

CONSUMO ENERGÉTICO DOMICILIARIO RESPONSABLE, CASO VIVIENDA CUSCO

Responsible domestic energetic consumption, Cusco case

André Olivares García ^{1,✉}

¹ Universidad Andina del Cusco, Cusco, Perú.

Resumen

El presente trabajo, se basó en el desarrollo de una actividad de investigación y responsabilidad social con el fin de promover el consumo energético responsable y el desarrollo sostenible. Para la presente actividad se investigó el consumo de la energía eléctrica de un domicilio en un mes, el mismo que fue sustentado por la teoría de la electricidad realizada en clases de Física que se dicta en la Universidad Andina del Cusco, reforzada con fuentes bibliográficas. Por medio de tablas y recurriendo a la teoría, se determinó el consumo de energía, procediéndose luego, a la comparación del mismo con el total a pagar que se presenta en el recibo de luz de la empresa que suministra la energía eléctrica. Finalmente, se aportaron sugerencias para disminuir este consumo energético en los domicilios en general; además de evaluar las oportunidades que nos podría brindar la energía solar.

Palabras clave: Desarrollo sostenible, consumo energético, energía Solar

Abstract

The present work, was based in developed of an activity of investigation and social responsibility in order to promote the energetic responsible consumption and the sustainable development. The present activity was investigated, the consumption of the electric power of one month in a domicile and sustained by the theory of the electricity realized in classes of Physics that is develop in Andina University of Cusco, reinforced with bibliographical sources. By between of tables and the base of the theory, the energy consumption decided and proceeding to the comparison of the same one with the total to pay that us show the receipt of light of the company that supplies the electric power. Finally, suggestions were contributed for the diminish from energetic consumption in the domiciles in general, beside evaluating the opportunities that the solar power might offer to us.

Keywords: sustainable development, energetic consumption , solar power

Citar como: Olivares, A. (2018). *Consumo energético domiciliario responsable, caso vivienda Cusco*. Rev Yachay, 7(1),302-309.

Recibido: 16-09-2018; **Aceptado** 07-12-2018

Introducción

En la actualidad, la energía eléctrica es realmente indispensable, tan es así, que para nosotros es casi imposible vivir sin ella. La necesitamos para desarrollar nuestras actividades diarias, y mantenernos comunicados, con el uso de, por ejemplo, los celulares que funcionan con energía eléctrica para su activación; además, se utiliza electricidad para el uso de una cocina, microondas, refrigerador, ducha eléctrica, televisión, etc. Observando, tenemos que gran parte de los aparatos que poseemos en nuestros domicilios funcionan con energía eléctrica, los mismos que están hechos para facilitarnos el día a día, permitiendo que casi todo pueda realizarse de una manera más rápida.

Se observa que, millones de personas utilizan la energía eléctrica, pero solo un mínimo de estas sabe en realidad cómo funciona, cuánto se gasta por cada artefacto, como disminuir el consumo y de qué fuentes de energía o alternativas se dispone; es por ello que, el objetivo de este trabajo de investigación es promover y dar a conocer el consumo de energía responsable, dando otras alternativas para reducir el consumo y su costo, especificando los montos y cantidades de energía que gastamos y la posibilidad de disminuirlos, así como evaluar el uso de otra energía alternativa a la energía eléctrica. Es por lo tanto que esta investigación pretende demostrar que al reducir ciertas actividades se disminuirán los costos de electricidad mensual. Finalmente, se pretende que las personas puedan conocer cómo se puede seguir un consumo eléctrico responsable.

