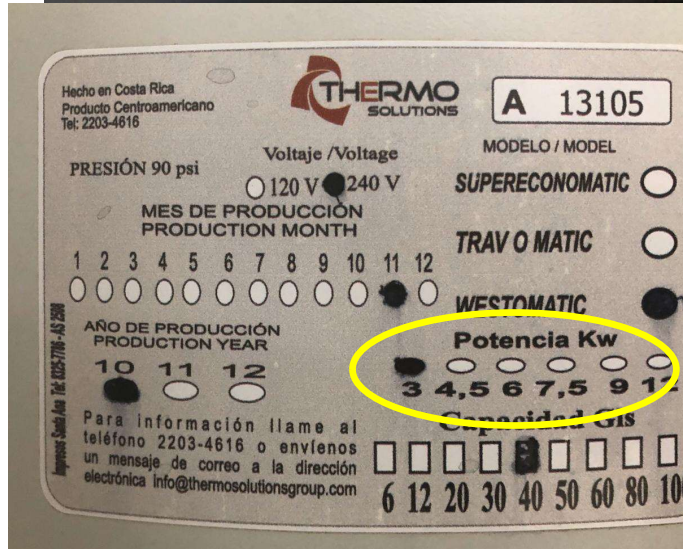
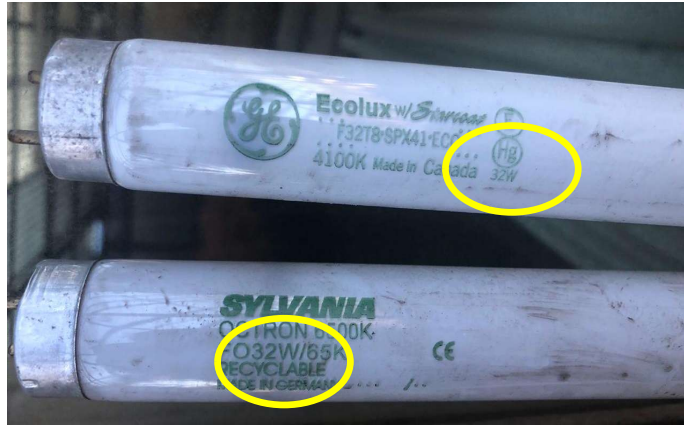
Fuente: Marcela Jiménez, 2020, INA.

¿Ningún dato?

Se puede colocar en el inventario, pero queda en cero el cálculo.

Como acciones de mejora: Medir el amperaje





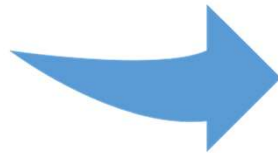
Fuente: Hellen Mora Vargas, 2019; Karla Astorga, 2019



# HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE DIAGNÓSTICO NIVEL 1



DIGECA



herramienta\_analisis\_e\_inventario\_electrico\_v2.0 - Última modificación: Hace 6 min

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda

Calibri 11 A<sup>+</sup> A<sup>-</sup> Ajustar texto General

C21

### Plantilla general para Diagnóstico de Consumos Eléctricos

Esta herramienta, tiene el objetivo de concretar la recolección de los datos sobre el consumo de energía eléctrica, mediante un levantamiento de los equipos y hábitos reales de la organización. **El alcance de este levantamiento, será por edificio.**

- sugiere que este levantamiento se actualice cada año para verificar cambios, como: infraestructura, tecnología, equipos u otros que vayan a afectar la demanda eléctrica y accesible a todas las personas u organizaciones que lo requieran.
- para casos especiales, donde se maneje maquinaria grande o con mucha fluctuación en su uso, tipo industrial, se sugiere completar una herramienta a parte de esta.
- esta herramienta, incluye un cálculo final del porcentaje de uso de un equipo que puede servir como análisis para un **diagnóstico de consumo eléctrico**, el cual puede concluir en la hoja "Gráficos y Análisis". Esta conclusión puede ser llevada a generar acciones específicas dentro del instrumento de gestión ambiental atinente (plan o programa).
- sugiere que se tenga un manejo intermedio - avanzado de excel, para comprender y manipular las fórmulas en caso de requerir realizar algún ajuste.

**Autoría:**

**Formato original:** 2015. Olman Bermúdez. Docente INA, Curso a funcionarios INA sobre Cargas Eléctricas. 2019.

**versión final:** Karla Astorga Castro, Gestora Ambiental - docente, INA  
Daniel Viquez Romero, Dirección de Gestión de Calidad Ambiental MINAE  
Esteban Barrantes Vásquez, Dirección de Energía, MINAE  
Roy García Gutiérrez, Área Eficiencia Energética, CNFL

**se realiza algún ajuste en la plantilla o se toma para algún informe, se solicita indicar las referencias anteriores a los cambios, en respeto a derechos de autor.**

Instrucciones y autoría | Inventario y cálculo | Gráficos y Análisis | Otras variables | Catálogo de equipos





# EJEMPLO



## Entretenimiento

Televisor	150 W
Equipo de sonido	150 W
Teatro en casa	180 W
DVD	150 W
Juego de video	90 W

Computadora portátil	20 W
----------------------	------

Computadora de escritorio	300 W
---------------------------	-------

## Cuidado personal

Plancha de cabello	200 W
Secadora de cabello	1800 W
Rasuradora	

## Cuarto de lavado

Lavadora	
Semiautomática	Automática
700 W	1200 W

Secadora de ropa	5000 W
------------------	--------

Plancha	1100 W
---------	--------

## Calentar agua

Termoducha	
Posición tibia	Posición caliente
4000 W	5400 W

Tanque	3000 W
--------	--------

Calentador	9000 W
------------	--------

## Cocina

Disco sellado		
Pequeño	Mediano	Grande
1000 W	1500 W	1800 W

Disco espiral		
Pequeño	Mediano	Grande
1200 W	1800 W	2200 W

Vitro cerámica		
Pequeño	Mediano	Grande
1200 W	2200 W	2800 W

Hornito	1200 W
---------	--------

Homo de microondas	1500 W
--------------------	--------

Plantilla	1000 W
-----------	--------

Olla arrocera	800 W
---------------	-------

Olla de cocimiento lento	300 W
--------------------------	-------

Sartén eléctrico	1200 W
------------------	--------

Coffee Maker	1100 W
--------------	--------

Licuada	350 W
---------	-------

Picatodo	160 W
----------	-------

Batidora	170 W
----------	-------

## Refrigeradora

14 pies	17 pies	21 pies
450 W	500 W	600 W

Fuente: CNFL



 [www.ina.ac.cr](http://www.ina.ac.cr)  
 [kastorgacastro@ina.cr](mailto:kastorgacastro@ina.cr)  
 Subsector Gestión Ambiental  
  Instituto Nacional de Aprendizaje

---