Fundamento teórico

Electricidad

Es una forma invisible de energía que produce como resultado la existencia de unas diminutas partículas llamadas electrones libres en los átomos de ciertos materiales o sustancias. Estas partículas, al desplazarse a través de la materia, constituyen lo que denominamos una corriente eléctrica. Es decir, que es un agente físico que llena la estructura atómica de la materia, y todo lo que vemos, sentimos y ocupa un lugar en el espacio, está constituido por diminutas partículas o corpúsculos de electricidad, denominados electrones. En otras palabras, la electricidad no es un invento del hombre sino una fuerza natural; esta fuerza o fenómeno físico se origina por cargas eléctricas estáticas o en movimiento. Cuando una carga se encuentra en reposo produce fuerzas sobre otras situadas en su entorno. Si la carga se desplaza produce también fuerzas magnéticas (Guerrero, 2009, pág. 4).

Potencia eléctrica

La potencia eléctrica es la relación de transferencia de energía por unidad de tiempo; es decir, la cantidad de energía entregada o absorbida por un elemento en un tiempo determinado.

La potencia eléctrica determina la velocidad a la cual se consume o se suministra energía en los circuitos eléctricos y electrónicos. La unidad para potencia es el watt (W) que representa un suministro de energía de un joule por segundo (J/S)(ABEJA, 2010, Potencia Eléctrica)

Aparatos eléctricos

Son elementos utilizados para realizar tareas que utilizan corriente eléctrica. Están destinados a ser utilizados con una tensión nominal no superior a 1.000 voltios en corriente alterna y 1.500 voltios en corriente continua y los dispositivos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes (Bordón, 2003).

Tabla de consumo de artefactos.

Tabla 1

Consumo de artefactos eléctricos

Artefacto eléctrico	Potencia Eléctrica(Watt)	Artefacto eléctrico	Potencia Eléctrica(Watt)
Cocina eléctrica de 4 hornillas	4500	Electrobomba	375
Ducha eléctrica	4500	Refrigeradora	350
Terma eléctrica	1500	Computadora	300
Secadora	1200	Licuada	300
Aspiradora	1200	TV 20"	120
Microondas	1100	Equipo de sonido	80
Olla arrocera	1000	Ventilador	50
Plancha	1000	Laptop	35
Cafetera	800	DVD	20
Lavadora	500	Celular	10

NOTA: Tabla con la potencia eléctrica que tendrán diferentes artefactos. Fuente Osinerming

Energía solar

La **energía solar** es la energía producida por el sol y que es convertida a energía útil por el ser humano, ya sea para calentar algo o producir electricidad (como sus principales aplicaciones).

Cada año el sol arroja 4 mil veces más energía que la que consumimos, por lo que su potencial es prácticamente ilimitado (CEMAER, 2017).

Procedimiento experimental

1. Se completó la tabla a continuación, donde se llenaron los aspectos requeridos, como: la cantidad de artefactos, tipo de artefacto, la potencia por día y las horas utilizadas por día de dichos artefactos.

Tabla 2

Potencia parcial y horas al día utilizadas

Cantidad	Dispositivos /Artefactos/ Equipos	Potencia Parcial (KW)	Horas/ día
8	Foco común	0.02	4
1	Computadora	0.3	2.3
1	Lava ropa	0.5	1
1	Secador de cabello	1.2	0.3
1	Calentador de agua	1	0.5
1	Plancha	1	0.2
1	Heladera	0.35	4.8
1	Licuadaora	0.3	0.2
2	Televisor	0.12	3
1	Equipo de sonido	0.08	4
2	Lámpara de escritorio LED	0.008	1
1	microondas	1.1	0.5
1	ducha eléctrica	3.5	0.5

NOTA: Potencia parcial en Kilowatt y horas al día utilizadas por diferentes artefactos eléctricos

Resultados

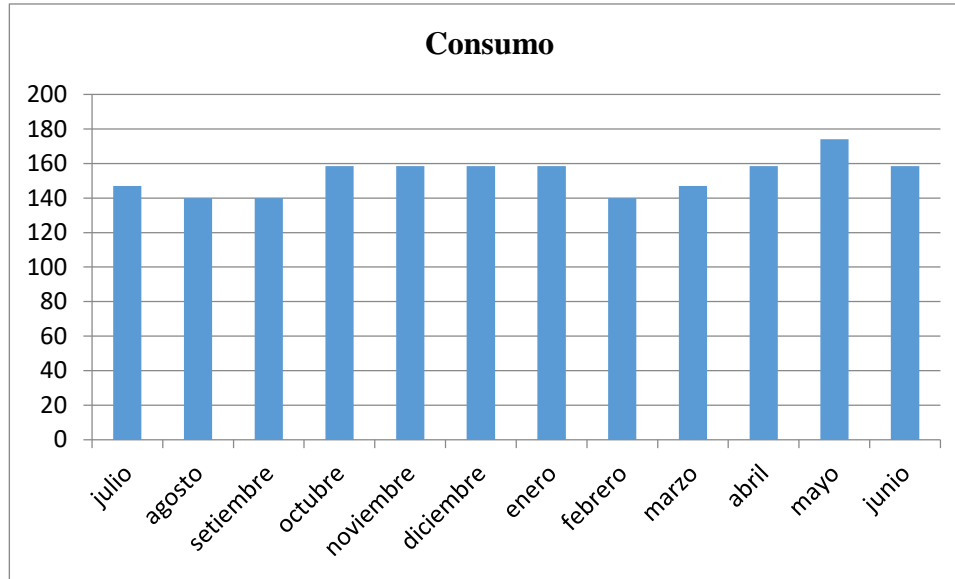
1. Se calculó el costo a pagar por dicho consumo con el uso de la tabla y del precio unitario que nos brinda el recibo, otorgado por la empresa Electro Sur

$$\text{Consumo total mensual (kW-H)} * S/0.5945 = \text{Costo mensual total}$$

$$239.58 \text{ (kW - H)} * s/ 0.5945 = s/ 142.43031$$

Como resultado tenemos que: utilizando la tabla 2, se obtuvo un costo mensual en soles de S/. 142.43031

2. Se calculó el consumo promedio mensual, a partir del gráfico de la evolución de consumo de energía (dicho grafico consta de un gráfico de barras, el cual ocupa 12 meses para mostrar dicha evolución)



El consumo promedio mensual se puede observar en la tabla N° 3.

Tabla 3

Promedio del consumo eléctrico mensual durante un año

Mes	consumo
Julio	147
Agosto	140
setiembre	140
octubre	158.4
noviembre	158.4
diciembre	158.4
Enero	158.4
febrero	140
Marzo	147
Abril	158.4
Mayo	174
Junio	158.4
Sumatoria	1838.4
Promedio	153.2

Nota: Se utilizó el grafico de barras sobre consumo eléctrico mensual para realizar la tabla, con el objetivo de obtener el promedio de este consumo

Obteniendo:

Un costo mensual promedio de S/. 153.2 utilizando la Tabla N° 3

3. Se comparó el consumo energético calculado en el punto 1 y el costo promedio calculado con el recibo de energía proporcionado por el proveedor de energía (Electro sur) en el punto 2.

$$153.2 - 142.43031 = 10.76969$$

Discusión

Se dio ideas que se podrían realizar para disminuir el costo de energía en su vivienda (Se realizaron los cambios necesarios y se recalculo su consumo)

En mi hogar actualmente hemos realizado el cambio de focos normales a focos ahorrativos para disminuir el pago mensual por energía eléctrica, además de usar la ducha eléctrica el tiempo justo y necesario que se necesite.

Cambios significativos serían, primero, intercambiar la terma eléctrica por una opción más amigable ecológicamente, esta será reemplazada por una terma solar, siendo esta una de las maneras más eficientes de disminuir el gasto de energía ya que este aparato consume una cantidad significativa de energía. Seguidamente se reducirá el uso de la computadora tomando su uso exclusivamente para trabajos académicos y de investigación, llegando a disminuirlo a 2 horas al día; segundo encender solo los focos necesarios durante la noche (4 focos) y finalmente, el de reducir el uso de los televisores a 1 hora y media, invirtiendo ese tiempo en alguna lectura como libros o periódicos.

Tabla 4

Energía total consumida por mes y su costo en soles

Cantidad	Dispositivos /Artefactos/ Equipos	Potencia Parcial (KW)	Horas/ día	Energía Total(KW-H)	Energía /mes(KW-H)	costo en soles (S/.)
4	Foco común	0.02	4	0.32	9.6	5.7072
1	Computadora	0.3	2	0.6	18	10.701
1	Lava ropa	0.5	1	0.5	15	8.9175
1	Secador de cabello	1.2	0.3	0.36	10.8	6.4206
1	Calentador de agua	1	0.5	0.5	15	8.9175
1	Plancha	1	0.2	0.2	6	3.567
1	Heladera	0.35	4.8	1.68	50.4	29.9628
1	Licuada	0.3	0.2	0.06	1.8	1.0701
2	Televisor	0.12	1.5	0.36	10.8	6.4206
1	Equipo de sonido	0.08	4	0.32	9.6	5.7072
2	Lámpara de escritorio LED	0.008	1	0.016	0.48	0.28536
1	microondas	1.1	0.5	0.55	16.5	9.80925
					181.68	108.00876

NOTA: Esta tabla ya fue modificada y se remarcaron las filas donde hubo cambios.

Consumo total mensual (KW-H) * S/ = Costo mensual total

$$181.68 * 0.5945 = 108.00876$$

Se indagó acerca de la energía solar y qué oportunidades se ven en ella. Este método de obtención de energía genera electricidad a partir del calor del sol el cual es inagotable y renovable, estas energías son obtenidas mediante paneles y espejos.

Viendo cómo funcionan y han sido puestas a prueba durante tantos años (los paneles solares, termas solares, etc.), me llevan a plantear que el uso de la energía solar es el nuevo paso que da la humanidad hacia un mundo de auto sostenibilidad, en casos de edificios auto sostenibles, el uso de los paneles solares y termas solares contribuyen a la auto sostenibilidad al usar esta energía renovable e inagotable que no afecta negativamente al ambiente.

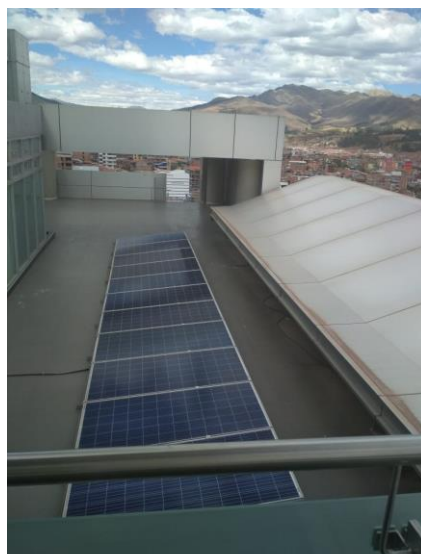


Imagen tomada en el nuevo pabellón de aulas generales de la Universidad Andina del Cusco.

Se hizo una comparación entre la tabla 2 y la tabla 4, para así demostrar el ahorro mensual de dinero que podemos tener al cambiar ciertas cosas en nuestra casa.

Tabla 5

Tabla comparativa para determinar el posible ahorro

Artefactos eléctricos	Energía /mes (KW-H)	costo en soles (S/.)	Energía /mes (KW-H)	costo en soles (S/.)
Foco común	19.2	11.4144	9.6	5.7072
Computadora	20.7	12.30615	18	10.701
Lava ropa	15	8.9175	15	8.9175
Secador de cabello	10.8	6.4206	10.8	6.4206
Calentador de agua	15	8.9175	15	8.9175
Plancha	6	3.567	6	3.567

Heladera		50.4	29.9628		50.4	29.9628
Licuada		1.8	1.0701		1.8	1.0701
Televisor		21.6	12.8412		10.8	6.4206
Equipo de sonido		9.6	5.7072		9.6	5.7072
Lámpara de escritorio LED		0.48	0.28536		0.48	0.28536
Microondas		16.5	9.80925		16.5	9.80925
Ducha eléctrica		52.5	31.21125			
		SUMATORIA	SUMATORIA		SUMATORIA	SUMATORIA
		239.58	142.43031		181.68	108.00876

Nota: Se comparó la energía mensual y el costo en soles entre la tabla N° 2 y la N° 4, de esta forma se podrá apreciar el ahorro que podemos tener si se modifican ciertos hábitos.

La resta entre los costos de las 2 tablas mencionadas anteriormente nos proporcionará la siguiente información:

$$S/.142.43031 - S/.108.00876 = S/. 34.42155$$

Al realizar la comparativa, se puede observar que existe S/. 34.4 de ahorro mensual al cambiar ciertas actividades en la casa.

Discutir sus resultados

Los resultados con respecto a la tabla y al recibo variarán por diversos factores, como:

- El IGV
- Interés moratorio
- Ley de electrificación rural
- Alumbrado público
- Energía ajustada, etc.

Es así como nuestros resultados en base a la tabla varían con respecto al total que percibimos en el recibo.

Conclusiones

- El uso medido y consciente de nuestros electrodomésticos nos ayuda a gastar menos energía, y eso se refleja en la cantidad total a pagar por mes; quiere decir que, mientras menos tiempo utilicemos nuestros aparatos electrónicos menos pagaremos.
- Se demostró que al cambiar la ducha eléctrica por una solar se redujo el consumo energético y, por lo tanto, hubo reducción en el costo.
- Se demostró que, al reducir el tiempo de ciertas actividades, como, en el uso de la computadora, el televisor y el cambio de focos, esta refleja una disminución en los costos de electricidad mensual.
- En sí, las energías solares, son en su totalidad un elemento sumamente necesario en el nuevo paso de la humanidad hacia la auto-sostenibilidad, ya que esta es renovable e inagotable.
- La tabla 5, hecha para este informe, varía con los resultados del recibo dado por la compañía de electricidad, debido a que, para esta tabla se aplicaron datos, utilizando la media estadística, es así que no es posible llegar al mismo resultado que en el recibo, a menos que utilicemos la misma tabla que nos proporciona la empresa mediante su página web; aun así, el resultado será aproximado mas no igual al del recibo.
- Como se sabe y se observa, la Universidad Andina del Cusco ya ha puesto un pie adelante sobre el tema de edificaciones auto-sostenibles con el nuevo pabellón que utiliza energía solar captada por varios paneles solares, demostrando así, el interés que tiene la Universidad Andina del Cusco ante el ambiente.

Bibliografía

- Abeja, E. K. (16 de Noviembre de 2010). *Academia de física de CBTIS 162*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/fisicacbtis162/services/2-5-4-potencia-electrica>
- Acciona. (s.f.). Obtenido de <https://www.acciona.com/es/energias-renovables/energia-solar/>
- Bordón, L. E. (27 de Enero de 2003). *ABC*. Obtenido de <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/escolar/aparatos-electricos-622679.html>
- CEMAER. (2017). *gstriatum*. Obtenido de <http://www.gstriatum.com/energiasolar/>
- Compara tarifa de energia*. (2006). Obtenido de <http://www.comparatarifasenergia.es/info-energia/calcular-el-consumo>
- Electro Sur Este S.A.A.* (s.f.). Obtenido de <http://www.else.com.pe/else/servicios/SimuleConsumo.aspx>
- Guerrero, L. E. (2009). La electricidad. En L. E. Guerrero, *Electricidad basica I* (pág. 4). Machala.
- Programa de rehabilitacion de redes electricas*. (2013). Obtenido de <http://redeselectricasrd.cdeee.gob.do/como-se-mide-el-consumo-de-energia-electrica/>